

НПП ХАРТРОН-ИНКОР

Утвержден
ААВГ.421453.005 - 30.03 РЭЗ - ЛУ

**ПРИБОРНЫЙ МОДУЛЬ
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АВТОМАТИКА
(ОВР01)**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ААВГ.421453.005 – 30.03 РЭЗ

Листов 84

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 3 |
| 1 Описание и работа..... | 4 |
| 1.1 Назначение, условия эксплуатации и функциональные возможности..... | 4 |
| 1.2 Основные технические данные и характеристики | 5 |
| 1.3 Показатели функционального назначения..... | 9 |
| 1.4 Состав..... | 15 |
| 1.5 Устройство и работа..... | 16 |
| 1.5.1 Конструкция..... | 16 |
| 1.5.2 Процессорная сборка..... | 18 |
| 1.5.3 Жидкокристаллический индикатор..... | 20 |
| 1.5.4 Клавиатура..... | 20 |
| 1.5.5 Светодиодные индикаторы..... | 20 |
| 1.5.6 Блок электронных коммутаторов и реле сигнала "Отказ ПМ РЗА"..... | 20 |
| 1.5.7 Блок гальванической развязки по дискретным входам..... | 20 |
| 1.5.8 Блок гальванически развязанных дискретных выходов..... | 21 |
| 1.5.9 Вторичный источник питания..... | 21 |
| 1.5.10 Гальваническая развязка канала RS-232 | 21 |
| 1.5.11 Преобразователь канала RS-232 в RS-485 с гальванической развязкой..... | 21 |
| 1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности..... | 21 |
| 1.7 Маркирование..... | 21 |
| 1.8 Упаковывание..... | 22 |
| 2 Использование по назначению..... | 23 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения..... | 23 |
| 2.2 Подготовка к работе..... | 23 |
| 2.3 Порядок работы..... | 28 |
| 3 Техническое обслуживание..... | 31 |
| 3.1 Виды и периодичность технического обслуживания..... | 31 |
| 3.2 Общая характеристика и организация системы технического обслуживания ПМ РЗА..... | 31 |
| 3.3 Порядок технического обслуживания ПМ РЗА..... | 32 |
| 3.4 Последовательность работ при определении неисправности..... | 33 |
| 3.5 Консервация..... | 34 |
| 4 Хранение..... | 35 |
| 5 Транспортирование..... | 35 |
| 6 Утилизация..... | 35 |
| Перечень принятых сокращений..... | 36 |
| Приложение А Техническое обслуживание ПМ РЗА..... | 37 |
| Приложение Б Контролируемые и настраиваемые параметры ПМ РЗА..... | 40 |
| Приложение В Назначение контактов внешних разъемов ПМ РЗА..... | 44 |
| Приложение Г Типовые элементы функциональных схем защит и автоматики..... | 64 |
| Приложение Д Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции | 67 |
| Приложение Е Перечни программируемых логических входных и выходных сигналов ПМ РЗА "Діамант"..... | 69 |
| Приложение Ж Подключение ПМ РЗА "Діамант" к ПЭВМ | 78 |
| Приложение З Объединение двух ПМ РЗА "Діамант" (OBR 01) в единый информационно-управляющий комплекс..... | 80 |
| Приложение И Карта соответствия..... | 81 |
| Приложение К Номенклатурный перечень ПМ РЗА "Діамант"..... | 82 |

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, осуществляющего эксплуатацию и техническое обслуживание приборного модуля релейной защиты и автоматики (ПМ РЗА) "Діамант", и служит для изучения персоналом описания и работы, ознакомления с конструкцией и основными эксплуатационно - техническими параметрами и характеристиками, с общими указаниями, правилами, требованиями и особенностями обращения с ПМ РЗА при его использовании по назначению, техническом обслуживании, хранении, транспортировке, текущем ремонте и утилизации.

Габаритные и установочные размеры ПМ РЗА приведены в таблице 1.2.1 и подразделе 1.5 настоящего руководства по эксплуатации.

Требуемый уровень специальной подготовки обслуживающего персонала при эксплуатации ПМ РЗА определяется "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей".

К работе с ПМ РЗА допускается персонал, прошедший специальную подготовку в объеме программы обучения персонала.

Основными задачами специальной подготовки оперативного и инженерно - технического персонала являются:

- изучение правил техники безопасности;
- изучение эксплуатационной документации.

Настоящее руководство по эксплуатации содержит полное описание устройства ПМ РЗА "Діамант", децимальный и заводской номера которого указаны в карте соответствия приложения И.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение, условия эксплуатации и функциональные возможности

1.1.1 Приборный модуль релейной защиты и автоматики предназначен для применения в электросетях переменного тока с частотой 50 Гц в качестве микропроцессорного устройства релейной защиты, противоаварийной автоматики, регистрации, диагностики и управления.

ПМ РЗА может использоваться на энергообъектах с различными типами подстанций и на электростанциях (тепловых, атомных, гидравлических и т.п.), находящихся в эксплуатации или вновь сооружаемых, с напряжением на шинах от 6 до 500 кВ.

ПМ РЗА может использоваться в составе АСУ в качестве подсистемы нижнего уровня.

1.1.2 ПМ РЗА является современным микропроцессорным устройством защиты, управления и противоаварийной автоматики и представляет собой комбинированное многофункциональное устройство, объединяющее различные функции защиты, автоматики, контроля, местного и дистанционного управления.

Алгоритмы функций защиты и автоматики, а также интерфейсы для внешних соединений ПМ РЗА разработаны в соответствии с техническими требованиями к существующим системам РЗА, что обеспечивает совместимость с действующими устройствами и облегчает проектировщикам и эксплуатационному персоналу переход на новую технику.

1.1.3 ПМ РЗА предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- предельное значение температуры окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 градусов Цельсия;

- относительная влажность воздуха до 98% при температуре плюс 25 градусов Цельсия (без конденсации влаги);

- высота над уровнем моря не более 2000 м;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров;

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

В процессе эксплуатации устройство допускает:

- синусоидальные вибрационные нагрузки в диапазоне частот (0,5 – 200) Гц с максимальной амплитудой ускорения 30 м/с²;

- ударные нагрузки многократного действия длительностью действия ударного ускорения 2 – 20 мс.

1.1.4 ПМ РЗА обеспечивает следующие функциональные возможности:

- выполнение функций в соответствии с разделом 1.3;

- задание внутренней конфигурации программным способом;

- дистанционный ввод и хранение уставок автоматики;

- местный и дистанционный ввод, хранение и отображение настроек;

- отображение текущих состояний коммутационных аппаратов подстанции;

- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностика) в течение всего времени работы;

- светодиодную индикацию наличия напряжения на выходе ВИП, неисправности по результатам оперативного контроля работоспособности ПМ РЗА;

- прием дискретных сигналов управления, выдачу команд управления, аварийной сигнализации;

- двухсторонний обмен информацией с АСУ или инструментальной ПЭВМ по стандартным последовательным каналам связи (RS-485 или RS-232);

- высокое сопротивление и прочность изоляции входов и выходов относительно корпуса и между собой для повышения устойчивости к перенапряжениям, возникающим во вторичных цепях распределительного устройства;

- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения помехозащищенности.

1.1.5 Состояния коммутационных аппаратов подстанции, а также управляющие воздействия для этих коммутационных аппаратов отображаются на встроенном жидкокристаллическом индикаторе ПМ РЗА.

1.2 Основные технические данные и характеристики

Основные технические данные и характеристики ПМ РЗА соответствуют требованиям таблиц 1.2.1 - 1.2.4.

Таблица 1.2.1 - Технические данные

| Наименование | Номинальное значение | Рабочий диапазон | Примечание |
|---|----------------------|---------------------|------------------------|
| Напряжение питания переменного, постоянного или выпрямленного оперативного тока U_p , В | 220 | $(0,8 - 1,1) * U_p$ | |
| Частота переменного тока /напряжения F_n , Гц | 50 | $(0,9 - 1,1) * F_n$ | |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 30 | | |
| Пульсация в цепи питания, В, не более | $0,02 * U_p$ | $0,12 * U_p$ | |
| Провалы до нуля напряжения в цепи питания, мс, не более | 100 | | Норма функционирования |
| Размеры, мм - ширина - высота - глубина | 600 300 220 | | Рисунок 1.5.1 |
| Масса, кг, не более | 20 | | |

Таблица 1.2.2 - Испытания на электромагнитную совместимость

| Испытание | Нормативный стандарт | Уровень воздействия |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Микросекундной помехой | ГОСТ 29254 | Степень жесткости 4 |
| Наносекундной помехой | ГОСТ 29156 | Степень жесткости 4 |
| Помехами электромагнитного поля | ГОСТ 29280, ДСТУ 2626 | Степень жесткости 4 |
| Электростатическим разрядом | ГОСТ 29191 | Степень жесткости 3 |

Таблица 1.2.3 - Параметры дискретных входов/выходов

| Наименование параметра | Значение | Диапазон | Примечание |
|---|---------------------|-----------|------------|
| Напряжение дискретных входов, В | = 220 | 0 - 242 | 128 шт. |
| Напряжение надежного срабатывания, В | | 132 - 242 | |
| Напряжение дискретных выходов, В | = 220 | 176 - 242 | 63 шт. |
| Коммутируемый ток, А | | | |
| - длительно | 1 | | |
| - кратковременно до 0,1 с | 10 | | |
| Коммутационная способность при активно-индуктивной нагрузке с постоянной времени $L/R = 40$ мс, А, не более | | | |
| - на замыкание | 5 | | |
| - на размыкание | 5 | | |
| Выходной дискретный сигнал "Отказ ПМ РЗА": | | | |
| - тип контакта | Нормально-замкнутый | | |
| - коммутируемое напряжение постоянного тока, В, не более | 242 | | |
| - коммутируемый ток, А, не более | 0,5 | | |

Таблица 1.2.4 – Характеристики функции регистрации.

| Наименование параметра | Значение |
|--|----------|
| Разрешающая способность, мс | 1 |
| Количество регистрируемых событий | до 528 |
| Количество регистрируемых дискретных сигналов: | |
| - входных | до 128 |
| - выходных | до 63 |

ПМ РЗА не срабатывает ложно и не повреждается:

- при снятии и подаче оперативного тока, а также при перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением;
- при замыкании на землю цепей оперативного тока.

Электрическое сопротивление изоляции между независимыми электрическими цепями ПМ РЗА и между этими цепями и корпусом в холодном состоянии составляет:

- не менее 100 МОм - в нормальных климатических условиях;
- не менее 20 МОм - при верхнем значении температуры воздуха;
- не менее 2 МОм - при верхнем значении относительной влажности воздуха.

Изоляция внешних электрических цепей ПМ РЗА с рабочим напряжением 100 – 250 В в холодном состоянии при нормальных климатических условиях выдерживает без пробоя и перекрытия относительно корпуса в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 2000 ± 100 В_{эфф.} частотой 50 Гц.

Изоляция внешних электрических цепей тока ПМ РЗА, включенных в разные фазы, между собой в холодном состоянии при нормальных климатических условиях выдержива-

ет без пробоя и перекрытия в течение 1 минуты действие испытательного напряжения $2000 \pm 100V_{эфф.}$ частотой 50 Гц.

Электрическая изоляция между независимыми электрическими цепями и между этими цепями и корпусом в холодном состоянии при нормальных климатических условиях выдерживает без пробоя и перекрытия три положительных и три отрицательных импульса испытательного напряжения с амплитудой до 5 кВ, длительностью переднего фронта 1,2 мкс, длительностью импульса 50 мкс и периодом следования импульсов – 5 с.

ПМ РЗА обеспечивает функцию календаря и часов астрономического времени с индикацией года, месяца, дня, часа, минуты и секунды.

ПМ РЗА обеспечивает хранение параметров программной настройки (уставок и конфигурации автоматики), а также запоминаемых параметров аварийных событий:

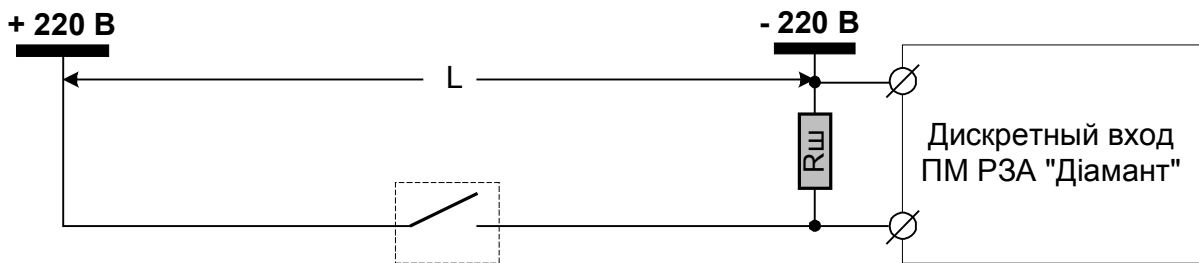
- при наличии оперативного тока - неограниченно;
- при отсутствии оперативного тока - в течение трёх лет гарантийного срока службы батареи TL - 5242.

Типовая схема внешних подключений ПМ РЗА приведена на рисунке 1.2.2.

Назначение контактов внешних разъемов ПМ РЗА приведено в приложении В.

При выполнении работ по заземлению ПМ РЗА, прокладке и заземлению кабелей вторичных цепей и межмашинного обмена АСУ на территории распределительного устройства необходимо руководствоваться "Методическими указаниями по защите вторичных цепей электрических станций и подстанций от импульсных помех. РД 34.20.116 – 93. Российское Акционерное Общество энергетики и электрификации "ЕЭС России". Москва 1993".

Для исключения возможного ложного срабатывания ПМ РЗА "Диамант" при возникновении многократных замыканий цепей дискретных входов ± 220 В постоянного оперативного тока на землю рекомендуется устанавливать шунтирующие резисторы в соответствии со схемой на рисунке 1.2.1 и с номинальными значениями, выбранными из таблицы 1.2.5.



- L – длина цепи дискретного входа ПМ РЗА "Диамант";
- Rш – шунтирующий резистор

Рисунок 1.2.1 – Пример установки шунтирующего резистора

Таблица 1.2.5 – Параметры выбора шунтирующего резистора

| Длина цепи дискретного входа ПМ РЗА, км | Номинальные значения параметров Rш | |
|---|------------------------------------|--------------|
| | Соппротивление, кОм | Мощность, Вт |
| менее 0,5 | - | - |
| 0,5 - 2,0 | 15 | 5 |
| 2,0 - 3,5 | 8 | 10 |
| 3,5 - 7,0 | 5 | 15 |

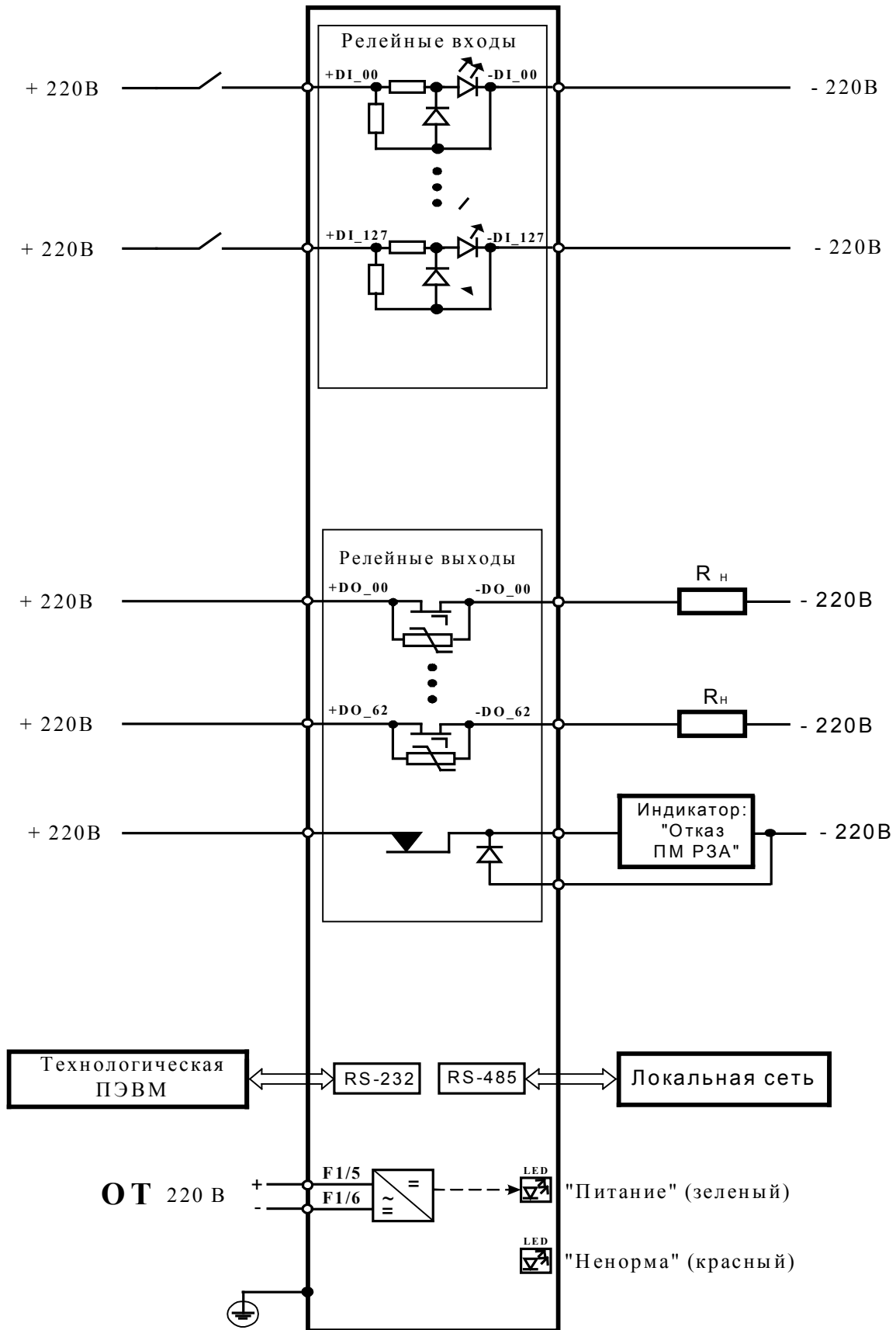


Рисунок 1.2.2 - Типовая схема внешних подключений ПМ Р3А

1.3 Показатели функционального назначения

Устройство оперативной блокировки разъединителей выполняет функции:

- контроля состояния КА подстанции;
- формирования воздействий разрешающих (запрещающих) управление КА, в соответствии с загруженной в память логикой управления;
- формирования и хранения массива регистрации аварийных сигналов;
- программной поддержки человеко-машинного интерфейса на базе алфавитно-цифрового жидкокристаллического индикатора и клавиатуры на лицевой панели устройства.

Параметрическая настройка без перепрограммирования базового программного обеспечения устройства позволяет адаптировать его в новой конфигурации и структуре логики. Подготовка и загрузка в память ОБР параметрических настроек базового программного обеспечения осуществляется с помощью инструментального программно-технического комплекса. Процесс подготовки информационной базы данных контролируемого объекта заключается в заполнении на ПЭВМ логики управления КА при помощи соответствующего выбора уставок. Информация, сформированная в соответствующей структуре, составляет базу исходных данных инструментального комплекса, открытую для изменения.

Устройство непрерывно принимает и обрабатывает данные по каналам передачи информации о состоянии коммутационных аппаратов подстанции, включая и цифровой канал обмена (схема объединения двух ПМ РЗА «Диамант» (OBR 01) в единый информационно-управляющий комплекс приведена в Приложении 3). Сформированные при этом данные определяют информационную базу каждого КА.

В исходной базе данных устройства ОБР, загруженной с инструментального программно-технического комплекса, содержится информация о фактической схеме контролируемой подстанции.

В процессе работы программным обеспечением формируются значения параметров фактического состояния (“включен”, “отключен”, “неисправен”, “состояние не определено”, “исправен”) КА энергообъекта при циклической обработке информации поступающей на дискретные входы устройства ОБР.

Прибор контролирует состояние только тех присоединений подстанции, которые заведены в ПМ РЗА «Диамант». Однако в базе данных прибора прописаны все КА, находящиеся на электрической схеме подстанции, что позволяет настроить любую схему контроля. Список КА приведен в таблице 1.3.1.

Программно-алгоритмическое обеспечение позволяет настроить логику управления КА подстанции с ТПЭВМ при помощи соответствующего выбора уставок. Уставки контроля, с помощью которых настраивается логика управления, приведены в таблице Б.2 приложения Б настоящего руководства. Пример задания уставок приведен в таблице 1.3.2.

При формировании логики управления КА рекомендуется проверять состояние данного КА (ВКЛ./ОТКЛ./ИСПР.), чтобы избежать формирования команды, разрешающей управление неисправным КА.

В процессе формирования управляющих воздействий ОБР анализирует состояние КА и сверяет их с заданной в базе логикой блокировки КА.

Любое изменение состояния КА фиксируется в отчетных данных и поступает в АРМ для контроля – массива регистрации аварийных событий.

Неисправное состояние формируется при противоречивой входной информации о состоянии КА, которая держится дольше времени, установленного уставкой.

«Состояние не определено» формируется при противоречивой входной информации о состоянии КА, которая держится в течение времени, меньше установленного уставкой «ВРЕМЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ», приведенной в таблице Б.2 приложения Б настоящего руководства. «Состояние не определено» вводится для предотвращения ложного срабатывания логики управления в момент изменения состояния КА при проводимых переключениях.

Функциональная схема контроля приведена на рис. 1.3.1.

Функциональная схема формирования логики управления КА, т.е. формирования управляющего воздействия, при помощи задания уставок, приведена на рис.1.3.2

Таблица 1.3.1 – Список коммутационных аппаратов

| № п/п | Наименование КА | №п/п | Наименование КА |
|-------|---------------------------------|------|-----------------|
| 1 | ЗН-1СШ | 44 | ЗН-В-ОВ |
| 2 | ЗН-2СШ | 45 | ЗНЛ-11СЛ |
| 3 | ЗН-ОСШ | 46 | ЗНЛ-12СЛ |
| 4 | (В-1ТР-А + В-1ТР-Б) 6кВ | 47 | ЗНЛ-1ТР |
| 5 | (ЗН-1ТР-А+ЗН-1ТР-Б) 6кВ | 48 | ЗНЛ-6СЛ |
| 6 | (В-6ТР-А + В-6ТР-Б) 6кВ | 49 | ЗНЛ-6ТР |
| 7 | (ЗН-6ТР-А+ЗН-6ТР-Б) 6кВ | 50 | ЗНЛ-7АТ |
| 8 | (ЗНа-7АТ+ЗНв-7АТ+ЗНс-7АТ) 330кВ | 51 | ЗНЛ-7СЛ |
| 9 | (ЗНа-8АТ+ЗНв-8АТ+ЗНс-8АТ) 330кВ | 52 | ЗНЛ-8АТ |
| 10 | (ЗНШа-АТ+ЗНШв-АТ+ЗНШс-АТ) 330кВ | 53 | ЗНЛ-9СЛ |
| 11 | ТР-7АТ 330кВ | 54 | ЗНО-11СЛ |
| 12 | ТР-8АТ 330кВ | 55 | ЗНО-12СЛ |
| 13 | ЗН-В-1-11СЛ | 56 | ЗНО-1ТР |
| 14 | ЗН-В-1-12СЛ | 57 | ЗНО-6СЛ |
| 15 | ЗН-В-1-1ТР | 58 | ЗНО-6ТР |
| 16 | ЗН-В-1-6СЛ | 59 | ЗНО-7АТ |
| 17 | ЗН-В-1-6ТР | 60 | ЗНО-7СЛ |
| 18 | ЗН-В-1-7АТ | 61 | ЗНО-8АТ |
| 19 | ЗН-В-1-7СЛ | 62 | ЗНО-9СЛ |
| 20 | ЗН-В-1-8АТ | 63 | ЛР-11СЛ |
| 21 | ЗН-В-1-9СЛ | 64 | ЛР-12СЛ |
| 22 | ЗН-1-ШСВ | 65 | ЛР-1ТР |
| 23 | ЗН-В-1-ОВ | 66 | ЛР-6СЛ |
| 24 | ЗН-В-2-11СЛ | 67 | ЛР-6ТР |
| 25 | ЗН-В-2-12СЛ | 68 | ЛР-7АТ |
| 26 | ЗН-В-2-1ТР | 69 | ЛР-7СЛ |
| 27 | ЗН-В-2-6СЛ | 70 | ЛР-8АТ |
| 28 | ЗН-В-2-6ТР | 71 | ЛР-9СЛ |
| 29 | ЗН-В-2-7АТ | 72 | ЛР-ОВ |
| 30 | ЗН-В-2-7СЛ | 73 | ОР-11СЛ |
| 31 | ЗН-В-2-8АТ | 74 | ОР-12СЛ |
| 32 | ЗН-В-2-9СЛ | 75 | ОР-1ТР |
| 33 | ЗН-2-ШСВ | 76 | ОР-6СЛ |
| 34 | ЗН-В-2-ОВ | 77 | ОР-6ТР |
| 35 | ЗН-В-11СЛ | 78 | ОР-7АТ |
| 36 | ЗН-В-12СЛ | 79 | ОР-7СЛ |
| 37 | ЗН-В-1ТР | 80 | ОР-8АТ |
| 38 | ЗН-В-6СЛ | 81 | ОР-9СЛ |
| 39 | ЗН-В-6ТР | 82 | ШР-1-11СЛ |
| 40 | ЗН-В-7АТ | 83 | ШР-1-12СЛ |
| 41 | ЗН-В-7СЛ | 84 | ШР-1-1ТР |
| 42 | ЗН-В-8АТ | 85 | ШР-1-6СЛ |
| 43 | ЗН-В-9СЛ | 86 | ШР-1-6ТР |

Продолжение таблицы 1.3.1

| № п/п | Наименование КА | №п/п | Наименование КА |
|-------|-----------------|------|-----------------|
| 87 | ШР-1-7АТ | 101 | ШР-2-9СЛ |
| 88 | ШР-1-7СЛ | 102 | ШР-2-ОВ |
| 89 | ШР-1-8АТ | 103 | ШР-2-ШСВ |
| 90 | ШР-1-9СЛ | 104 | ШСВ |
| 91 | ШР-1-ОВ | 105 | В-11СЛ |
| 92 | ШР-1-ШСВ | 106 | В-12СЛ |
| 93 | ШР-2-11СЛ | 107 | В-6СЛ |
| 94 | ШР-2-12СЛ | 108 | В-7СЛ |
| 95 | ШР-2-1ТР | 109 | В-9СЛ |
| 96 | ШР-2-6СЛ | 110 | В-1ТР |
| 97 | ШР-2-6ТР | 111 | В-6ТР |
| 98 | ШР-2-7АТ | 112 | В-7АТ |
| 99 | ШР-2-7СЛ | 113 | В-8АТ |
| 100 | ШР-2-8АТ | 114 | ОВ |

Таблица 1.3.2. - Уставки контроля ЗН-В-7АТ

| Наименование уставки | Значение | Наименование уставки | Значение |
|------------------------|---------------------|-----------------------|----------|
| Коммутационный аппарат | ЗН-В-7АТ | Вх.11 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Контроль состояния КА | ВКЛ. | Вх.11 Состояние КА | ИСПР. |
| Выдержка неисправ. КА | 10СЕК | Вх.12 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Формирование упр. КА | ВКЛ. | Вх.12 Состояние КА | ИСПР. |
| Вариант управления 1 | ВКЛ. | Вх.13 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Вх.1 Наименование КА | ЗНЛ-7АТ | Вх.13 Состояние КА | ИСПР. |
| Вх.1 Состояние КА | ОТКЛ. | Вх.14 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Вх.2 Наименование КА | ЗН-В-1-7АТ | Вх.14 Состояние КА | ИСПР. |
| Вх.2 Состояние КА | ОТКЛ. | Вх.15 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Вх.3 Наименование КА | ЗН-В-2-7АТ | Вх.15 Состояние КА | ИСПР. |
| Вх.3 Состояние КА | ВКЛ | Вх.16 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Вх.4 Наименование КА | ЗН-7АТ(а,b,c) 330кВ | Вх.16 Состояние КА | ИСПР. |
| Вх.4 Состояние КА | ОТКЛ | Вх.17 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Вх.5 Наименование КА | ЗН-В-7АТ | Вх.17 Состояние КА | ИСПР. |
| Вх.5 Состояние КА | ИСПР. | Вх.18 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Вх.6 Наименование КА | ЗН-В-7АТ | Вх.18 Состояние КА | ИСПР. |
| Вх.6 Состояние КА | ИСПР. | Вх.19 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Вх.7 Наименование КА | ЗН-В-7АТ | Вх.19 Состояние КА | ИСПР. |
| Вх.7 Состояние КА | ИСПР. | Вх.20 Наименование КА | ЗН-В-7АТ |
| Вх.8 Наименование КА | ЗН-В-7АТ | Вх.20 Состояние КА | ИСПР. |
| Вх.8 Состояние КА | ИСПР. | ВЫБОР 2-ГО ВАР.УПР. | ОТКЛ. |
| Вх.9 Наименование КА | ЗН-В-7АТ | ВЫБОР 3-ГО ВАР.УПР. | ОТКЛ. |
| Вх.9 Состояние КА | ИСПР. | ВЫБОР 4-ГО ВАР.УПР. | ОТКЛ. |
| Вх.10 Наименование КА | ЗН-В-7АТ | | |
| Вх.10 Состояние КА | ИСПР. | | |

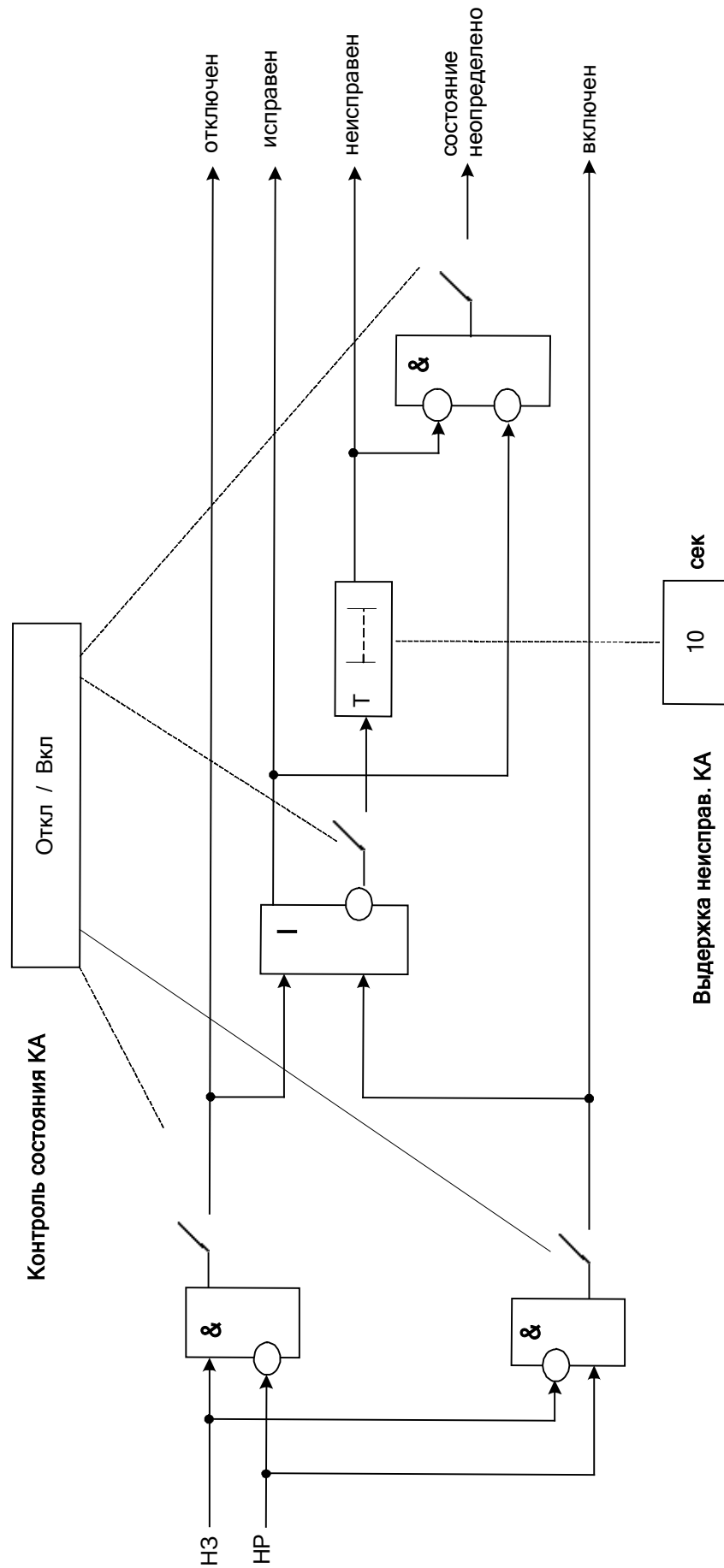


Рисунок 1.3.1 - Функциональная схема контроля

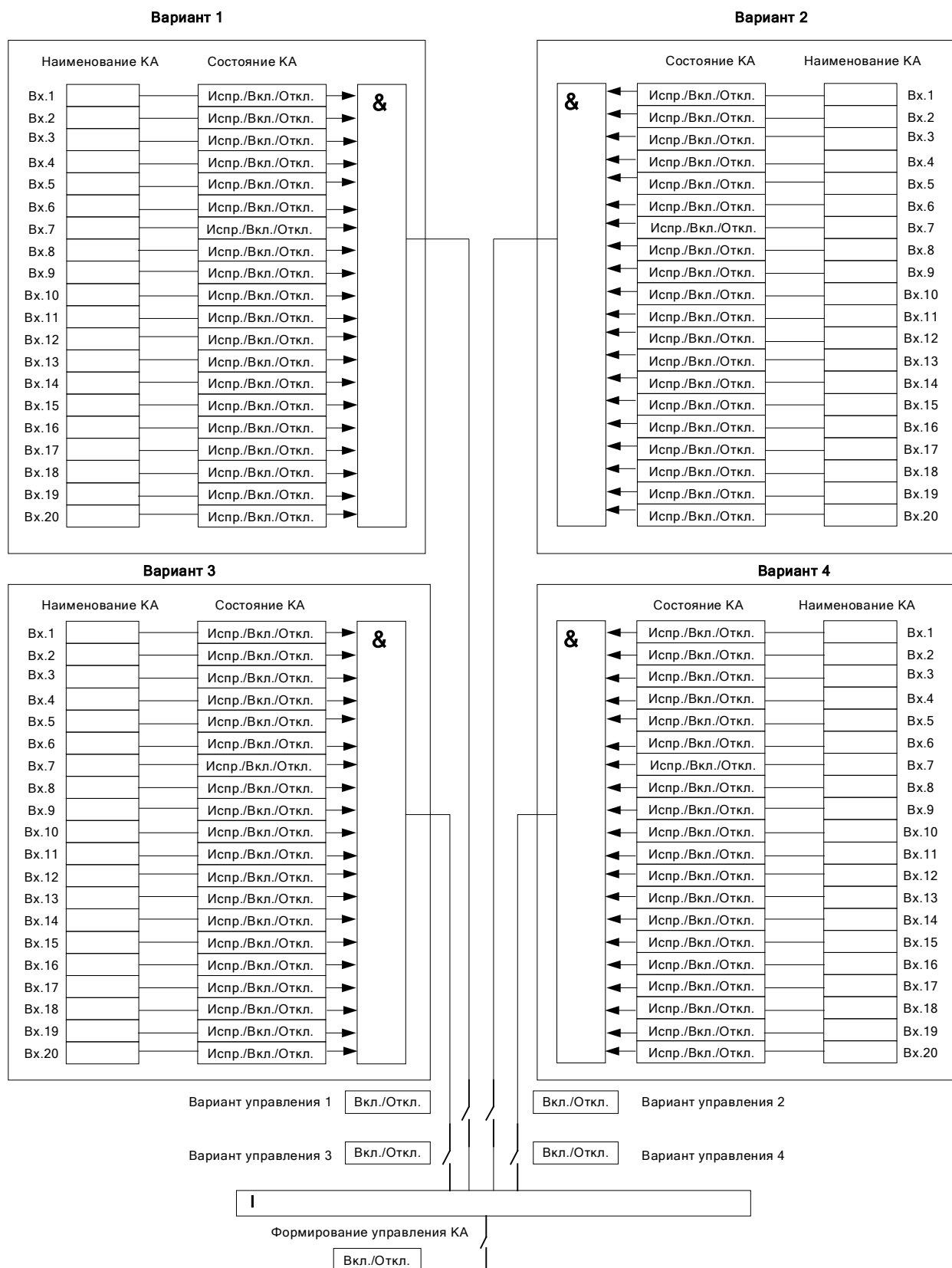


Рисунок 1.3.2 - Функциональная схема формирования логики управления КА

1.4 Состав

Состав ПМ РЗА приведен в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1- Состав ПМ РЗА

| Обозначение устройства | Назначение и основные характеристики | Примечание |
|------------------------|---|--|
| ЦП | Процессорная плата: - микропроцессор; - ОЗУ – 256 Мбайт; - Flash – 256 Мбайт | Процессорная сборка |
| DIO | Интерфейс дискретных входов – выходов Количество дискретных входов-выходов до 191 | |
| ЭНЗУ | Емкость – 4 Мбайт | |
| IF KB - LCD | Коммуникация сигналов 0,4 В, 2,4 В между клавиатурой, жидкокристаллическим индикатором и процессорной платой | |
| KB | Клавиатура. Количество клавиш –13 | Интерфейсные устройства |
| LCD | Жидкокристаллический индикатор. Четыре строки по двадцать знакомест | |
| LED | Светодиодные индикаторы | |
| RS232-opto | Оптическая развязка канала RS-232 и USB. Электрическая прочность изоляции развязки – 0,5 кВ | |
| RS485-opto | Оптическая развязка канала RS-485. Электрическая прочность изоляции развязки – 0,5 кВ | |
| DI | Гальваническая развязка по дискретным входам сигналов постоянного тока 176 - 242 В | Устройства согласования по дискретным входам/выходам |
| DO | Гальванически развязанные электронные коммутаторы дискретных выходных сигналов постоянного тока 24 - 242 В, 1А | |
| БЭК 2S | Реле выходного сигнала постоянного тока 220 В, 0,5 А "Отказ ПМ РЗА" | |
| ВИП | Вторичный источник питания. Первичное напряжение – = 220 В (~220 В). Вторичное напряжение – = 5В. Мощность источника – 50 Вт | Устройство питания |

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Конструкция

Конструкция ПМ РЗА представляет собой корпус с открывающейся лицевой панелью. В корпус установлена монтажная панель, на которой расположены процессорная сборка и устройства согласования по аналоговым и дискретным сигналам.

Корпус ПМ РЗА обеспечивает степень защиты IP40 по ГОСТ 14255-69 и ГОСТ 14254 - 96, обслуживание одностороннее – спереди. В процессе эксплуатации лицевая панель ПМ РЗА должна быть закрыта. Открытие лицевой панели может производиться только для проведения технического обслуживания или ремонта, при этом ПМ РЗА должен быть полностью обесточен. Для этого необходимо отключить от прибора первичное питание, отстыковать разъемы внешних сигнальных цепей и последовательных каналов RS – 232, USB и RS – 485.

Процессорная сборка представляет собой конструктив, в состав которого входят плата процессора, плата MSM48-MB, плата MSM48-RS и две платы -"наездник" DIO MSM48-DIO.

Кроме процессорной сборки на монтажной панели установлены:

- платы согласования по дискретным входам DI и дискретным выходам DO;
- плата электронных коммутаторов и реле "Отказ ПМ РЗА";
- коммутационные колодки цепей питания ТВ_Усс.

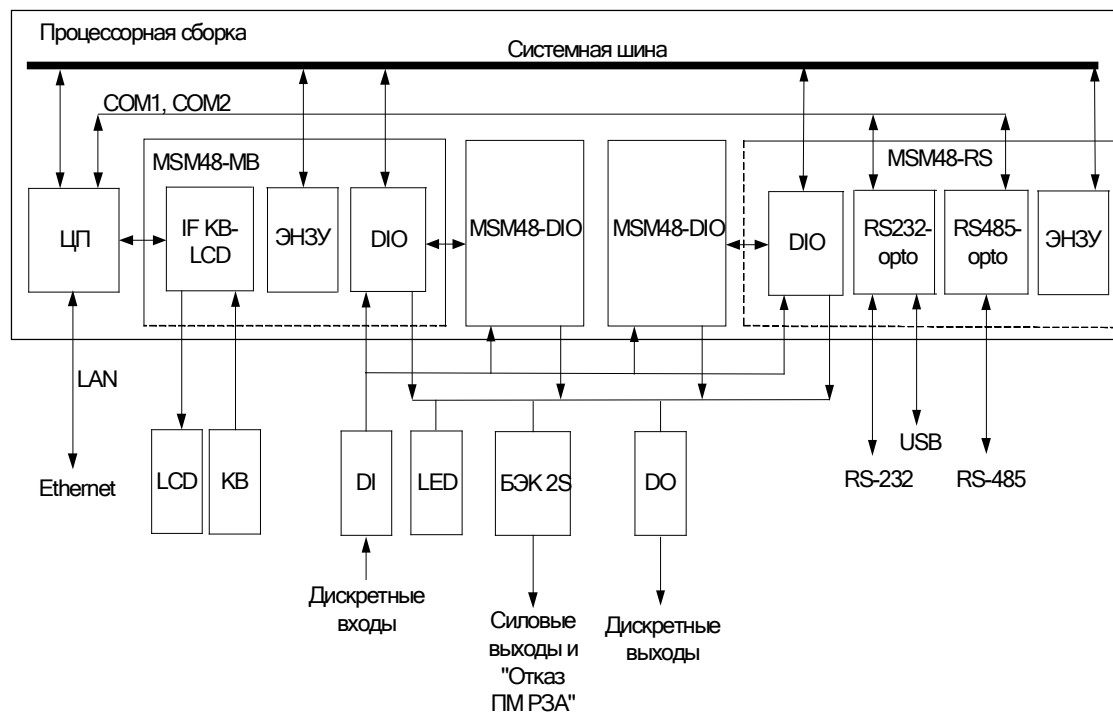
На правой внутренней поверхности корпуса установлен источник питания, запитывающий все устройства ПМ РЗА.

На внешнюю поверхность лицевой панели выведены разъемы каналов RS-232 и USB для подключения инструментальной ПЭВМ.

На внешней поверхности лицевой панели установлены оформленные в виде единого человеко-машинного интерфейса клавиатура, жидкокристаллический индикатор со светодиодной подсветкой и светодиодные индикаторы.

Подключение первичного питания и внешних сигнальных цепей ПМ РЗА осуществляется через контактные колодки-разъемы, вынесенные на нижнюю внешнюю поверхность корпуса. На этой же поверхности находятся 3-х контактная колодка-разъем для подключения верхнего уровня по последовательному каналу RS-485 и разъем LAN для подключения к сети Ethernet.

Структурная схема ПМ РЗА приведена на рисунке 1.5.1.



- ЦП – центральный процессор
- LAN – канал связи сети Ethernet
- IF KB-LCD – интерфейс клавиатуры и жидкокристаллического индикатора
- LCD – жидкокристаллический индикатор
- KB – клавиатура
- АЦП – аналого-цифровой преобразователь
- ПЧН – преобразователь сигналов напряжения
- ПСТ – преобразователь сигналов тока
- ЭНЗУ – энергонезависимое запоминающее устройство
- DIO – интерфейс дискретных входов-выходов
- DI – блок гальванической развязки по дискретным входам
- LED – светодиодные индикаторы
- БЭК 2S – блок электронных коммутаторов и реле "Отказ ПИМ РЗА"
- DO – блок гальванически развязанных электронных коммутаторов
- RS232-opto – гальваническая развязка канала RS-232 и USB
- RS485-opto – преобразователь RS-232 в RS-485

Рисунок 1.5.1 - Структурная схема ПИМ РЗА

1.5.2 Процессорная сборка

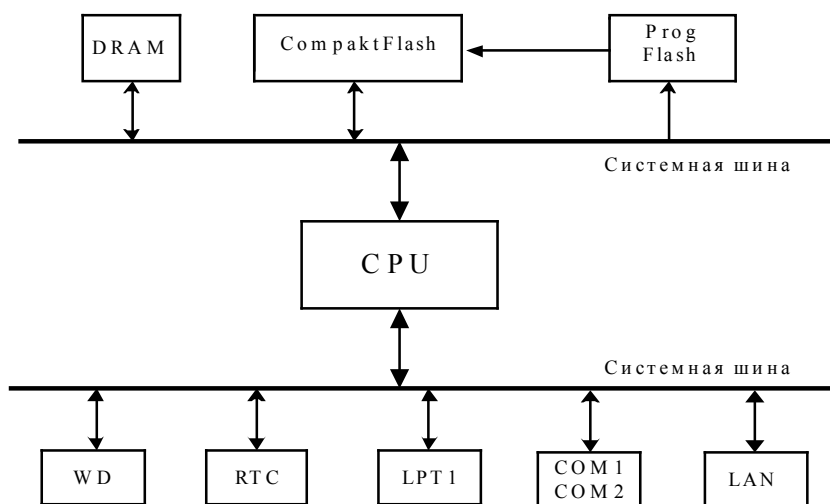
Процессорная сборка ПМ РЗА представляет собой конструктив, в состав которого входят платы ЦП, MSM48-MB, MSM48-RS и две платы-"наездник" DIO MSM48-DIO.

Указанные устройства электрически и конструктивно объединены в единый вычислительный процессорный блок стандартной 16-ти разрядной системной шиной.

1.5.2.1 Центральный процессор

Центральный процессор CPU обеспечивает выполнение всех процессов получения и обработки данных, вывода сигналов управления и осуществления коммуникационных обменов информацией.

Структурная схема платы ЦП приведена на рисунке 1.5.2.



- DRAM – динамическое оперативное запоминающее устройство
- CompactFlash – энергонезависимый электронный диск на Flash-ЗУ
- ProgFlash – программатор CompactFlash
- CPU – центральный процессор
- WD – сторожевой таймер
- RTC – часы реального времени
- LPT1 – контроллер принтера
- COM1, COM2 – контроллер последовательных каналов RS-232

Рисунок 1.5.2 - Структурная схема платы ЦП

CompactFlash содержит системную информацию и исполняемые файлы функционального программного обеспечения.

После включения питания центральный процессор выполняет тест контроля работоспособности аппаратных средств платы, перегружает системные и исполняемые файлы из CompactFlash в динамическое оперативное запоминающее устройство DRAM и приступает к исполнению программы. В процессе исполнения программы с помощью сторожевого таймера WD осуществляется контроль отсутствия сбоя и "зависания" центрального процессора CPU. При отсутствии со стороны CPU в течение установленного времени сигналов сброса сторожевого таймера, последний формирует сигнал общего сброса процессорной платы, после чего CPU выполняет действия, аналогичные действиям при включении питания.

Часы реального времени RTC позволяют фиксировать момент возникновения аварийной ситуации или сбоя (неисправности) аппаратуры ПМ РЗА.

Контроллер последовательных каналов RS-232 COM1,2 предназначен для коммуникационного обмена информацией между CPU и внешними устройствами.

В ПМ РЗА порт последовательного канала COM1 используется для обменов с инструментальной ПЭВМ.

Контроллер LAN предназначен для обмена информацией по каналу Ethernet. Скорость обмена - 10/100 Мбит/с.

1.5.2.2 Плата MSM48-MB

В состав интерфейсной платы MSM48- MB входят:

- 14-ти разрядный АЦП;
- ЭНЗУ на 2 Мбайта;
- схема управления 48-ю дискретными входами/выходами с возможностью расширения до 96-ти входов/выходов (плата-"наездник" DIO);
- интерфейсная схема IF KB-LCD для подключения ЖКИ и клавиатуры к выходу

LPT1 процессорной платы;

- монитор напряжения питания +5В и напряжения резервной батарейки.

1.5.2.3 Энергонезависимое запоминающее устройство

В качестве запоминающего устройства используются микросхемы статической памяти SRAM емкостью 2 Мбайт с внешним питанием от резервной батарейки. Доступ к ЭНЗУ выполняется процессором через системную шину с использованием технологии обменов с Expanded Memory стандартной ISA-шины. При включенном питании ПМ РЗА ЭНЗУ запитывается от вторичного источника питания. При выключенном питании ПМ РЗА - от резервной батарейки. Срок сохранности информации в ЭНЗУ при выключенном питании ПМ РЗА составляет не менее 3-х лет.

1.5.2.4 Интерфейс дискретных входов-выходов

Схема управления дискретными входами-выходами является интерфейсным устройством связи центрального процессора с устройствами гальванической развязки и преобразования уровней по дискретным входам и выходам ПМ РЗА.

1.5.2.5 Интерфейсная схема IF KB-LCD

Интерфейсная схема IF KB-LCD обеспечивает возможность использования порта принтера LPT1 центрального процессора в качестве управляющего при работе с ЖКИ и клавиатурой.

Схема IF KB-LCD выполняет функции распределения линий порта LPT1 между клавиатурой и ЖКИ, запитки и регулировки контрастности ЖКИ переменным резистором, установленным на плате. Кроме этого схема содержит программно управляемый ключ отключения светодиодной подсветки ЖКИ, программно управляемый ключ индикатора "Ненорма" и цепи для подключения индикатора "Питание".

1.5.2.6 Монитор напряжения резервной батарейки

Монитор напряжения резервной батарейки выполняет непрерывный контроль величины напряжения U_{bat} на контактах резервной батарейки питания ЭНЗУ. При снижении указанного напряжения ниже допустимого значения ($U_{bat} < 2.0$ В) монитор формирует соответствующий сигнал. Выходной сигнал монитора доступен процессору для чтения через системную шину.

1.5.2.7 Плата MSM48-RS

В состав интерфейсной платы MSM48-RS входят:

- ЭНЗУ на 2 Мбайта;
- гальваническая развязка канала RS-232 и USB;
- преобразователь RS-232 в RS-485
- схема управления 48-ю дискретными входами/выходами с возможностью расширения до 96-ти входов/выходов (плата-"наездник" DIO);

1.5.2.8 Гальваническая развязка канала RS-232 и USB

Обеспечивает гальваническую развязку полного набора цепей стандартного канала RS-232, USB. Скорость обмена - до 115 кБод.

1.5.2.9 Преобразователь канала RS-232 в RS-485 с гальванической развязкой

Преобразовывает на аппаратном уровне последовательный канал RS-232 в канал стандарта RS-485. Скорость обмена - до 115 кБод.

1.5.2.10 Плата MSM48-DIO (плата-"наездник" DIO)

Плата MSM48-DIO состоит из схемы управления 48-ю дискретными входами/выходами и предназначена для расширения интерфейса дискретных входов/выходов прибора до 96-ти.

1.5.3 Жидкокристаллический индикатор

Индикатор представляет собой матричный жидкокристаллический индикатор с количеством строк 4 и количеством символов в строке 20. В состав ЖКИ входит контроллер со встроенным знакогенератором, поддерживающим как латинский шрифт, так и кириллицу.

1.5.4 Клавиатура

В качестве клавиатуры используется мембранная модель клавиатуры с числом клавиш 13. Цельное полимерное покрытие клавиатуры исключает попадание на контактные цепи клавиатуры компонентов агрессивных сред, пыли, влаги и т. д.

1.5.5 Светодиодные индикаторы

На лицевой панели ПМ РЗА размещены 10 светодиодных индикаторов. Индикаторы дают обзорное представление о:

- наличии оперативного тока питания ПМ РЗА и выходного напряжения ВИП (зеленый светодиод "Питание");
- внутренних отказах устройств ПМ РЗА по результатам непрерывного самоконтроля (красный светодиод "Ненорма");
- работе защит и автоматики (желтые светодиоды "1", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8").

1.5.6 Блок электронных коммутаторов и реле сигнала "Отказ ПМ РЗА"

Блок электронных коммутаторов (БЭК2S) управляется сигналами с выхода интерфейса дискретных входов-выходов (DIO) и предназначен для коммутации силовых цепей постоянного тока, а также для выдачи дискретного сигнала "Отказ ПМ РЗА".

1.5.7 Блок гальванической развязки по дискретным входам

Блок гальванической развязки по дискретным входам представляет собой многоканальное устройство согласования уровней и гальванической развязки.

В блоке входные напряжения постоянного тока преобразуются в уровни логики TTL и поступают на схему управления дискретными входами/выходами платы MSM48-MB. Каждый канал блока обслуживает один дискретный вход.

1.5.8 Блок гальванически развязанных дискретных выходов

Блок гальванически развязанных дискретных выходов (электронных коммутаторов) управляется сигналами с выхода схемы управления дискретными входами/выходами платы MSM48-MB и представляет собой набор электронных ключей, предназначенных для выдачи сигнализации и т.д.

1.5.9 Вторичный источник питания

Вторичный источник питания предназначен для питания цифровых и аналоговых схем ПМ РЗА постоянным стабилизированным напряжением, имеющим гальваническую развязку с первичной сетью.

Источник является универсальным по типу входного напряжения, т.е. автоматически обеспечивается защита от перемены полярности при запитке его постоянным напряжением.

1.5.10 Гальваническая развязка канала RS-232

Обеспечивает гальваническую развязку полного набора цепей стандартного канала RS-232. Скорость обмена - до 115 кБод.

1.5.11 Преобразователь канала RS-232 в RS-485 с гальванической развязкой

Преобразовывает на аппаратном уровне последовательный канал RS-232 в канал стандарта RS-485. При этом обеспечивается набор стандартных скоростей от 9600 Бод до 115200 Бод.

1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

При проведении технического обслуживания ПМ РЗА, а также при устранении возникших неисправностей используется измерительный прибор комбинированный Ц4340, кл.1.0.

При проведении технического обслуживания ПМ РЗА используются инструменты и принадлежности согласно таблице А.1 приложения А.

1.7 Маркирование

Маркирование в ПМ РЗА соответствует требованиям ГОСТ 26828-86.

Способ и качество выполнения надписей и обозначений обеспечивает их четкое и ясное изображение, которое сохраняется в течение срока службы.


На внешней стороне лицевой панели ПМ РЗА имеются надписи ХАРТРОН и "Диамант".

На боковой стороне ПМ РЗА находится фирменная табличка, на которой имеются следующие надписи:

- фирменный знак предприятия ХАРТРОН;
- наименование изделия;
- десятичный номер;
- заводской номер;
- год изготовления;
- напряжение и потребляемая мощность.

На свободных для обзора местах на платах, блоках и кабелях имеется маркировка наименований изделий и их заводские номера.

Снизу на приборе имеется маркировка клеммных колодок, их контактов, разъемов.

На всех входящих деталях корпуса модуля в местах установки земляных лепестков имеется маркировка КЗ, на нижнем основании корпуса модуля имеются маркировки 

Ящик упаковочный ПМ РЗА имеет следующие надписи:

- наименование изделия;
- заводской номер;
- ящик номер..., всего ящиков...;
- манипуляционные знаки: "Беречь от влаги", "Хрупкое. Осторожно!", "Верх", "Штабелировать запрещается", "Открывать здесь".

Ящик упаковочный опломбирован пломбой (печатью) БТК.

1.8 Упаковывание

Транспортирование ПМ РЗА производится в упаковочном ящике без амортизаторов любыми видами наземного транспорта и в герметичных отапливаемых отсеках самолета.

Конструкция ящика упаковочного позволяет обеспечить легкость укладки и доступность изъятия изделия и технической документации. Содержимое ящика упаковочного сохраняется без повреждений в процессе транспортировки в допустимых пределах механических и климатических воздействий.

Упаковывание, распаковывание и хранение аппаратуры производятся в соответствии с общими техническими требованиями по ГОСТ 23170 - 78, ГОСТ 23216 - 78 в сухих, отапливаемых, вентилируемых помещениях в соответствии с категорией 1 по ГОСТ 15150 - 69.

ПМ РЗА оборачивается полиэтиленовой пленкой Тс полотно 0,120 1 сорт по ГОСТ 10354-82 со всех сторон с перекрытием краев на 50 - 60 мм. Пленка крепится лентой ЛХХ-40-130.

Эксплуатационные документы обернуты пленкой полиэтиленовой Тс в два слоя, заварены сплошным швом и находятся в ящике.

Ответные части клеммных колодок - разъемов обернуты полиэтиленовой пленкой и закреплены лентой ЛХХ-40-130 в упаковочном ящике.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация ПМ РЗА должна осуществляться в диапазоне допустимых электрических параметров и климатических условий работы.

Превышение допустимых режимов работы может вывести ПМ РЗА из строя.

Не допускается эксплуатация ПМ РЗА во взрывоопасной среде, в среде содержащей токопроводящую пыль, агрессивные газы и пары в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

Перечень эксплуатационных ограничений приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Перечень эксплуатационных ограничений

| Параметр | Значение, не более |
|--|--------------------|
| Напряжение питания постоянного тока, В | 370 |
| Напряжение коммутации по дискретным выходам, В | 250 |
| Температура окружающей среды, °С | - 25 ÷ + 55 |

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Указания по мерам техники безопасности

Соблюдение правил техники безопасности является обязательным при сборке схемы подключения и работе с ПМ РЗА. Ответственность за соблюдение мер безопасности при проведении работ возлагается на руководителя работ и членов бригады.

Все работающие должны уметь устранить поражающий фактор и оказать первую помощь лицу, пораженному электрическим током.

К работам допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

Все работы с ПМ РЗА должны проводиться с соблюдением правил электробезопасности.

При появлении дыма или характерного запаха горелой изоляции немедленно отключить напряжение от аппаратуры, принять меры к выявлению и устранению причин и последствий неисправности. Начальник смены обязан сообщить о пожаре в пожарную охрану и принять все необходимые меры для его тушения.

Проведение с ПМ РЗА испытаний (работ), не оговоренных руководством по эксплуатации, не допускается.

Перед включением (отключением) напряжения оповещать об этом участников работ.

При проведении работ по данному РЭ персоналу ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать с незаземленной аппаратурой;
 - подводить к аппаратуре напряжение по нестандартным схемам;
 - соединять электрические соединители с несоответствующей гравировкой;
 - пользоваться при работе неисправными приборами и нестандартным инструментом;
 - производить переключение в щитах питания при поданном на них напряжении;
- работы по подключению и отключению напряжения должны проводиться с соблюдением требований РЭ и правил электробезопасности;
- хранить в помещении с аппаратурой легковоспламеняющиеся вещества;
 - при подстыковке электрических соединителей производить натяжение, кручение и резкие изгибы кабелей.

После подачи напряжения на аппаратуру ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- производить соединение и разъединение электрических соединителей;
- работать вблизи открытых токоведущих частей, не имеющих ограждения.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работа с незаземленными измерительными приборами, имеющими внешнее питание.

Подключение измерительного прибора, имеющего внешнее питание, к исследуемой схеме производить только после подачи питания на измерительный прибор и его прогрева. Отключение измерительного прибора от исследуемой схемы производить до снятия питания с измерительного прибора. Запрещается оставлять измерительный прибор подключенным к исследуемой схеме после проведения измерений.

Для исключения выхода из строя микросхем от статического электричества необходимо строго соблюдать все требования по мерам защиты полупроводниковых приборов и интегральных микросхем от статического электричества по ОСТ 92-1615-74.

При измерениях не допускается замыкание щупом соседних контактов.

Перед монтажом (стыковкой) аппаратуры необходимо обеспечить предварительное снятие электростатических зарядов с поверхностей корпусов, с изоляции кабельных жгутов и зарядов, накопившихся на обслуживающем персонале. Заряды с корпусов приборов и изоляции кабелей снимаются подключением корпусов и изоляции к заземленной шине, а с обслуживающего персонала - касанием к заземленной шине.

Для заземления ПМ РЗА на нижнем основании его корпуса имеется внешний элемент заземления (болт), который необходимо соединить с общим контуром рабочего заземления подстанции.

Питание прибора, питание дискретных входов и дискретных выходов должно осуществляться от шин, защищенных двухполюсными предохранительными автоматами (автоматическими выключателями).

2.2.2 Интерфейс пользователя

2.2.2.1 Жидкокристаллический индикатор

Жидкокристаллический индикатор, состоящий из четырех строк по 20 символов каждая, используется для отображения:

- заголовков пунктов меню;
- фиксированных кадров данных:
 - значений параметров (уставок) и физической размерности;
 - текстов сообщений;
 - текущего дня, месяца, года;
 - текущего часа, минуты, секунды.

Светодиодная подсветка ЖКИ включается после включения питания ПМ РЗА. При этом, если в течение 20 минут не была нажата клавиша или по результатам работы автоматики не сформировалось ни одно сообщение, светодиодная подсветка ЖКИ отключается

2.2.2.2 Клавиатура

Клавиши, расположенные под жидкокристаллическим индикатором, дают возможность выбирать для отображения фиксированные кадры данных, которые формируются в процессе выполнения ПМ РЗА функций защит, автоматики, управления и контроля.

Для управления меню, изменения значений параметров (уставок) и выбора функций (сброса сигнализации, установки календаря, масштабирования дискретности уставок, записи параметров и уставок) используется клавиши:

[▶], [◀], [▼], [▲], [Сброс], [Ввод], [Загрузка], [Меньше], [Масштаб], [Больше], [A], [B], [C].

2.2.2.3 Структура меню

Доступ к фиксированным кадрам данных осуществляется через пункты меню (подменю), структура которого приведена на рисунке 2.1.

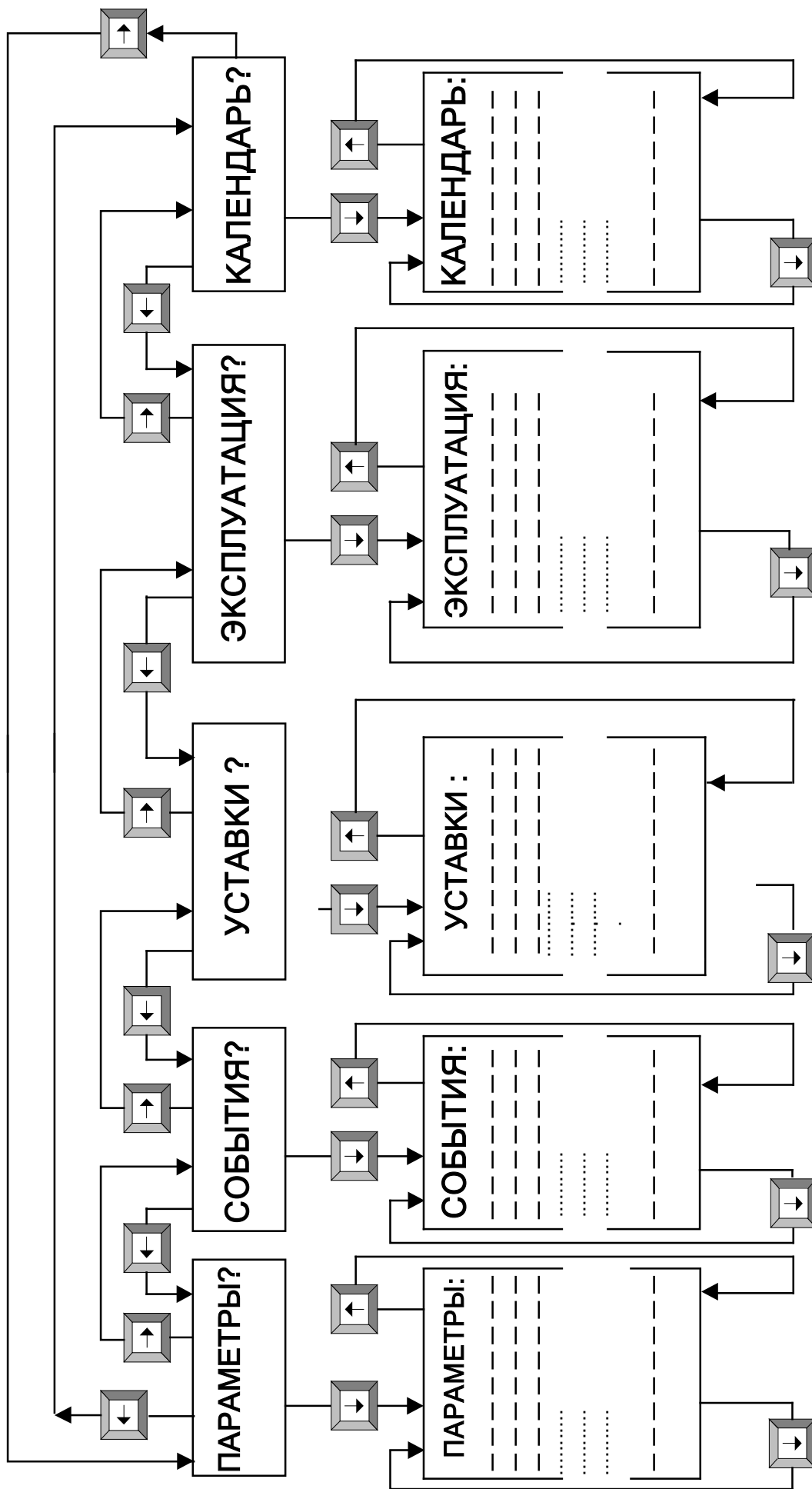


Рисунок 2.1 - Структура пользовательского меню

В каждый момент времени на ЖКИ в первой строке отображается только один пункт меню. Переход к следующему пункту меню осуществляется однократным нажатием клавиши [▶], а к предыдущему – клавиши [◀]. Для выбора необходимого пункта подменю (фиксированного кадра данных) необходимо нажать клавишу [▼] или [▲].

После нажатия клавиши [▼], в момент индикации на ЖКИ последнего фиксированного кадра данных из пункта текущего меню, происходит переход к первому кадру данных.

После нажатия клавиши [▲], в момент индикации на ЖКИ первого фиксированного кадра данных из пункта текущего меню, происходит переход к последнему кадру данных.

2.2.2.4 Светодиодные индикаторы

ПМ РЗА имеет десять светодиодных индикаторов для визуального контроля аппаратуры и выполняемых функций.

Контроль состояния аппаратуры ПМ РЗА:

- "Питание" (зеленый) – индикация наличия напряжения +5 В на выходных контактах вторичного источника питания ПМ РЗА;
- "Ненорма" (красный) – индикация отказа устройств ПМ РЗА по результатам непрерывного самоконтроля работоспособности (см. раздел 3.4).

Светодиодная индикация - нефиксированного типа. Индикация выключается автоматически после исчезновения вызвавших ее причин.

Контроль работы защит и автоматики:

- индикатор "1";
- индикатор "2";
- индикатор "3";
- индикатор "4";
- индикатор "5";
- индикатор "6";
- индикатор "7";
- индикатор "8".

Управление любым из 8-ми индикаторов настраивается с помощью программы конфигурирования программируемой логики. Индикаторы "7" и "8" предназначены для контроля текущего состояния высоковольтного выключателя. Перечень сигналов для конфигурирования логики приведен в таблицах Е.1 - Е.2 приложения Е.

Контроль заданной логики управления ПМ РЗА "Діамант" не производится. Принятая настройка сохраняется в энергонезависимой памяти ПМ РЗА "Діамант".

Порядок работы с программой конфигурирования программируемой логики приведен в "Руководстве оператора", поставляемом в соответствии с ВЭД.

При необходимости ручного сброса (квитирования) светодиодной индикации с клавиатуры ПМ РЗА следует руководствоваться пунктом 2.3.6.

2.2.2.5 Программируемые дискретные входы и выходы

ПМ РЗА "Діамант" поставляется с начальной настройкой логических входных и выходных сигналов и дискретных входов и выходов в соответствии с Приложением В.

Управление любым логическим входным и дискретным выходным сигналом настраивается с помощью программы конфигурирования программируемой логики. Перечень сигналов для конфигурирования логики приведен в таблицах Е.1 - Е.2 приложения Е.

Контроль заданной логики управления ПМ РЗА "Діамант" не производится. Принятая настройка сохраняется в энергонезависимой памяти ПМ РЗА "Діамант".

Порядок работы с программой конфигурирования программируемой логики приведен в "Руководстве оператора", поставляемом в соответствии с ВЭД.

2.2.3 Включение ПМ РЗА

Включить питание ПМ РЗА и проконтролировать загорание зеленого светодиодного индикатора "Питание". После прохождения теста включения по норме на ЖКИ будет отображаться пункт главного меню "ПАРАМЕТРЫ ?".

Примечания

1 Если на ЖКИ нет сообщений, а все знакоместа имеют вид черных прямоугольников, выключить питание ПМ РЗА. Включить питание ПМ РЗА не менее чем через 12 секунд.

2 Если во время работы ПМ РЗА на знакоместах ЖКИ появятся нечитаемые символы, то необходимо дважды нажать клавишу [В] для восстановления нормального отображения информации на индикаторе. После этого на ЖКИ отобразится пункт главного меню "ПАРАМЕТРЫ ?".

Если в процессе работы ПМ РЗА в течение 20 минут не была нажата клавиша или по результатам работы релейной защиты и автоматики не сформировалось ни одно сообщение, светодиодная подсветка ЖКИ отключается. Для включения светодиодной подсветки ЖКИ нажать одну из клавиш на клавиатуре ПМ РЗА "Діамант".

2.2.4 Установка текущей даты и времени

Клавишами [▶] или [◀] выбрать пункт меню "КАЛЕНДАРЬ?".

Нажать клавишу [▼]. При этом должна появиться картинка, как показано на рисунке 2.2а, отображающая текущее время (часы, минуты и секунды).

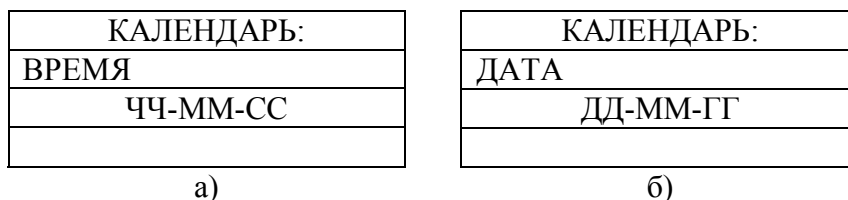


Рисунок 2.2 - Просмотр и настройка текущей даты и времени на ЖКИ

Нажать клавишу [▼]. При этом должна появиться картинка, как показано на рисунке 2.2б, отображающая текущую дату (день, месяц и год).

Нажать клавишу [▼]. При этом должна появиться картинка, как показано на рисунке 2.2а. Нажимая клавишу [Масштаб], перевести курсор в позицию часов. Нажимая клавишу [Больше] или [Меньше], установить требуемое значение часов.

Клавишей [Масштаб] перевести курсор в позицию отображения минут. Клавишей [Больше] или [Меньше] установить требуемое значение минут.

Клавишей [Масштаб] перевести курсор в позицию отображения секунд. Клавишей [Больше] или [Меньше] установить требуемое значение секунд. После чего нажать клавишу [Ввод] для ввода установленных часов, минут и секунд.

Нажать клавишу [▼]. При этом должна появиться картинка, как показано на рисунке 2.2б. Нажимая клавишу [Масштаб], перевести курсор в позицию индикации на дисплее года. Клавишей [Больше] или [Меньше] установить требуемое значение года.

Клавишей [Масштаб] перевести курсор в позицию отображения месяца. Клавишей [Больше] или [Меньше] установить требуемое значение месяца.

Клавишей [Масштаб] перевести курсор в позицию отображения даты (дня). Клавишей [Больше] или [Меньше] установить требуемое значение. После чего нажать клавишу [Ввод] для ввода установленных даты, месяца и года.

Нажать клавишу [▼]. При этом должна появиться картинка, как показано на рисунке 2.2а. Убедиться, что отображаемое на индикаторе время (часы, минуты и секунды) с точностью до установленных секунд соответствуют текущему местному времени.

Нажать клавишу [▼]. При этом должна появиться картинка, как показано на рисунке 2.2б. Убедиться, что отображаемая на индикаторе дата (день, месяц и год) соответствует текущей (установленной).

Для корректного отображения текущего времени рекомендуется периодически проводить необходимую коррекцию.

2.3 Порядок работы

2.3.1 Контроль текущих параметров

Для выбора пункта меню "ПАРАМЕТРЫ ?" нажать клавишу [▶] или [◀] необходимое количество раз или удерживать в нажатом состоянии до появления на индикаторе заголовка "ПАРАМЕТРЫ ?" (рисунок 2.3а). После нажатия клавиши [▼] на ЖКИ отображается:

- в первой строке – наименование коммутационного аппарата;
- во второй строке – нумерация бит;
- в третьей - строке – текущее состояние коммутационного аппарата;
- в четвертой строке - текущее значение управляющих воздействий для коммутационного аппарата.

Пример индикации значения текущего параметра приведен на рисунках 2.3а,б.

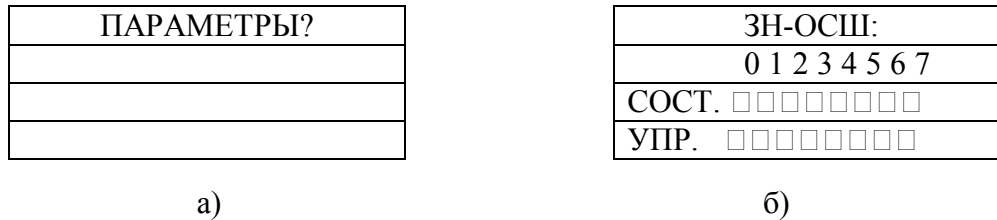


Рисунок 2.3 – Индикация значения текущего параметра

Текущее состояние и управляющие воздействия имеют 8-ми битовую структуру каждый.

"+" в соответствующем бите означает наличие сигнала, «-» отсутствие:

Описание битов «Состояния»:

- 0 – КА отключен;
- 1 – КА включен;
- 2 – КА исправен;
- 3 – КА неисправен;
- 4 – состояние КА не определено;
- 5 – контроль состояния включен;
- 6 – контроль состояния отключен;
- 7 – двойной контроль (КА контролируется двумя терминалами).

Описание битов «Управления»:

- 0 – управление разрешено;
- 1 – управление запрещено;
- 2 – управление включено.

Переход между наименованиями КА осуществляется клавишами [Больше] или [Меньше]. Список КА приведен в таблице 1.3.1 п.1.3 настоящего руководства.

Нажатие клавиши [▼] позволяет перейти к подменю «ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ».

В данном подменю можно проверить наличие сигнала на дискретных входах ПМ РЗА «Диамант».

На любом шаге можно вернуться к просмотру значения предыдущего параметра нажатием клавиши.

2.3.2 Просмотр уставок

Меню «УСТАВКИ» имеет следующую структуру.

Каждый КА имеет название, которое отображается в первой строке меню.

Для выбора КА, уставки которого необходимо просмотреть, нажать клавишу **[Больше]** или **[Меньше]**.

Первый элемент структуры битовый. Количество бит равно 6. Нумерция бит (0-5) справа налево. «1» в соответствующем бите означает включенное состояние, «0» - отключенное. Отображается во второй строке меню после «В/О» (рисунок 2.4а)

| |
|------------|
| ЗН-1СШ |
| В/О 000000 |
| |
| |

а)

| |
|-----------------------|
| ЗН-1СШ |
| В/О 000000 Т 10,0 СЕК |
| |
| |

б)

Рисунок 2.4 – Меню уставок КА

Назначение битов:

- 0 – контроль состояния КА;
- 1 – управление КА;
- 2 – выбор 1-го варианта управления;
- 3 - выбор 2-го варианта управления;
- 4 - выбор 3-го варианта управления;
- 5 - выбор 4-го варианта управления.

Второй элемент структуры – таймер состояния КА. Отображается во второй строке меню после «Т». (рисунок 2.4б).

Третий элемент структуры - уставки для формирования управляющих воздействий. Для управления КА можно использовать 4 варианта по 20 элементов в каждом варианте (рисунок 2.5).

Структура вариантного элемента:

- номер КА (диапазон 0 - 127);
- маска КА (3 бита, нумерация справа налево).

«1» в соответствующем бите означает включенное состояние, «0» - отключенное.

Описание битов:

- 0 – управление разрешено;
- 1 – управление запрещено;
- 2 – управление включено.

| |
|--|
| ЗН-1СШ |
| В/О 000000 Т 10,0 СЕК |
| № п/п 000 000 000 000 |
| <input type="checkbox"/> 000 000 000 000 |

Рисунок 2.5 – Меню уставок управления КА

В 3-ей строке меню отображены элементы 1-го и 2-го варианта управления, в 4-ой – 3-го и 4-го варианта. Номер элемента (одного из 20) для 4-х вариантов управления отображен в первых позициях 4 строки.

Перейти от 1-го до 20 – го элемента можно при помощи клавиши **[Больше]** или **[Меньше]**, предварительно переместив курсор на номер элемента.

Перемещение мигающего курсора с 1-ой строки в 4-ю и наоборот осуществляется нажатием клавиши **[Масштаб]**.

2.3.1 Просмотр и квитирование сообщений

Аварийная и технологическая информация, представленная сообщениями в формате [№№_ДАТА_ВРЕМЯ_ текст сообщения], просматривается и квитируется после выбора пункта меню "СОБЫТИЯ?" (рисунок 2.6а). Во второй строке индикатора отображается:

- №№ - порядковый номер неквитированного сообщения, на текущий момент времени (рисунок 2.6в);
- ДАТА – день, месяц и год наступления события;
- ВРЕМЯ – час, минута, секунда наступления события.

В третьей строке индикатора отображается текст сообщения. Перечень контролируемых сообщений ПМ РЗА приведен в таблице Б.1 приложения Б к настоящему РЭ.

В памяти ПМ РЗА хранится одновременно до 30-ти сообщений. Каждое последующее после тридцатого событие записывается в память после удаления из памяти первого. При этом последнему событию присваивается № 30. Переход к следующему сообщению (при наличии в памяти) осуществляется нажатием клавиши [▲]. Нажать клавишу [Сброс] для квитирования и удаления из памяти сообщения и вывода на ЖКИ следующего сообщения. При отсутствии сообщений в памяти индикатор примет вид, как показано на рисунке 2.6б. При отключении питания ПМ РЗА сообщения из памяти удаляются.

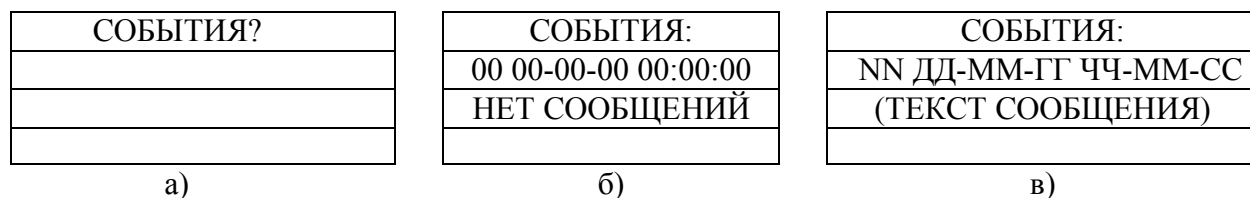


Рисунок 2.6 - Примеры экранов при работе в меню "СОБЫТИЯ ?"

2.3.2 Коррекция текущей даты и времени

В случае необходимости изменения отображаемых на ЖКИ даты и времени, действовать в соответствии с пунктом 2.2.4 настоящего руководства по эксплуатации.

2.3.3 Порядок считывания и просмотра кадра регистрации аварийных событий

Порядок считывания и просмотра кадра РАС, а также формирование по нему ведомостей событий приведен в "Руководстве оператора", поставляемом в соответствии с ВЭД.

2.3.4 Просмотр и настройка каналов информационного обмена (меню «ЭКСПЛУАТАЦИЯ»).

Для выбора пункта меню «ЭКСПЛУАТАЦИЯ» нажать клавишу [▶] или [◀] необходимое количество раз или удерживать в нажатом состоянии до появления на индикаторе заголовка «ЭКСПЛУАТАЦИЯ». В этом разделе меню можно просмотреть и выбрать следующие настройки:

- управление ПМ / АРМ;
- сетевой адрес (см. Приложение 3.1);
- информационный канал RS-232;
- скорость RS-232;
- информационный канал RS-485;
- скорость RS-485;
- основной информационный канал;
- удаленный ПМ РЗА (см. Приложение 3.1).

Для редактирования данных в перечисленных выше пунктах меню вначале необходимо ввести пароль «клавиша [МАСШТАБ] + клавиша [ВВОД]», далее, нажимая клавишу [МАСШТАБ], установить мигающий курсор в требуемую позицию и клавишами [Больше] или [Меньше] изменить данные.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Виды и периодичность технического обслуживания

Виды планового обслуживания ПМ РЗА - в соответствии с "Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, противоаварийной автоматики, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 – 750 кВ. Киев.1996г.":

- проверка при новом включении (наладка);
- первый профилактический контроль;
- профилактический контроль;
- профилактическое восстановление (ремонт);
- тестовый контроль;
- опробование;
- технический осмотр.

Кроме того, в процессе эксплуатации могут проводиться следующие виды внепланового технического обслуживания:

- внеочередная проверка;
- послеаварийная проверка.

Периодичность проведения технического обслуживания для электронной аппаратуры, оговоренная в "Правилах технического обслуживания..."

| Годы | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ... |
|----------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|
| Проверки | Н | К1 | - | К | - | - | В | - | - | К | - | - | В | ... |

где:

- Н – проверки при новом включении;
- К1 – первый профилактический контроль;
- К – профилактический контроль;
- В – профилактическое восстановление.

Тестовый контроль ПМ РЗА осуществляется автоматически при подаче питания на прибор – режим "Тест включения" (ТВ), а также непрерывно в процессе работы – "Тест основной работы" (ТОР).

Внеочередная проверка проводится в объеме "Теста включения" и "Теста основной работы" в случае выявления отказа ПМ РЗА, а также после замены неисправного оборудования.

3.2 Общая характеристика и организация системы технического обслуживания ПМ РЗА

Принятая система технического обслуживания и ремонта предусматривает оперативное и регламентное обслуживание.

Оперативное обслуживание обеспечивает проведение контроля работоспособности ПМ РЗА в автоматическом режиме без нарушения циклограммы выполнения основных функций целевого назначения и реализуется с помощью "Теста основной работы".

Оперативное обслуживание включает в себя контроль:

- исправности процессорного блока;
- исправности управляющих регистров релейных выходов.

При отказе устройств информация о результате непрерывного контроля работоспособности отображается свечением красного светодиодного индикатора "Ненорма" на лицевой панели ПМ РЗА, а также в виде обобщенной ненормы выводится

на дискретный выход "Отказ ПМ РЗА" (с нормально замкнутых контактов реле выходного сигнала постоянного тока 220 В, 0,5 А "Отказ ПМ РЗА").

Определение неисправного узла осуществляется в соответствии с подразделом 3.4.

Перечень инструмента, тары и материалов, необходимых для выполнения работ по регламентному обслуживанию, приведен в таблице А.1 приложения А.

Замена неисправного узла осуществляется в соответствии с таблицей А.2 приложения А.

Работы по определению и устранению неисправностей в соответствии с таблицами А.2 и А.3 приложения А в течение гарантийного срока эксплуатации ПМ РЗА выполняются представителями предприятия – изготовителя. При этом работы по замене неисправных узлов могут выполняться как в эксплуатирующей организации, так и на предприятии – изготовителе ПМ РЗА (в зависимости от типа неисправности).

Результаты работ по устранению неисправностей записываются в журнал учета работ.

В случае необходимости замены, на отказавшее устройство составляется рекламационный акт или сообщение о неисправности, к которому прикладывается информация телеметрического кадра на магнитном носителе (дискете).

Отказавшее устройство с сопроводительной документацией направляется на предприятие – изготовитель.

Регламентное обслуживание проводится с целью:

- проверки технического состояния вилок, розеток, соединений на предмет отсутствия механических повреждений;
- удаления пыли с поверхности изделия;
- промывки контактных полей соединителей;
- проверки сопротивления и электрической прочности изоляции цепей ПМ РЗА.

Регламентное обслуживание выполняется с периодичностью, оговоренной в подразделе 3.1, при проведении:

- проверки при новом включении;
- первого профилактического контроля;
- профилактического контроля;
- профилактического восстановления (ремонта).

При техническом осмотре работающего ПМ РЗА проверяется:

- подсветка жидкокристаллического индикатора и наличие на нем буквенно-цифровой индикации;
- внешний осмотр кабельных соединителей.

3.3 Порядок технического обслуживания ПМ РЗА

3.3.1 Техническое обслуживание ПМ РЗА проводится в составе панели (шкафа) автоматики и управления.

3.3.2 Перечень инструмента, тары и материалов, необходимых при техническом обслуживании, приведен в таблице А.1 приложения А.

3.3.3 Порядок, объем, содержание ремонтных работ и инструмент по замене устройств из состава ПМ РЗА представлены в таблице А.2 приложения А.

3.3.4 Выполнение регулировочных работ на ПМ РЗА при техническом обслуживании не предусматривается, кроме установки контрастности (при необходимости) изображения ЖКИ.

3.3.5 Технические требования о необходимости настройки параметров устройств из состава ПМ РЗА при техническом обслуживании не предъявляются.

3.4 Последовательность работ при определении неисправности

3.4.1 При возникновении неисправностей, проявившихся в отсутствии свечения ЖКИ или в отсутствии на нем буквенно-цифровой индикации, определить возможную причину в соответствии с таблицей А.3 приложения А настоящего РЭ.

Устранить неисправность в соответствии с таблицами А.2 и А.3 приложения А.

3.4.2 После получения дискретного сигнала "Отказ ПМ РЗА" на соответствующий индикатор и загорания красного светодиодного индикатора "Ненорма" на лицевой панели ПМ РЗА, необходимо прочитать сообщение об этом на ЖКИ и занести его в журнал. Порядок выбора и просмотра записей телеметрического кадра, сформированного по результатам проведения режимов ТВ или TOP, приведен в пунктах 3.4.10, 3.4.11 соответственно.

Отключить питание ПМ РЗА соответствующим автоматическим выключателем.

3.4.3 Включить питание ПМ РЗА.

3.4.4 После выполнения режима ТВ и подтверждения той же неисправности провести замену отказавшего устройства в соответствии с таблицами А.2 и А.3 приложения А.

3.4.5 В случае получения сообщения о другой неисправности, повторить режим ТВ до получения дважды одного и того же сообщения о неисправности.

Заменить отказавшее устройство в соответствии с таблицами А.2 и А.3 приложения А.

3.4.6 После замены отказавшего устройства провести режим ТВ.

3.4.7 После получения нормы ПМ РЗА действовать в соответствии с пунктами 2.2.4 – 2.2.6 раздела 2 настоящего РЭ.

3.4.8 Записать результаты работ по замене отказавших устройств в журнале.

3.4.9 Составить на отказавшее устройство рекламационный акт или сообщение о неисправности.

3.4.10 Порядок выбора и просмотра записей телеметрического кадра, сформированного по результатам проведения режима ТВ

3.4.10.1 После получения сигнала "Отказ ПМ РЗА" на ЖКИ будет отображаться:

| |
|-----------------------------|
| ТЕСТ ВКЛЮЧЕНИЯ |
| ДД-ММ-ГГ ЧЧ:ММ:СС |
| устройство: БРАК напряжение |
| |

где:

устройство - DIO_0, DIO_1, ЭНЗУ_АА, ЭНЗУ_55, АЦП_0В, АЦП_2,5В, БАТ, ЭНЗУ;

напряжение - значение напряжения по эталонному каналу АЦП (только, если *устройство* - АЦП_0В или АЦП_2,5В).

3.4.10.2 Нажимая клавиши [▼] или [▲], просмотреть записи телеметрического кадра, сформированные по результатам проведения режима ТВ. Состав телеметрического кадра ТВ приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Состав телеметрического кадра по результатам работы ТВ

| Отказ | Сообщение о состоянии устройства |
|--|----------------------------------|
| Плата DIO 0 | DIO_0: БРАК |
| Плата DIO 1 | DIO_1: БРАК |
| ЭНЗУ (при записи эталонного значения по контрольному адресу C2AAAAh) | ЭНЗУ_АА: БРАК |

Продолжение таблицы 3.1

| Отказ | Сообщение о состоянии устройства |
|--|----------------------------------|
| ЭНЗУ (при записи эталонного значения по контрольному адресу <i>C55555h</i>) | ЭНЗУ_55: БРАК |
| Батарейка ЭНЗУ | БАТ._ЭНЗУ: БРАК |

3.4.10.3 Выбрать запись телеметрического кадра, соответствующую последнему отказу и зафиксировать в журнале.

3.4.11 Порядок выбора и просмотра записей телеметрического кадра, сформированного по результатам проведения режима TOP

3.4.11.1 После получения сигнала "Отказ ПМ РЗА" на ЖКИ будет отображаться:

| |
|-------------------|
| |
| TOP: ОТКАЗ ПМ РЗА |
| |
| |

3.4.11.2 Нажимая клавиши [▶] или [◀], перейти к пункту "СОБЫТИЯ". Нажимая клавишу [▼], просмотреть сообщение о причине отказа. Число, стоящее после "TOP:", отображает порядковый номер отказа данного типа. Состав телеметрического кадра TOP приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Состав телеметрического кадра по результатам работы TOP

| Отказ | Сообщение |
|--|--------------------|
| Плата DIO 0 | TOP:0 БРАК DIO_0 |
| Плата DIO 1 | TOP:0 БРАК DIO_1 |
| ЭНЗУ (при записи эталонного значения по контрольному адресу <i>C2AAAAh</i>) | TOP:0 БРАК ЭНЗУ_AA |
| ЭНЗУ (при записи эталонного значения по контрольному адресу <i>C55555h</i>) | TOP:0 БРАК ЭНЗУ_55 |
| Основное питание +5В | TOP:0 БРАК +5В |

3.4.11.3 Выбрать запись телеметрического кадра, соответствующую последнему отказу и зафиксировать в журнале.

3.4.11.4 После перезагрузки ПМ РЗА (при срабатывании сторожевого таймера) имеется возможность просмотреть сообщения о причине отказа в буфере TOP. Для этого необходимо клавишами [▶] или [◀] выбрать пункт меню "СОБЫТИЯ", нажать клавиши [A], [Ввод]. На ЖКИ отобразится требуемая информация. Числа 1, 2 или 3 после обозначения "TOP:", отображают номер отказа данного типа. При отказах АЦП в 4-ой строке ЖКИ отображается значение эталонного напряжения на момент отказа. Просмотр сообщений, сформированных на основании записей буфера TOP, производится только от сформированного ранее сообщения к следующему. Просмотр сообщений в обратном порядке будет некорректным.

3.5 Консервация

Проведение каких - либо консервационных работ при техническом обслуживании ПМ РЗА не предусматривается.

4 ХРАНЕНИЕ

Хранение ПМ РЗА в штатной таре допускается в неотапливаемых помещениях (хранилищах) при условиях хранения 3 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха минус 50 ... + 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98% при 35° С;
- атмосферное давление 630 – 800 мм. рт.ст.

В помещении должно исключаться солнечное облучение и попадание влаги.

Штабелирование ПМ РЗА не допускается. Срок хранения ПМ РЗА – до трех лет.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование ПМ РЗА допускается всеми видами транспорта.

Транспортирование проводится в соответствии с правилами перевозок грузов на соответствующих видах транспорта.

Транспортирование допускается только в транспортной таре при обязательном креплении к транспортному средству.

5.2 ПМ РЗА выдерживает перевозку:

- автомобильным транспортом по шоссе дорогам с твердым покрытием со скоростью до 60 км/ч и грунтовыми дорогам со скоростью до 30 км/ч на расстояние до 1000 км;
- железнодорожным, воздушным (в герметичных кабинах транспортных самолетов) и водным транспортом на любые расстояния без ограничения скорости.

5.3 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов согласно условиям хранения 5 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха + 50 - минус 60 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при 25° С;
- атмосферное давление 630 - 800 мм рт.ст.;
- минимальное давление при транспортировании воздушным транспортом -

560 мм рт. ст.

При транспортировании допускаются ударные нагрузки многократного действия с пиковым ударным ускорением до 147 м/с² (15g) длительностью 10 - 15 мс.

5.4 Тара для упаковывания ПМ РЗА изготавливается с учетом требований ГОСТ 9142-90.

Конструкция упаковочной тары обеспечивает удобство укладки и изъятия изделия. Содержимое тары сохраняется без повреждения в процессе транспортирования при условии поддержания в допустимых пределах механических и климатических воздействий.

5.5 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованного ПМ РЗА должны обеспечивать его устойчивое положение, исключать возможность ударов о стенки транспортных средств, штабелирование не допускается.

5.6 При проведении такелажных работ необходимо выполнять следующие требования:

- положение ПМ РЗА в таре должно быть горизонтальным;
- тару не бросать;
- при атмосферных осадках предусмотреть защиту тары от прямого попадания влаги.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация ПМ РЗА производится предприятием-изготовителем по взаимоголасованной с эксплуатирующей организацией цене.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|------|---|
| БТК | - бюро технического контроля |
| БЭК | - блок электронных коммутаторов |
| ВВ | - высоковольтный выключатель |
| ВЛ | - воздушная линия |
| ЖКИ | - жидкокристаллический индикатор |
| ЗН | - заземляющий нож |
| ИП | - источник питания |
| КА | - коммутационный аппарат |
| ЛВС | - локальная вычислительная сеть |
| НТД | - нормативно – техническая документация |
| ОБР | - оперативная блокировка разъединителей |
| ОТ | - оперативный ток |
| ПМ | - приборный модуль |
| ПО | - пусковой орган |
| Р | - разъединитель |
| РАС | - регистрация аварийных событий |
| РЗА | - релейная защита и автоматика |
| РЭ | - руководство по эксплуатации |
| ТВ | - тест включения |
| ТОР | - тест основной работы |
| УВ | - управляющее воздействие |
| ЦП | - центральный процессор |
| ЭНЗУ | - энергонезависимое запоминающее устройство |

Приложение А
(обязательное)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПМ РЗА

Таблица А.1 - Перечень инструмента, тары и материалов, необходимых при техническом обслуживании ПМ РЗА.

| Наименование и обозначение инструмента, тары и материалов | Количество |
|---|------------|
| Отвертка шлицевая L – 105, 0.5 | 1 шт. |
| Отвертка крестообразная № 0 | 1 шт. |
| Пинцет 781114-0001 СТП ЦР0.012.128 | 1 шт. |
| Кисть № 3-4 ОСТ 14-888-81 | 1 шт. |
| Кисть № 8 - 12 жесткая ОСТ 17-888-81 | 1 шт. |
| Бязь (салфетки 150мм x 150мм) ГОСТ 11680-80 | 10 шт. |
| Полиэтиленовый пакет (150мм x 200мм) для отверток, пинцета, кистей и бязи | 1 шт. |
| Спирто - нефрасовая смесь 1:1 (спирт ГОСТ – 18300-78, нефрас С3-80.120 ГОСТ 433 – 80) | 0,2 кг |
| Тара для спирто-нефрасовой смеси Э48К-201 | 1 шт. |

Таблица А.2 - Перечень работ при замене устройств из состава ПМ РЗА

| Содержание работ и методика их проведения | Технические требования | Инструмент |
|--|---|---|
| <p>Отключить от ПМ РЗА первичное питание. Отстыковать разъемы внешних сигнальных цепей и последовательного канала RS – 232, USB и RS – 485</p> <p>При наличии на заменяемом устройстве соединителей и контактных колодок аккуратно отстыковать соединители и отключить от колодок подходящие к ним проводники</p> <p>Снять устройство.</p> <p>Установить исправное устройство на посадочное место.</p> <p>При наличии на устройстве соединителей и контактных колодок аккуратно подстыковать соединители и подключить подходящие провода</p> <p>После устранения неисправности путем замены устройства провести режим "Тест включения"</p> | <p>Не предъявляются</p> <p>Не предъявляются</p> | <p>Отвертка шлицевая L 105. Отвертка крестообразная</p> |

Примечания

1 Перед проведением ремонтных работ по замене устройств из состава ПМ РЗА, необходимо открыть лицевую панель ПМ РЗА специальным ключом, входящим в комплект поставки.

2 После проведения работ подстыковать к ПМ РЗА разъемы внешних сигнальных цепей и последовательного канала RS – 232, USB и RS – 485. Включить первичное питание ПМ РЗА. Лицевую панель ПМ РЗА закрыть ключом.

3 Для исключения выхода из строя микросхем от статического электричества необходимо соблюдать все требования по мерам защиты полупроводниковых приборов и интегральных микросхем от статического электричества по ОСТ 92 – 1615 – 74.

ВНИМАНИЕ: РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ТОЛЬКО ПРЕДСТАВИТЕЛЯМИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПМ РЗА!

Таблица А.3 - Характерные неисправности ПМ РЗА "Диамант"

| Наименование неисправности, внешние ее проявления | Возможная причина | Примечание |
|--|--|--|
| Отсутствует свечение индикатора "Питание" на лицевой панели ПМ РЗА | Отсутствует первичное напряжение 220 В | Определить причину отсутствия 220 В и устранить ее |
| | Неисправен источник питания ИП | |
| При работе с функциональной клавиатурой отсутствует свечение ЖКИ. Индикаторы на передней панели ПМ РЗА горят | Неисправна плата MSM48-ADC | |
| | Неисправен ЖКИ | |
| | Отсутствует связь между ЦП и платой MSM48-ADC или между платой MSM48-ADC и ЖКИ | |
| На ЖКИ не выводятся сообщения | Неисправна плата MSM48-ADC | |
| | Неисправен ЖКИ | |
| | Неисправна плата ЦП | |
| На ЖКИ выводится сообщение "Отказ процессора" | Неисправна плата ЦП | |
| На ЖКИ выводятся сообщения "Плата DIO_0: БРАК" или "Плата DIO_1: БРАК" | Отсутствует связь между платой MSM48-ADC и платами дискретных входов-выходов. Неисправна одна из плат дискретных входов-выходов | |
| На ЖКИ выводится сообщение "БАТ._ЭНЗУ: БРАК" | Неисправна резервная батарейка | |
| На ЖКИ нет сообщений, все значки имеют вид черных прямоугольников | Не проинициализирован контроллер ЖКИ | Выключить питание прибора и после выдержки не менее 12 секунд включить вновь |

Приложение Б
(обязательное)

КОНТРОЛИРУЕМЫЕ И НАСТРАИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица Б.1 – Перечень контролируемых сообщений

| Сообщение на ЖКИ | Содержание |
|----------------------|--|
| НЕИСПРАВНОСТЬ ОБР | Неисправность цепей питания ОБР |
| НЕТ ОБМЕНА ПМРЗА-ОБР | Отсутствует обмен данными по каналу Ethernet между терминалом №1 и терминалом №2 |

Таблица Б.2 – Уставки автоматики

| Наименование параметра | Размерность | Диапазон изменения | Шаг изменения | Примечание |
|-----------------------------|-------------|-------------------------------|---------------|--|
| Коммутационный аппарат | - | ЗН-1СШ... ОВ | - | Выбор КА, контроль и управление которым осуществляется, из списка КА |
| Контроль состояния КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" | - | Ввод/вывод контроля состояния выбранного КА |
| Выдержка неисправ. КА | СЕК | 0 - 99 | 0,01 | Выбор выдержки времени, по истечении которого выдается сообщение о неисправном состоянии КА |
| УПРАВЛЕНИЕ. КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" | - | Ввод/вывод формирования управления выбранным КА |
| Вариант управления 1 | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" | - | Ввод/вывод варианта управления (1-я схема «И») при формировании логики управляющего воздействия выбранным КА |
| Вх.1 Наименование КА | - | ЗН-1СШ... ОВ | - | 1-й логический вход 1-ой схемы «И» логики управления - Выбор КА, который участвует в логике формирования управляющего воздействия КА, выбранным в графе «Коммутационный аппарат» |
| Вх.1 Состояние КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | - | Выбор состояния, в котором должен находиться КА, участвующий в формировании логики управления для корректной работы этой логики |

Продолжение таблицы Б.2

| Наименование параметра | Размерность | Диапазон изменения | Шаг изменения | Примечание |
|------------------------|-------------|-------------------------------|---------------|--|
| Вх.2 Наименование КА | - | ЗН-1СШ... ОВ | - | 2-ой логический вход в 1-ю схему «И» логики управления - Выбор КА, который участвует в логике формирования управляющего воздействия КА, выбранным в графе «Коммутационный аппарат» |
| Вх.2 Состояние КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | - | «-«- |
| Вх.3 Наименование КА | - | ЗН-1СШ... ОВ | - | 3-ий логический вход в 1-ю схему «И» логики управления - |
| Вх.3 Состояние КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | - | «-«- |
| Вх.4 Наименование КА | - | ЗН-1СШ... ОВ | - | 4-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.4 Состояние КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | - | «-«- |
| Вх.5 Наименование КА | - | ЗН-1СШ... ОВ | - | 5-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.5 Состояние КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | - | «-«- |
| Вх.6 Наименование КА | - | ЗН-1СШ... ОВ | - | 6-ой логический вход в 1-ю схему «И» логики управления - |
| Вх.6 Состояние КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | - | «-«- |
| Вх.7 Наименование КА | - | ЗН-1СШ... ОВ | - | 7-ой логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.7 Состояние КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | - | «-«- |
| Вх.8 Наименование КА | - | ЗН-1СШ... ОВ | - | 8-ой логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.8 Состояние КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | - | «-«- |

Продолжение таблицы Б.2

| Наименование параметра | Размерность | Диапазон изменения | Шаг изменения | Примечание |
|------------------------|-------------|-------------------------------|---------------|---|
| Вх.9 Наименование КА | - | ЗН-1СШ... ОВ | | 9-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.9 Состояние КА | - | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | | -<<- |
| Вх.10 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 10-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.10 Состояние КА | | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | | -<<- |
| Вх.11 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 11-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.11 Состояние КА | | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | | -<<- |
| Вх.12 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 12-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.12 Состояние КА | | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | | -<<- |
| Вх.13 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 13-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.13 Состояние КА | | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | | -<<- |
| Вх.14 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 14-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.14 Состояние КА | | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | | -<<- |
| Вх.15 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 15-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.15 Состояние КА | | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | | -<<- |
| Вх.16 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 16-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.16 Состояние КА | | "ОТКЛ" "ВКЛ" "ИСПРАВЕН" | | -<<- |

Продолжение таблицы Б.2

| Наименование параметра | Размерность | Диапазон изменения | Шаг изменения | Примечание |
|------------------------|-------------|-------------------------------|---------------|--|
| Вх.17 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 17-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.17 Состояние КА | | «ОТКЛ» «ВКЛ» «ИСПРАВЕН» | | -«- |
| Вх.18 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 18-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.18 Состояние КА | | «ОТКЛ» «ВКЛ» «ИСПРАВЕН» | | -«- |
| Вх.19 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 19-ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.19 Состояние КА | | «ОТКЛ» «ВКЛ» «ИСПРАВЕН» | | -«- |
| Вх.20 Наименование КА | | ЗН-1СШ... ОВ | | 20- ый логический вход в 1-ю схему «И» логики управления |
| Вх.20 Состояние КА | | «ОТКЛ» «ВКЛ» «ИСПРАВЕН» | | -«- |

В остальных вариантах управления (2-ом, 3-ем, 4-ом) ВХ.1-ВХ.20 означают тоже, что и для 1-го варианта управления – логические входы в схему «И», только соответственно во 2-ю, 3-ю и 4-ю.

Приложение В

(справочное)

НАЗНАЧЕНИЕ КОНТАКТОВ ВНЕШНИХ РАЗЪЕМОВ ПМ РЗА

Таблица В.1 – Назначение контактов разъема "F1" (сигнализация и питание ОТ ПМ РЗА)

| Контакт | Цепь | Назначение цепи |
|---------|------------|---|
| 1 | СО_ОО | "+" шинки сигнализации индикатора "Отказ ПМ РЗА" |
| 2 | СО_НЗ | Сигнал "Отказ ПМ РЗА" (нормально замкнутый контакт) |
| 3 | - | Резерв |
| 4 | - | Резерв |
| 5 | + 220 В ОТ | Вход питания ПМ РЗА напряжением + 220 В оперативного тока |
| 6 | - 220 В ОТ | Вход питания ПМ РЗА напряжением - 220 В оперативного тока |
| 7 | - | Резерв |
| 8 | - | Резерв |
| 9 | - | Резерв |
| 10 | - | Резерв |
| 11 | - | Резерв |
| 12 | - | Резерв |
| 13 | - | Резерв |
| 14 | - | Резерв |
| 15 | - | Резерв |
| 16 | - Ек_СО | "-" шинки сигнализации индикатора "Отказ ПМ РЗА" |

Таблица В.2А - Начальная привязка входных программируемых логических сигналов к дискретным входам (контактам разъемов) ПМ РЗА "Диамант" (терминал №1) *)

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|---------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 | F14 | 1 | + DI_00 | 3Н-В-1-6ТР – НЗ контакт | 33 |
| | F15 | 1 | - DI_00 | | |
| 2 | F14 | 2 | + DI_01 | 3Н-В-1-6ТР – НР контакт | 34 |
| | F15 | 2 | - DI_01 | | |
| 3 | F14 | 3 | + DI_02 | 3Н-В-1-7АТ – НЗ контакт | 35 |
| | F15 | 3 | - DI_02 | | |
| 4 | F14 | 4 | + DI_03 | 3Н-В-1-7АТ – НР контакт | 36 |
| | F15 | 4 | - DI_03 | | |
| 5 | F14 | 5 | + DI_04 | 3Н-В-1-7СЛ – НЗ контакт | 37 |
| | F15 | 5 | - DI_04 | | |
| 6 | F14 | 6 | + DI_05 | 3Н-В-1-7СЛ – НР контакт | 38 |
| | F15 | 6 | - DI_05 | | |
| 7 | F14 | 7 | + DI_06 | 3Н-В-1-8АТ – НЗ контакт | 39 |
| | F15 | 7 | - DI_06 | | |
| 8 | F14 | 8 | + DI_07 | 3Н-В-1-8АТ – НР контакт | 40 |
| | F15 | 8 | - DI_07 | | |
| 9 | F14 | 9 | + DI_08 | 3Н-В-1-9СЛ – НЗ контакт | 41 |
| | F15 | 9 | - DI_08 | | |
| 10 | F14 | 10 | + DI_09 | 3Н-В-1-9СЛ – НР контакт | 42 |
| | F15 | 10 | - DI_09 | | |
| 11 | F14 | 11 | + DI_10 | 3Н-1-ШСВ – НЗ контакт | 43 |
| | F15 | 11 | - DI_10 | | |
| 12 | F14 | 12 | + DI_11 | 3Н-1-ШСВ – НР контакт | 44 |
| | F15 | 12 | - DI_11 | | |
| 13 | F14 | 13 | + DI_12 | 3Н-В-1-ОВ – НЗ контакт | 45 |
| | F15 | 13 | - DI_12 | | |
| 14 | F14 | 14 | + DI_13 | 3Н-В-1-ОВ – НР контакт | 46 |
| | F15 | 14 | - DI_13 | | |
| 15 | F14 | 15 | + DI_14 | 3Н-В-2-11СЛ – НЗ контакт | 47 |
| | F15 | 15 | - DI_14 | | |
| 16 | F14 | 16 | + DI_15 | 3Н-В-2-11СЛ – НР контакт | 48 |
| | F15 | 16 | - DI_15 | | |
| 17 | F16 | 1 | + DI_16 | 3Н-В-2-12СЛ – НЗ контакт | 49 |
| | F17 | 1 | - DI_16 | | |
| 18 | F16 | 2 | + DI_17 | 3Н-В-2-12СЛ – НР контакт | 50 |
| | F17 | 2 | - DI_17 | | |
| 19 | F16 | 3 | + DI_18 | 3Н-В-2-1ТР – НЗ контакт | 51 |
| | F17 | 3 | - DI_18 | | |
| 20 | F16 | 4 | + DI_19 | 3Н-В-2-1ТР – НР контакт | 52 |
| | F17 | 4 | - DI_19 | | |

Продолжение таблицы В.2А

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|---------|-------------------------|--------------------------------------|
| 21 | F16 | 5 | + DI_20 | 3Н-В-2-6СЛ – НЗ контакт | 53 |
| | F17 | 5 | - DI_20 | | |
| 22 | F16 | 6 | + DI_21 | 3Н-В-2-6СЛ – НР контакт | 54 |
| | F17 | 6 | - DI_21 | | |
| 23 | F16 | 7 | + DI_22 | 3Н-В-2-6ТР – НЗ контакт | 55 |
| | F17 | 7 | - DI_22 | | |
| 24 | F16 | 8 | + DI_23 | 3Н-В-2-6ТР – НР контакт | 56 |
| | F17 | 8 | - DI_23 | | |
| 25 | F16 | 9 | + DI_24 | 3Н-В-2-7АТ – НЗ контакт | 57 |
| | F17 | 9 | - DI_24 | | |
| 26 | F16 | 10 | + DI_25 | 3Н-В-2-7АТ – НР контакт | 58 |
| | F17 | 10 | - DI_25 | | |
| 27 | F16 | 11 | + DI_26 | 3Н-В-2-7СЛ – НЗ контакт | 59 |
| | F17 | 11 | - DI_26 | | |
| 28 | F16 | 12 | + DI_27 | 3Н-В-2-7СЛ – НР контакт | 60 |
| | F17 | 12 | - DI_27 | | |
| 29 | F16 | 13 | + DI_28 | 3Н-В-2-8АТ – НЗ контакт | 61 |
| | F17 | 13 | - DI_28 | | |
| 30 | F16 | 14 | + DI_29 | 3Н-В-2-8АТ – НР контакт | 62 |
| | F17 | 14 | - DI_29 | | |
| 31 | F16 | 15 | + DI_30 | 3Н-В-2-9СЛ – НЗ контакт | 63 |
| | F17 | 15 | - DI_30 | | |
| 32 | F16 | 16 | + DI_31 | 3Н-В-2-9СЛ – НР контакт | 64 |
| | F17 | 16 | - DI_31 | | |
| 33 | F18 | 1 | + DI_32 | 3Н-2-ШСВ – НЗ контакт | 65 |
| | F19 | 1 | - DI_32 | | |
| 34 | F18 | 2 | + DI_33 | 3Н-2-ШСВ – НР контакт | 66 |
| | F19 | 2 | - DI_33 | | |
| 35 | F18 | 3 | + DI_34 | 3Н-В-2-ОВ – НЗ контакт | 67 |
| | F19 | 3 | - DI_34 | | |
| 36 | F18 | 4 | + DI_35 | 3Н-В-2-ОВ – НР контакт | 68 |
| | F19 | 4 | - DI_35 | | |
| 37 | F18 | 5 | + DI_36 | 3Н-В-11СЛ – НЗ контакт | 69 |
| | F19 | 5 | - DI_36 | | |
| 38 | F18 | 6 | + DI_37 | 3Н-В-11СЛ – НР контакт | 70 |
| | F19 | 6 | - DI_37 | | |
| 39 | F18 | 7 | + DI_38 | 3Н-В-12СЛ – НЗ контакт | 71 |
| | F19 | 7 | - DI_38 | | |
| 40 | F18 | 8 | + DI_39 | 3Н-В-12СЛ – НР контакт | 72 |
| | F19 | 8 | - DI_39 | | |
| 41 | F18 | 9 | + DI_40 | 3Н-В-1ТР – НЗ контакт | 73 |
| | F19 | 9 | - DI_40 | | |
| 42 | F18 | 10 | + DI_41 | 3Н-В-1ТР – НР контакт | 74 |
| | F19 | 10 | - DI_41 | | |

Продолжение таблицы В.2А

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|---------|-----------------------|--------------------------------------|
| 43 | F18 | 11 | + DI_42 | 3Н-В-6СЛ – НЗ контакт | 75 |
| | F19 | 11 | - DI_42 | | |
| 44 | F18 | 12 | + DI_43 | 3Н-В-6СЛ – НР контакт | 76 |
| | F19 | 12 | - DI_43 | | |
| 45 | F18 | 13 | + DI_44 | 3Н-В-6ТР – НЗ контакт | 77 |
| | F19 | 13 | - DI_44 | | |
| 46 | F18 | 14 | + DI_45 | 3Н-В-6ТР – НР контакт | 78 |
| | F19 | 14 | - DI_45 | | |
| 47 | F18 | 15 | + DI_46 | 3Н-В-7АТ – НЗ контакт | 79 |
| | F19 | 15 | - DI_46 | | |
| 48 | F18 | 16 | + DI_47 | 3Н-В-7АТ – НР контакт | 80 |
| | F19 | 16 | - DI_47 | | |
| 49 | F20 | 1 | + DI_48 | 3Н-В-7СЛ – НЗ контакт | 81 |
| | F21 | 1 | - DI_48 | | |
| 50 | F20 | 2 | + DI_49 | 3Н-В-7СЛ – НР контакт | 82 |
| | F21 | 2 | - DI_49 | | |
| 51 | F20 | 3 | + DI_50 | 3Н-В-8АТ – НЗ контакт | 83 |
| | F21 | 3 | - DI_50 | | |
| 52 | F20 | 4 | + DI_51 | 3Н-В-8АТ – НР контакт | 84 |
| | F21 | 4 | - DI_51 | | |
| 53 | F20 | 5 | + DI_52 | 3Н-В-9СЛ – НЗ контакт | 85 |
| | F21 | 5 | - DI_52 | | |
| 54 | F20 | 6 | + DI_53 | 3Н-В-9СЛ – НР контакт | 86 |
| | F21 | 6 | - DI_53 | | |
| 55 | F20 | 7 | + DI_54 | 3Н-В-ОВ – НЗ контакт | 87 |
| | F21 | 7 | - DI_54 | | |
| 56 | F20 | 8 | + DI_55 | 3Н-В-ОВ – НР контакт | 88 |
| | F21 | 8 | - DI_55 | | |
| 57 | F20 | 9 | + DI_56 | 3НЛ-11СЛ – НЗ контакт | 89 |
| | F21 | 9 | - DI_56 | | |
| 58 | F20 | 10 | + DI_57 | 3НЛ-11СЛ – НР контакт | 90 |
| | F21 | 10 | - DI_57 | | |
| 59 | F20 | 11 | + DI_58 | 3НЛ-12СЛ – НЗ контакт | 91 |
| | F21 | 11 | - DI_58 | | |
| 60 | F20 | 12 | + DI_59 | 3НЛ-12СЛ – НР контакт | 92 |
| | F21 | 12 | - DI_59 | | |
| 61 | F20 | 13 | + DI_60 | 3НЛ-1ТР – НЗ контакт | 93 |
| | F21 | 13 | - DI_60 | | |
| 62 | F20 | 14 | + DI_61 | 3НЛ-1ТР – НР контакт | 94 |
| | F21 | 14 | - DI_61 | | |
| 63 | F20 | 15 | + DI_62 | 3НЛ-6СЛ – НЗ контакт | 95 |
| | F21 | 15 | - DI_62 | | |
| 64 | F20 | 16 | + DI_63 | 3НЛ-6СЛ – НР контакт | 96 |
| | F21 | 16 | - DI_63 | | |

Продолжение таблицы В.2А

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|---------|-----------------------|--------------------------------------|
| 65 | F22 | 1 | + DI_64 | ЗНЛ-6ТР – НЗ контакт | 97 |
| | F23 | 1 | - DI_64 | | |
| 66 | F22 | 2 | + DI_65 | ЗНЛ-6ТР – НР контакт | 98 |
| | F23 | 2 | - DI_65 | | |
| 67 | F22 | 3 | + DI_66 | ЗНЛ-7АТ – НЗ контакт | 99 |
| | F23 | 3 | - DI_66 | | |
| 68 | F22 | 4 | + DI_67 | ЗНЛ-7АТ – НР контакт | 100 |
| | F23 | 4 | - DI_67 | | |
| 69 | F22 | 5 | + DI_68 | ЗНЛ-7СЛ – НЗ контакт | 101 |
| | F23 | 5 | - DI_68 | | |
| 70 | F22 | 6 | + DI_69 | ЗНЛ-7СЛ – НР контакт | 102 |
| | F23 | 6 | - DI_69 | | |
| 71 | F22 | 7 | + DI_70 | ЗНЛ-8АТ – НЗ контакт | 103 |
| | F23 | 7 | - DI_70 | | |
| 72 | F22 | 8 | + DI_71 | ЗНЛ-8АТ – НР контакт | 104 |
| | F23 | 8 | - DI_71 | | |
| 73 | F22 | 9 | + DI_72 | ЗНЛ-9СЛ – НЗ контакт | 105 |
| | F23 | 9 | - DI_72 | | |
| 74 | F22 | 10 | + DI_73 | ЗНЛ-9СЛ – НР контакт | 106 |
| | F23 | 10 | - DI_73 | | |
| 75 | F22 | 11 | + DI_74 | ЗНО-11СЛ – НЗ контакт | 107 |
| | F23 | 11 | - DI_74 | | |
| 76 | F22 | 12 | + DI_75 | ЗНО-11СЛ – НР контакт | 108 |
| | F23 | 12 | - DI_75 | | |
| 77 | F22 | 13 | + DI_76 | ЗНО-12СЛ – НЗ контакт | 109 |
| | F23 | 13 | - DI_76 | | |
| 78 | F22 | 14 | + DI_77 | ЗНО-12СЛ – НР контакт | 110 |
| | F23 | 14 | - DI_77 | | |
| 79 | F22 | 15 | + DI_78 | ЗНО-1ТР – НЗ контакт | 111 |
| | F23 | 15 | - DI_78 | | |
| 80 | F22 | 16 | + DI_79 | ЗНО-1ТР – НР контакт | 112 |
| | F23 | 16 | - DI_79 | | |
| 81 | F24 | 1 | + DI_80 | ЗНО-6СЛ – НЗ контакт | 113 |
| | F25 | 1 | - DI_80 | | |
| 82 | F24 | 2 | + DI_81 | ЗНО-6СЛ – НР контакт | 114 |
| | F25 | 2 | - DI_81 | | |
| 83 | F24 | 3 | + DI_82 | ЗНО-6ТР – НЗ контакт | 115 |
| | F25 | 3 | - DI_82 | | |
| 84 | F24 | 4 | + DI_83 | ЗНО-6ТР – НР контакт | 116 |
| | F25 | 4 | - DI_83 | | |
| 85 | F24 | 5 | + DI_84 | Резерв 1 | 229 |
| | F25 | 5 | - DI_84 | | |

Продолжение таблицы В.2А

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|----------|---|--------------------------------------|
| 86 | F24 | 6 | + DI_85 | Резерв 1 | 230 |
| | F25 | 6 | - DI_85 | | |
| 87 | F24 | 7 | + DI_86 | Резерв 2 | 231 |
| | F25 | 7 | - DI_86 | | |
| 88 | F24 | 8 | + DI_87 | Резерв 2 | 232 |
| | F25 | 8 | - DI_87 | | |
| 89 | F24 | 9 | + DI_88 | Резерв 3 | 233 |
| | F25 | 9 | - DI_88 | | |
| 90 | F24 | 10 | + DI_89 | Резерв 3 | 234 |
| | F25 | 10 | - DI_89 | | |
| 91 | F24 | 11 | + DI_90 | Резерв 4 | 235 |
| | F25 | 11 | - DI_90 | | |
| 92 | F24 | 12 | + DI_91 | Резерв 4 | 236 |
| | F25 | 12 | - DI_91 | | |
| 93 | F24 | 13 | + DI_92 | Резерв 5 | 237 |
| | F25 | 13 | - DI_92 | | |
| 94 | F24 | 14 | + DI_93 | Резерв 5 | 238 |
| | F25 | 14 | - DI_93 | | |
| 95 | F24 | 15 | + DI_94 | Резерв 6 | 239 |
| | F25 | 15 | - DI_94 | | |
| 96 | F24 | 16 | + DI_95 | Резерв 6 | 240 |
| | F25 | 16 | - DI_95 | | |
| 97 | F10 | 1 | + DI_96 | 3Н-1СШ – НЗ контакт | 1 |
| | F11 | 1 | -DI_96 | | |
| 98 | F10 | 2 | + DI_97 | 3Н-1СШ – НР контакт | 2 |
| | F11 | 2 | - DI_97 | | |
| 99 | F10 | 3 | + DI_98 | 3Н-2СШ – НЗ контакт | 3 |
| | F11 | 3 | - DI_98 | | |
| 100 | F10 | 4 | + DI_99 | 3Н-2СШ – НР контакт | 4 |
| | F11 | 4 | - DI_99 | | |
| 101 | F10 | 5 | +DI_100 | 3Н-ОСШ – НЗ контакт | 5 |
| | F11 | 5 | - DI_100 | | |
| 102 | F10 | 6 | +DI_101 | 3Н-ОСШ – НР контакт | 6 |
| | F11 | 6 | - DI_101 | | |
| 103 | F10 | 7 | +DI_102 | (В-1ТР-А + В-1ТР-Б) 6кВ – НЗ контакт | 7 |
| | F11 | 7 | - DI_102 | | |
| 104 | F10 | 8 | +DI_103 | (В-1ТР-А + В-1ТР-Б) 6кВ – НР контакт | 8 |
| | F11 | 8 | - DI_103 | | |
| 105 | F10 | 9 | +DI_104 | (3Н-1ТР-А+3Н-1ТР-Б) 6кВ – НЗ контакт | 9 |
| | F11 | 9 | - DI_104 | | |
| 106 | F10 | 10 | +DI_105 | (3Н-1ТР-А+3Н-1ТР-Б) 6кВ – НР контакт | 10 |
| | F11 | 10 | - DI_105 | | |
| 107 | F10 | 11 | +DI_106 | (В-6ТР-А + В-6ТР-Б) 6кВ – НЗ контакт | 11 |
| | F11 | 11 | - DI_106 | | |

Продолжение таблицы В.2А

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|----------|---------------------------|--------------------------------------|
| 108 | F10 | 12 | +DI_107 | (В-6ТР-А + В-6ТР-Б) 6кВ | 12 |
| | F11 | 12 | - DI_107 | – НР контакт | |
| 109 | F10 | 13 | +DI_108 | (3Н-6ТР-А+3Н-6ТР-Б) 6кВ | 13 |
| | F11 | 13 | - DI_108 | – НЗ контакт | |
| 110 | F10 | 14 | +DI_109 | (3Н-6ТР-А+3Н-6ТР-Б) 6кВ | 14 |
| | F11 | 14 | - DI_109 | – НР контакт | |
| 111 | F10 | 15 | +DI_110 | (3На-7АТ+3Нв-7АТ+3Нс-7АТ) | 15 |
| | F11 | 15 | - DI_110 | 330кВ – НЗ контакт | |
| 112 | F10 | 16 | +DI_111 | (3На-7АТ+3Нв-7АТ+3Нс-7АТ) | 16 |
| | F11 | 16 | - DI_111 | 330кВ – НР контакт | |
| 113 | F12 | 1 | +DI_112 | (3На-8АТ+3Нв-8АТ+3Нс-8АТ) | 17 |
| | F13 | 1 | - DI_112 | 330кВ – НЗ контакт | |
| 114 | F12 | 2 | +DI_113 | (3На-8АТ+3Нв-8АТ+3Нс-8АТ) | 18 |
| | F13 | 2 | - DI_113 | 330кВ – НР контакт | |
| 115 | F12 | 3 | +DI_114 | (3НШа-АТ+3НШв-АТ+3НШс-АТ) | 19 |
| | F13 | 3 | - DI_114 | 330кВ – НЗ контакт | |
| 116 | F12 | 4 | +DI_115 | (3НШа-АТ+3НШв-АТ+3НШс-АТ) | 20 |
| | F13 | 4 | - DI_115 | 330кВ – НР контакт | |
| 117 | F12 | 5 | +DI_116 | ТР-7АТ 330кВ – НЗ контакт | 21 |
| | F13 | 5 | - DI_116 | | |
| 118 | F12 | 6 | +DI_117 | ТР-7АТ 330кВ – НР контакт | 22 |
| | F13 | 6 | - DI_117 | | |
| 119 | F12 | 7 | +DI_118 | ТР-8АТ 330кВ – НЗ контакт | 23 |
| | F13 | 7 | - DI_118 | | |
| 120 | F12 | 8 | +DI_119 | ТР-8АТ 330кВ – НР контакт | 24 |
| | F13 | 8 | - DI_119 | | |
| 121 | F12 | 9 | +DI_120 | 3Н-В-1-11СЛ – НЗ контакт | 25 |
| | F13 | 9 | - DI_120 | | |
| 122 | F12 | 10 | +DI_121 | 3Н-В-1-11СЛ – НР контакт | 26 |
| | F13 | 10 | - DI_121 | | |
| 123 | F12 | 11 | +DI_122 | 3Н-В-1-12СЛ – НЗ контакт | 27 |
| | F13 | 11 | - DI_122 | | |
| 124 | F12 | 12 | +DI_123 | 3Н-В-1-12СЛ – НР контакт | 28 |
| | F13 | 12 | - DI_123 | | |
| 125 | F12 | 13 | +DI_124 | 3Н-В-1-1ТР – НЗ контакт | 29 |
| | F13 | 13 | - DI_124 | | |
| 126 | F12 | 14 | +DI_125 | 3Н-В-1-1ТР – НР контакт | 30 |
| | F13 | 14 | - DI_125 | | |
| 127 | F12 | 15 | +DI_126 | 3Н-В-1-6СЛ – НЗ контакт | 31 |
| | F13 | 15 | - DI_126 | | |
| 128 | F12 | 16 | +DI_127 | 3Н-В-1-6СЛ – НР контакт | 32 |
| | F13 | 16 | - DI_127 | | |

Таблица В.2Б - Начальная привязка входных программируемых логических сигналов к дискретным входам (контактам разъемов) ПМ РЗА "Диамант" (терминал №2) *)

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|---------|------------------------|--------------------------------------|
| 1 | F14 | 1 | + DI_00 | ОР-1ТР – НЗ контакт | 149 |
| | F15 | 1 | - DI_00 | | |
| 2 | F14 | 2 | + DI_01 | ОР-1ТР – НР контакт | 150 |
| | F15 | 2 | - DI_01 | | |
| 3 | F14 | 3 | + DI_02 | ОР-6СЛ – НЗ контакт | 151 |
| | F15 | 3 | - DI_02 | | |
| 4 | F14 | 4 | + DI_03 | ОР-6СЛ – НР контакт | 152 |
| | F15 | 4 | - DI_03 | | |
| 5 | F14 | 5 | + DI_04 | ОР-6ТР – НЗ контакт | 153 |
| | F15 | 5 | - DI_04 | | |
| 6 | F14 | 6 | + DI_05 | ОР-6ТР – НР контакт | 154 |
| | F15 | 6 | - DI_05 | | |
| 7 | F14 | 7 | + DI_06 | ОР-7АТ – НЗ контакт | 155 |
| | F15 | 7 | - DI_06 | | |
| 8 | F14 | 8 | + DI_07 | ОР-7АТ – НР контакт | 156 |
| | F15 | 8 | - DI_07 | | |
| 9 | F14 | 9 | + DI_08 | ОР-7СЛ – НЗ контакт | 157 |
| | F15 | 9 | - DI_08 | | |
| 10 | F14 | 10 | + DI_09 | ОР-7СЛ – НР контакт | 158 |
| | F15 | 10 | - DI_09 | | |
| 11 | F14 | 11 | + DI_10 | ОР-8АТ – НЗ контакт | 159 |
| | F15 | 11 | - DI_10 | | |
| 12 | F14 | 12 | + DI_11 | ОР-8АТ – НР контакт | 160 |
| | F15 | 12 | - DI_11 | | |
| 13 | F14 | 13 | + DI_12 | ОР-9СЛ – НЗ контакт | 161 |
| | F15 | 13 | - DI_12 | | |
| 14 | F14 | 14 | + DI_13 | ОР-9СЛ – НР контакт | 162 |
| | F15 | 14 | - DI_13 | | |
| 15 | F14 | 15 | + DI_14 | ШР-1-11СЛ – НЗ контакт | 163 |
| | F15 | 15 | - DI_14 | | |
| 16 | F14 | 16 | + DI_15 | ШР-1-11СЛ – НР контакт | 164 |
| | F15 | 16 | - DI_15 | | |
| 17 | F16 | 1 | + DI_16 | ШР-1-12СЛ – НЗ контакт | 165 |
| | F17 | 1 | - DI_16 | | |
| 18 | F16 | 2 | + DI_17 | ШР-1-12СЛ – НР контакт | 166 |
| | F17 | 2 | - DI_17 | | |
| 19 | F16 | 3 | + DI_18 | ШР-1-1ТР – НЗ контакт | 167 |
| | F17 | 3 | - DI_18 | | |
| 20 | F16 | 4 | + DI_19 | ШР-1-1ТР – НР контакт | 168 |
| | F17 | 4 | - DI_19 | | |
| 21 | F16 | 5 | + DI_20 | ШР-1-6СЛ – НЗ контакт | 169 |
| | F17 | 5 | - DI_20 | | |

Продолжение таблицы В.2Б

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|---------|------------------------|--------------------------------------|
| 22 | F16 | 6 | + DI_21 | ШР-1-6СЛ – НР контакт | 170 |
| | F17 | 6 | - DI_21 | | |
| 23 | F16 | 7 | + DI_22 | ШР-1-6ТР – НЗ контакт | 171 |
| | F17 | 7 | - DI_22 | | |
| 24 | F16 | 8 | + DI_23 | ШР-1-6ТР – НР контакт | 172 |
| | F17 | 8 | - DI_23 | | |
| 25 | F16 | 9 | + DI_24 | ШР-1-7АТ – НЗ контакт | 173 |
| | F17 | 9 | - DI_24 | | |
| 26 | F16 | 10 | + DI_25 | ШР-1-7АТ – НР контакт | 174 |
| | F17 | 10 | - DI_25 | | |
| 27 | F16 | 11 | + DI_26 | ШР-1-7СЛ – НЗ контакт | 175 |
| | F17 | 11 | - DI_26 | | |
| 28 | F16 | 12 | + DI_27 | ШР-1-7СЛ – НР контакт | 176 |
| | F17 | 12 | - DI_27 | | |
| 29 | F16 | 13 | + DI_28 | ШР-1-8АТ – НЗ контакт | 177 |
| | F17 | 13 | - DI_28 | | |
| 30 | F16 | 14 | + DI_29 | ШР-1-8АТ – НР контакт | 178 |
| | F17 | 14 | - DI_29 | | |
| 31 | F16 | 15 | + DI_30 | ШР-1-9СЛ – НЗ контакт | 179 |
| | F17 | 15 | - DI_30 | | |
| 32 | F16 | 16 | + DI_31 | ШР-1-9СЛ – НР контакт | 180 |
| | F17 | 16 | - DI_31 | | |
| 33 | F18 | 1 | + DI_32 | ШР-1-ОВ – НЗ контакт | 181 |
| | F19 | 1 | - DI_32 | | |
| 34 | F18 | 2 | + DI_33 | ШР-1-ОВ – НР контакт | 182 |
| | F19 | 2 | - DI_33 | | |
| 35 | F18 | 3 | + DI_34 | ШР-1-ШСВ – НЗ контакт | 183 |
| | F19 | 3 | - DI_34 | | |
| 36 | F18 | 4 | + DI_35 | ШР-1-ШСВ – НР контакт | 184 |
| | F19 | 4 | - DI_35 | | |
| 37 | F18 | 5 | + DI_36 | ШР-2-11СЛ – НЗ контакт | 185 |
| | F19 | 5 | - DI_36 | | |
| 38 | F18 | 6 | + DI_37 | ШР-2-11СЛ – НР контакт | 186 |
| | F19 | 6 | - DI_37 | | |
| 39 | F18 | 7 | + DI_38 | ШР-2-12СЛ – НЗ контакт | 187 |
| | F19 | 7 | - DI_38 | | |
| 40 | F18 | 8 | + DI_39 | ШР-2-12СЛ – НР контакт | 188 |
| | F19 | 8 | - DI_39 | | |
| 41 | F18 | 9 | + DI_40 | ШР-2-1ТР – НЗ контакт | 189 |
| | F19 | 9 | - DI_40 | | |
| 42 | F18 | 10 | + DI_41 | ШР-2-1ТР – НР контакт | 190 |
| | F19 | 10 | - DI_41 | | |
| 43 | F18 | 11 | + DI_42 | ШР-2-6СЛ – НЗ контакт | 191 |
| | F19 | 11 | - DI_42 | | |

Продолжение таблицы В.2Б

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|---------|-----------------------|--------------------------------------|
| 44 | F18 | 12 | + DI_43 | ШР-2-6СЛ – НР контакт | 192 |
| | F19 | 12 | - DI_43 | | |
| 45 | F18 | 13 | + DI_44 | ШР-2-6ТР – НЗ контакт | 193 |
| | F19 | 13 | - DI_44 | | |
| 46 | F18 | 14 | + DI_45 | ШР-2-6ТР – НР контакт | 194 |
| | F19 | 14 | - DI_45 | | |
| 47 | F18 | 15 | + DI_46 | ШР-2-7АТ – НЗ контакт | 195 |
| | F19 | 15 | - DI_46 | | |
| 48 | F18 | 16 | + DI_47 | ШР-2-7АТ – НР контакт | 196 |
| | F19 | 16 | - DI_47 | | |
| 49 | F20 | 1 | + DI_48 | ШР-2-7СЛ – НЗ контакт | 197 |
| | F21 | 1 | - DI_48 | | |
| 50 | F20 | 2 | + DI_49 | ШР-2-7СЛ – НР контакт | 198 |
| | F21 | 2 | - DI_49 | | |
| 51 | F20 | 3 | + DI_50 | ШР-2-8АТ – НЗ контакт | 199 |
| | F21 | 3 | - DI_50 | | |
| 52 | F20 | 4 | + DI_51 | ШР-2-8АТ – НР контакт | 200 |
| | F21 | 4 | - DI_51 | | |
| 53 | F20 | 5 | + DI_52 | ШР-2-9СЛ – НЗ контакт | 201 |
| | F21 | 5 | - DI_52 | | |
| 54 | F20 | 6 | + DI_53 | ШР-2-9СЛ – НР контакт | 202 |
| | F21 | 6 | - DI_53 | | |
| 55 | F20 | 7 | + DI_54 | ШР-2-ОВ – НЗ контакт | 203 |
| | F21 | 7 | - DI_54 | | |
| 56 | F20 | 8 | + DI_55 | ШР-2-ОВ – НР контакт | 204 |
| | F21 | 8 | - DI_55 | | |
| 57 | F20 | 9 | + DI_56 | ШР-2-ШСВ – НЗ контакт | 205 |
| | F21 | 9 | - DI_56 | | |
| 58 | F20 | 10 | + DI_57 | ШР-2-ШСВ – НР контакт | 206 |
| | F21 | 10 | - DI_57 | | |
| 59 | F20 | 11 | + DI_58 | ШСВ – НЗ контакт | 207 |
| | F21 | 11 | - DI_58 | | |
| 60 | F20 | 12 | + DI_59 | ШСВ – НР контакт | 208 |
| | F21 | 12 | - DI_59 | | |
| 61 | F20 | 13 | + DI_60 | В-11СЛ – НЗ контакт | 209 |
| | F21 | 13 | - DI_60 | | |
| 62 | F20 | 14 | + DI_61 | В-11СЛ – НР контакт | 210 |
| | F21 | 14 | - DI_61 | | |
| 63 | F20 | 15 | + DI_62 | В-12СЛ – НЗ контакт | 211 |
| | F21 | 15 | - DI_62 | | |
| 64 | F20 | 16 | + DI_63 | В-12СЛ – НР контакт | 212 |
| | F21 | 16 | - DI_63 | | |

Продолжение таблицы В.2Б

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|---------|----------------------|--------------------------------------|
| 65 | F22 | 1 | + DI_64 | В-6СЛ – НЗ контакт | 213 |
| | F23 | 1 | - DI_64 | | |
| 66 | F22 | 2 | + DI_65 | В-6СЛ – НР контакт | 214 |
| | F23 | 2 | - DI_65 | | |
| 67 | F22 | 3 | + DI_66 | В-7СЛ – НЗ контакт | 215 |
| | F23 | 3 | - DI_66 | | |
| 68 | F22 | 4 | + DI_67 | В-7СЛ – НР контакт | 216 |
| | F23 | 4 | - DI_67 | | |
| 69 | F22 | 5 | + DI_68 | В-9СЛ – НЗ контакт | 217 |
| | F23 | 5 | - DI_68 | | |
| 70 | F22 | 6 | + DI_69 | В-9СЛ – НР контакт | 218 |
| | F23 | 6 | - DI_69 | | |
| 71 | F22 | 7 | + DI_70 | В-1ТР – НЗ контакт | 219 |
| | F23 | 7 | - DI_70 | | |
| 72 | F22 | 8 | + DI_71 | В-1ТР – НР контакт | 220 |
| | F23 | 8 | - DI_71 | | |
| 73 | F22 | 9 | + DI_72 | В-6ТР – НЗ контакт | 221 |
| | F23 | 9 | - DI_72 | | |
| 74 | F22 | 10 | + DI_73 | В-6ТР – НР контакт | 222 |
| | F23 | 10 | - DI_73 | | |
| 75 | F22 | 11 | + DI_74 | В-7АТ – НЗ контакт | 223 |
| | F23 | 11 | - DI_74 | | |
| 76 | F22 | 12 | + DI_75 | В-7АТ – НР контакт | 224 |
| | F23 | 12 | - DI_75 | | |
| 77 | F22 | 13 | + DI_76 | В-8АТ – НЗ контакт | 225 |
| | F23 | 13 | - DI_76 | | |
| 78 | F22 | 14 | + DI_77 | В-8АТ – НР контакт | 226 |
| | F23 | 14 | - DI_77 | | |
| 79 | F22 | 15 | + DI_78 | ОВ – НЗ контакт | 227 |
| | F23 | 15 | - DI_78 | | |
| 80 | F22 | 16 | + DI_79 | ОВ – НР контакт | 228 |
| | F23 | 16 | - DI_79 | | |
| 81 | F24 | 1 | + DI_80 | Резерв 7 | 241 |
| | F25 | 1 | - DI_80 | | |
| 82 | F24 | 2 | + DI_81 | Резерв 7 | 242 |
| | F25 | 2 | - DI_81 | | |
| 83 | F24 | 3 | + DI_82 | Резерв 8 | 243 |
| | F25 | 3 | - DI_82 | | |
| 84 | F24 | 4 | + DI_83 | Резерв 8 | 244 |
| | F25 | 4 | - DI_83 | | |
| 85 | F24 | 5 | + DI_84 | Резерв 9 | 245 |
| | F25 | 5 | - DI_84 | | |
| 86 | F24 | 6 | + DI_85 | Резерв 9 | 246 |
| | F25 | 6 | - DI_85 | | |

Продолжение таблицы В.2Б

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|----------|----------------------|--------------------------------------|
| 87 | F24 | 7 | + DI_86 | Резерв 10 | 247 |
| | F25 | 7 | - DI_86 | | |
| 88 | F24 | 8 | + DI_87 | Резерв 10 | 248 |
| | F25 | 8 | - DI_87 | | |
| 89 | F24 | 9 | + DI_88 | Резерв 11 | 249 |
| | F25 | 9 | - DI_88 | | |
| 90 | F24 | 10 | + DI_89 | Резерв 11 | 250 |
| | F25 | 10 | - DI_89 | | |
| 91 | F24 | 11 | + DI_90 | Резерв 12 | 251 |
| | F25 | 11 | - DI_90 | | |
| 92 | F24 | 12 | + DI_91 | Резерв 12 | 252 |
| | F25 | 12 | - DI_91 | | |
| 93 | F24 | 13 | + DI_92 | Резерв 13 | 253 |
| | F25 | 13 | - DI_92 | | |
| 94 | F24 | 14 | + DI_93 | Резерв 13 | 254 |
| | F25 | 14 | - DI_93 | | |
| 95 | F24 | 15 | + DI_94 | Резерв 14 | 255 |
| | F25 | 15 | - DI_94 | | |
| 96 | F24 | 16 | + DI_95 | Резерв 14 | 256 |
| | F25 | 16 | - DI_95 | | |
| 97 | F10 | 1 | + DI_96 | ЗНО-7АТ – НЗ контакт | 117 |
| | F11 | 1 | -DI_96 | | |
| 98 | F10 | 2 | + DI_97 | ЗНО-7АТ – НР контакт | 118 |
| | F11 | 2 | - DI_97 | | |
| 99 | F10 | 3 | + DI_98 | ЗНО-7СЛ – НЗ контакт | 119 |
| | F11 | 3 | - DI_98 | | |
| 100 | F10 | 4 | + DI_99 | ЗНО-7СЛ – НР контакт | 120 |
| | F11 | 4 | - DI_99 | | |
| 101 | F10 | 5 | +DI_100 | ЗНО-8АТ – НЗ контакт | 121 |
| | F11 | 5 | - DI_100 | | |
| 102 | F10 | 6 | +DI_101 | ЗНО-8АТ – НР контакт | 122 |
| | F11 | 6 | - DI_101 | | |
| 103 | F10 | 7 | +DI_102 | ЗНО-9СЛ – НЗ контакт | 123 |
| | F11 | 7 | - DI_102 | | |
| 104 | F10 | 8 | +DI_103 | ЗНО-9СЛ – НР контакт | 124 |
| | F11 | 8 | - DI_103 | | |
| 105 | F10 | 9 | +DI_104 | ЛР-11СЛ – НЗ контакт | 125 |
| | F11 | 9 | - DI_104 | | |
| 106 | F10 | 10 | +DI_105 | ЛР-11СЛ – НР контакт | 126 |
| | F11 | 10 | - DI_105 | | |
| 107 | F10 | 11 | +DI_106 | ЛР-12СЛ – НЗ контакт | 127 |
| | F11 | 11 | - DI_106 | | |

Продолжение таблицы В.2Б

| Номер входа (ВХОД) | Разъем | Контакт | Цепь | Наименование сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВХОД) |
|--------------------|--------|---------|----------|----------------------|--------------------------------------|
| 108 | F10 | 12 | +DI_107 | ЛР-12СЛ – НР контакт | 128 |
| | F11 | 12 | - DI_107 | | |
| 109 | F10 | 13 | +DI_108 | ЛР-1ТР – НЗ контакт | 129 |
| | F11 | 13 | - DI_108 | | |
| 110 | F10 | 14 | +DI_109 | ЛР-1ТР – НР контакт | 130 |
| | F11 | 14 | - DI_109 | | |
| 111 | F10 | 15 | +DI_110 | ЛР-6СЛ – НЗ контакт | 131 |
| | F11 | 15 | - DI_110 | | |
| 112 | F10 | 16 | +DI_111 | ЛР-6СЛ – НР контакт | 132 |
| | F11 | 16 | - DI_111 | | |
| 113 | F12 | 1 | +DI_112 | ЛР-6ТР – НЗ контакт | 133 |
| | F13 | 1 | - DI_112 | | |
| 114 | F12 | 2 | +DI_113 | ЛР-6ТР – НР контакт | 134 |
| | F13 | 2 | - DI_113 | | |
| 115 | F12 | 3 | +DI_114 | ЛР-7АТ – НЗ контакт | 135 |
| | F13 | 3 | - DI_114 | | |
| 116 | F12 | 4 | +DI_115 | ЛР-7АТ – НР контакт | 136 |
| | F13 | 4 | - DI_115 | | |
| 117 | F12 | 5 | +DI_116 | ЛР-7СЛ – НЗ контакт | 137 |
| | F13 | 5 | - DI_116 | | |
| 118 | F12 | 6 | +DI_117 | ЛР-7СЛ – НР контакт | 138 |
| | F13 | 6 | - DI_117 | | |
| 119 | F12 | 7 | +DI_118 | ЛР-8АТ – НЗ контакт | 139 |
| | F13 | 7 | - DI_118 | | |
| 120 | F12 | 8 | +DI_119 | ЛР-8АТ – НР контакт | 140 |
| | F13 | 8 | - DI_119 | | |
| 121 | F12 | 9 | +DI_120 | ЛР-9СЛ – НЗ контакт | 141 |
| | F13 | 9 | - DI_120 | | |
| 122 | F12 | 10 | +DI_121 | ЛР-9СЛ – НР контакт | 142 |
| | F13 | 10 | - DI_121 | | |
| 123 | F12 | 11 | +DI_122 | ЛР-ОВ – НЗ контакт | 143 |
| | F13 | 11 | - DI_122 | | |
| 124 | F12 | 12 | +DI_123 | ЛР-ОВ – НР контакт | 144 |
| | F13 | 12 | - DI_123 | | |
| 125 | F12 | 13 | +DI_124 | ОР-11СЛ – НЗ контакт | 145 |
| | F13 | 13 | - DI_124 | | |
| 126 | F12 | 14 | +DI_125 | ОР-11СЛ – НР контакт | 146 |
| | F13 | 14 | - DI_125 | | |
| 127 | F12 | 15 | +DI_126 | ОР-12СЛ – НЗ контакт | 147 |
| | F13 | 15 | - DI_126 | | |
| 128 | F12 | 16 | +DI_127 | ОР-12СЛ – НР контакт | 148 |
| | F13 | 16 | - DI_127 | | |

Таблица В.3А - Начальная привязка выходных программируемых логических сигналов к дискретным выходам (контактам разъемов) ПМ РЗА "Диамант" (терминал №1) *)

| Номер логического сигнала (ЛОГ_ВЫХОД) | Наименование сигнала | Разъем | Контакт | Цепь | Номер выхода (ВЫХОД) |
|---------------------------------------|--|--------|---------|---------|----------------------|
| 1 | Разрешение управл. ЗН-1СШ | F2 | 1 | + DO_00 | 1 |
| | | F3 | 1 | - DO_00 | |
| 2 | Разрешение управл. ЗН-2СШ | F2 | 2 | + DO_01 | 2 |
| | | F3 | 2 | - DO_01 | |
| 3 | Разрешение управл. ЗН-ОСШ | F2 | 3 | + DO_02 | 3 |
| | | F3 | 3 | - DO_02 | |
| 4 | Разрешение управл. (В-1ТР-А + В-1ТР-Б) 6кВ | F2 | 4 | + DO_03 | 4 |
| | | F3 | 4 | - DO_03 | |
| 4 | Разрешение управл. (В-1ТР-А + В-1ТР-Б) 6кВ | F2 | 5 | + DO_04 | 5 |
| | | F3 | 5 | - DO_04 | |
| 5 | Разрешение управл. (ЗН-1ТР-А+ЗН-1ТР-Б) 6кВ | F2 | 6 | + DO_05 | 6 |
| | | F3 | 6 | - DO_05 | |
| 5 | Разрешение управл. (ЗН-1ТР-А+ЗН-1ТР-Б) 6кВ | F2 | 7 | + DO_06 | 7 |
| | | F3 | 7 | - DO_06 | |
| 6 | Разрешение управл. (В-6ТР-А + В-6ТР-Б) 6кВ | F2 | 8 | + DO_07 | 8 |
| | | F3 | 8 | - DO_07 | |
| 6 | Разрешение управл. (В-6ТР-А + В-6ТР-Б) 6кВ | F2 | 9 | + DO_08 | 9 |
| | | F3 | 9 | - DO_08 | |
| 7 | Разрешение управл. (ЗН-6ТР-А+ЗН-6ТР-Б) 6кВ | F2 | 10 | + DO_09 | 10 |
| | | F3 | 10 | - DO_09 | |
| 7 | Разрешение управл. (ЗН-6ТР-А+ЗН-6ТР-Б) 6кВ | F2 | 11 | + DO_10 | 11 |
| | | F3 | 11 | - DO_10 | |
| 8 | Разрешение управл. (ЗНа-7АТ+ЗНв-7АТ+ЗНс-7АТ) 330кВ | F2 | 12 | + DO_11 | 12 |
| | | F3 | 12 | - DO_11 | |
| 9 | Разрешение управл. (ЗНа-8АТ+ЗНв-8АТ+ЗНс-8АТ) 330кВ | F2 | 13 | + DO_12 | 13 |
| | | F3 | 13 | - DO_12 | |
| 10 | Разрешение управл. (ЗНШа-АТ+ЗНШв-АТ+ЗНШс-АТ) 330кВ | F2 | 14 | + DO_13 | 14 |
| | | F3 | 14 | - DO_13 | |
| 11 | Разрешение управл. ТР-7АТ 330кВ | F2 | 15 | + DO_14 | 15 |
| | | F3 | 15 | - DO_14 | |
| 12 | Разрешение управл. ТР-8АТ 330кВ | F2 | 16 | + DO_15 | 16 |
| | | F3 | 16 | - DO_15 | |
| 13 | Разрешение управл. ЗН-В-1-11СЛ | F4 | 1 | + DO_16 | 17 |
| | | F5 | 1 | - DO_16 | |
| 14 | Разрешение управл. ЗН-В-1-12СЛ | F4 | 2 | + DO_17 | 18 |
| | | F5 | 2 | - DO_17 | |
| 15 | Разрешение управл. ЗН-В-1-1ТР | F4 | 3 | + DO_18 | 19 |
| | | F5 | 3 | - DO_18 | |
| 16 | Разрешение управл. ЗН-В-1-6СЛ | F4 | 5 | + DO_20 | 21 |
| | | F5 | 5 | - DO_20 | |

Продолжение таблицы В.3А

| Номер логического сигнала (ЛОГ_ВЫХОД) | Наименование сигнала | Разъем | Контакт | Цепь | Номер выхода (ВЫХОД) |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| 17 | Разрешение управл. ЗН-В-1-6ТР | F4 | 6 | + DO_21 | 22 |
| | | F5 | 6 | - DO_21 | |
| 18 | Разрешение управл. ЗН-В-1-7АТ | F4 | 7 | + DO_22 | 23 |
| | | F5 | 7 | - DO_22 | |
| 19 | Разрешение управл. ЗН-В-1-7СЛ | F4 | 8 | + DO_23 | 24 |
| | | F5 | 8 | - DO_23 | |
| 20 | Разрешение управл. ЗН-В-1-8АТ | F4 | 9 | + DO_24 | 25 |
| | | F5 | 9 | - DO_24 | |
| 21 | Разрешение управл. ЗН-В-1-9СЛ | F4 | 10 | + DO_25 | 26 |
| | | F5 | 10 | - DO_25 | |
| 22 | Разрешение управл. ЗН-1-ШСВ | F4 | 11 | + DO_26 | 27 |
| | | F5 | 11 | - DO_26 | |
| 23 | Разрешение управл. ЗН-В-1-ОВ | F4 | 12 | + DO_27 | 28 |
| | | F5 | 12 | - DO_27 | |
| 24 | Разрешение управл.ЗН-В-2-11СЛ | F4 | 13 | + DO_28 | 29 |
| | | F5 | 13 | - DO_28 | |
| 25 | Разрешение управл.ЗН-В-2-12СЛ | F4 | 14 | + DO_29 | 30 |
| | | F5 | 14 | - DO_29 | |
| 26 | Разрешение управл. ЗН-В-2-1ТР | F4 | 15 | + DO_30 | 31 |
| | | F5 | 15 | - DO_30 | |
| 27 | Разрешение управл. ЗН-В-2-6СЛ | F4 | 16 | + DO_31 | 32 |
| | | F5 | 16 | - DO_31 | |
| 28 | Разрешение управл. ЗН-В-2-6ТР | F6 | 1 | + DO_32 | 33 |
| | | F7 | 1 | - DO_32 | |
| 29 | Разрешение управл.ЗН-В-2-7АТ | F6 | 2 | + DO_33 | 34 |
| | | F7 | 2 | - DO_33 | |
| 30 | Разрешение управл.ЗН-В-2-7СЛ | F6 | 3 | + DO_34 | 35 |
| | | F7 | 3 | - DO_34 | |
| 31 | Разрешение управл.ЗН-В-2-8АТ | F6 | 4 | + DO_35 | 36 |
| | | F7 | 4 | - DO_35 | |
| 32 | Разрешение управл.ЗН-В-2-9СЛ | F6 | 5 | + DO_36 | 37 |
| | | F7 | 5 | - DO_36 | |
| 33 | Разрешение управл. ЗН-2-ШСВ | F6 | 6 | + DO_37 | 38 |
| | | F7 | 6 | - DO_37 | |
| 34 | Разрешение управл. ЗН-В-2-ОВ | F6 | 7 | + DO_38 | 39 |
| | | F7 | 7 | - DO_38 | |
| 35 | Разрешение управл. ЗН-В-11СЛ | F6 | 8 | + DO_39 | 40 |
| | | F7 | 8 | - DO_39 | |
| 36 | Разрешение управл. ЗН-В-12СЛ | F6 | 9 | + DO_40 | 41 |
| | | F7 | 9 | - DO_40 | |
| 37 | Разрешение управл. ЗН-В-1ТР | F6 | 10 | + DO_41 | 42 |
| | | F7 | 10 | - DO_41 | |
| 38 | Разрешение управл. ЗН-В-6СЛ | F6 | 11 | + DO_42 | 43 |
| | | F7 | 11 | - DO_42 | |

Продолжение таблицы В.3А

| Номер логического сигнала (ЛОГ_ВЫХОД) | Наименование сигнала | Разъем | Контакт | Цепь | Номер выхода (ВЫХОД) |
|---------------------------------------|-----------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| 39 | Разрешение управл. ЗН-В-6ТР | F6 | 12 | + DO_43 | 44 |
| | | F7 | 12 | - DO_43 | |
| 40 | Разрешение управл. ЗН-В-7АТ | F6 | 13 | + DO_44 | 45 |
| | | F7 | 13 | - DO_44 | |
| 41 | Разрешение управл. ЗН-В-7СЛ | F6 | 14 | + DO_45 | 46 |
| | | F7 | 14 | - DO_45 | |
| 42 | Разрешение управл. ЗН-В-8АТ | F6 | 15 | + DO_46 | 47 |
| | | F7 | 15 | - DO_46 | |
| 43 | Разрешение управл. ЗН-В-9СЛ | F6 | 16 | + DO_47 | 48 |
| | | F7 | 16 | - DO_47 | |
| 44 | Разрешение управл. ЗН-В-ОВ | F8 | 1 | + DO_48 | 49 |
| | | F9 | 1 | - DO_48 | |
| 45 | Разрешение управл. ЗНЛ-11СЛ | F8 | 2 | + DO_49 | 50 |
| | | F9 | 2 | - DO_49 | |
| 46 | Разрешение управл. ЗНЛ-12СЛ | F8 | 3 | + DO_50 | 51 |
| | | F9 | 3 | - DO_50 | |
| 47 | Разрешение управл. ЗНЛ-1ТР | F8 | 4 | + DO_51 | 52 |
| | | F9 | 4 | - DO_51 | |
| 48 | Разрешение управл. ЗНЛ-6СЛ | F8 | 5 | + DO_52 | 53 |
| | | F9 | 5 | - DO_52 | |
| 49 | Разрешение управл. ЗНЛ-6ТР | F8 | 6 | + DO_53 | 54 |
| | | F9 | 6 | - DO_53 | |
| 50 | Разрешение управл. ЗНЛ-7АТ | F8 | 7 | + DO_54 | 55 |
| | | F9 | 7 | - DO_54 | |
| 51 | Разрешение управл. ЗНЛ-7СЛ | F8 | 8 | + DO_55 | 56 |
| | | F9 | 8 | - DO_55 | |
| 52 | Разрешение управл. ЗНЛ-8АТ | F8 | 9 | + DO_56 | 57 |
| | | F9 | 9 | - DO_56 | |
| 53 | Разрешение управл. ЗНЛ-9СЛ | F8 | 10 | + DO_57 | 58 |
| | | F9 | 10 | - DO_57 | |
| 54 | Разрешение управл. ЗНО-11СЛ | F8 | 11 | + DO_58 | 59 |
| | | F9 | 11 | - DO_58 | |
| 55 | Разрешение управл. ЗНО-12СЛ | F8 | 12 | + DO_59 | 60 |
| | | F9 | 12 | - DO_59 | |
| 56 | Разрешение управл. ЗНО-1ТР | F8 | 13 | + DO_60 | 61 |
| | | F9 | 13 | - DO_60 | |
| 57 | Разрешение управл. ЗНО-6СЛ | F8 | 14 | + DO_61 | 62 |
| | | F9 | 14 | - DO_61 | |
| 58 | Разрешение управл. ЗНО-6ТР | F8 | 15 | + DO_62 | 63 |
| | | F9 | 15 | - DO_62 | |
| 129 | Неисправность ОБР | F8 | 16 | + DO_63 | 64 |
| | | F9 | 16 | - DO_63 | |

Таблица В.3Б - Начальная привязка выходных программируемых логических сигналов к дискретным выходам (контактам разъемов) ПМ РЗА "Диамант" (терминал №2) *)

| Номер логического сигнала (ЛОГ_ВЫХОД) | Наименование сигнала | Разъем | Контакт | Цепь | Номер выхода (ВЫХОД) |
|---------------------------------------|----------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| 59 | Разрешение управл. ЗНО-7АТ | F2 | 1 | + DO_00 | 1 |
| | | F3 | 1 | - DO_00 | |
| 60 | Разрешение управл. ЗНО-7СЛ | F2 | 2 | + DO_01 | 2 |
| | | F3 | 2 | - DO_01 | |
| 61 | Разрешение управл. ЗНО-8АТ | F2 | 3 | + DO_02 | 3 |
| | | F3 | 3 | - DO_02 | |
| 62 | Разрешение управл. ЗНО-9СЛ | F2 | 4 | + DO_03 | 4 |
| | | F3 | 4 | - DO_03 | |
| 63 | Разрешение управл. ЛР-11СЛ | F2 | 5 | + DO_04 | 5 |
| | | F3 | 5 | - DO_04 | |
| 64 | Разрешение управл. ЛР-12СЛ | F2 | 6 | + DO_05 | 6 |
| | | F3 | 6 | - DO_05 | |
| 65 | Разрешение управл. ЛР-1ТР | F2 | 7 | + DO_06 | 7 |
| | | F3 | 7 | - DO_06 | |
| 66 | Разрешение управл. ЛР-6СЛ | F2 | 8 | + DO_07 | 8 |
| | | F3 | 8 | - DO_07 | |
| 67 | Разрешение управл. ЛР-6ТР | F2 | 9 | + DO_08 | 9 |
| | | F3 | 9 | - DO_08 | |
| 68 | Разрешение управл. ЛР-7АТ | F2 | 10 | + DO_09 | 10 |
| | | F3 | 10 | - DO_09 | |
| 69 | Разрешение управл. ЛР-7СЛ | F2 | 11 | + DO_10 | 11 |
| | | F3 | 11 | - DO_10 | |
| 70 | Разрешение управл. ЛР-8АТ | F2 | 12 | + DO_11 | 12 |
| | | F3 | 12 | - DO_11 | |
| 71 | Разрешение управл. ЛР-9СЛ | F2 | 13 | + DO_12 | 13 |
| | | F3 | 13 | - DO_12 | |
| 72 | Разрешение управл. ЛР-ОВ | F2 | 14 | + DO_13 | 14 |
| | | F3 | 14 | - DO_13 | |
| 73 | Разрешение управл. ОР-11СЛ | F2 | 15 | + DO_14 | 15 |
| | | F3 | 15 | - DO_14 | |
| 74 | Разрешение управл. ОР-12СЛ | F2 | 16 | + DO_15 | 16 |
| | | F3 | 16 | - DO_15 | |
| 75 | Разрешение управл. ОР-1ТР | F4 | 1 | + DO_16 | 17 |
| | | F5 | 1 | - DO_16 | |
| 76 | Разрешение управл. ОР-6СЛ | F4 | 2 | + DO_17 | 18 |
| | | F5 | 2 | - DO_17 | |
| 77 | Разрешение управл. ОР-6ТР | F4 | 3 | + DO_18 | 19 |
| | | F5 | 3 | - DO_18 | |
| 78 | Разрешение управл. ОР-7АТ | F4 | 5 | + DO_20 | 21 |
| | | F5 | 5 | - DO_20 | |

Продолжение таблицы В.3Б

| Номер логического сигнала (ЛОГ_ВЫХОД) | Наименование сигнала | Разъем | Контакт | Цепь | Номер выхода (ВЫХОД) |
|---------------------------------------|-----------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| 79 | Разрешение управл. ОР-7СЛ | F4 | 6 | + DO_21 | 22 |
| | | F5 | 6 | - DO_21 | |
| 80 | Разрешение управл. ОР-8АТ | F4 | 7 | + DO_22 | 23 |
| | | F5 | 7 | - DO_22 | |
| 81 | Разрешение управл. ОР-9СЛ | F4 | 8 | + DO_23 | 24 |
| | | F5 | 8 | - DO_23 | |
| 82 | Разрешение управл.ШР-1-11СЛ | F4 | 9 | + DO_24 | 25 |
| | | F5 | 9 | - DO_24 | |
| 83 | Разрешение управл.ШР-1-12СЛ | F4 | 10 | + DO_25 | 26 |
| | | F5 | 10 | - DO_25 | |
| 84 | Разрешение управл. ШР-1-1ТР | F4 | 11 | + DO_26 | 27 |
| | | F5 | 11 | - DO_26 | |
| 85 | Разрешение управл. ШР-1-6СЛ | F4 | 12 | + DO_27 | 28 |
| | | F5 | 12 | - DO_27 | |
| 86 | Разрешение управл. ШР-1-6ТР | F4 | 13 | + DO_28 | 29 |
| | | F5 | 13 | - DO_28 | |
| 87 | Разрешение управл. ШР-1-7АТ | F4 | 14 | + DO_29 | 30 |
| | | F5 | 14 | - DO_29 | |
| 88 | Разрешение управл. ШР-1-7СЛ | F4 | 15 | + DO_30 | 31 |
| | | F5 | 15 | - DO_30 | |
| 89 | Разрешение управл. ШР-1-8АТ | F4 | 16 | + DO_31 | 32 |
| | | F5 | 16 | - DO_31 | |
| 90 | Разрешение управл. ШР-1-9СЛ | F6 | 1 | + DO_32 | 33 |
| | | F7 | 1 | - DO_32 | |
| 91 | Разрешение управл. ШР-1-ОВ | F6 | 2 | + DO_33 | 34 |
| | | F7 | 2 | - DO_33 | |
| 92 | Разрешение управл.ШР-1-ШСВ | F6 | 3 | + DO_34 | 35 |
| | | F7 | 3 | - DO_34 | |
| 93 | Разрешение управл.ШР-2-11СЛ | F6 | 4 | + DO_35 | 36 |
| | | F7 | 4 | - DO_35 | |
| 94 | Разрешение управл.ШР-2-12СЛ | F6 | 5 | + DO_36 | 37 |
| | | F7 | 5 | - DO_36 | |
| 95 | Разрешение управл. ШР-2-1ТР | F6 | 6 | + DO_37 | 38 |
| | | F7 | 6 | - DO_37 | |
| 96 | Разрешение управл. ШР-2-6СЛ | F6 | 7 | + DO_38 | 39 |
| | | F7 | 7 | - DO_38 | |
| 97 | Разрешение управл. ШР-2-6ТР | F6 | 8 | + DO_39 | 40 |
| | | F7 | 8 | - DO_39 | |
| 98 | Разрешение управл. ШР-2-7АТ | F6 | 9 | + DO_40 | 41 |
| | | F7 | 9 | - DO_40 | |
| 99 | Разрешение управл. ШР-2-7СЛ | F6 | 10 | + DO_41 | 42 |
| | | F7 | 10 | - DO_41 | |
| 100 | Разрешение управл. ШР-2-8АТ | F6 | 11 | + DO_42 | 43 |
| | | F7 | 11 | - DO_42 | |

Продолжение таблицы В.3Б

| Номер логического сигнала (ЛОГ_ВЫХОД) | Наименование сигнала | Разъем | Контакт | Цепь | Номер выхода (ВЫХОД) |
|---------------------------------------|-----------------------------|--------|---------|---------|----------------------|
| 101 | Разрешение управл. ШР-2-9СЛ | F6 | 12 | + DO_43 | 44 |
| | | F7 | 12 | - DO_43 | |
| 102 | Разрешение управл. ШР-2-ОВ | F6 | 13 | + DO_44 | 45 |
| | | F7 | 13 | - DO_44 | |
| 103 | Разрешение управл. ШР-2-ШСВ | F6 | 14 | + DO_45 | 46 |
| | | F7 | 14 | - DO_45 | |
| 104 | Разрешение управл. ШСВ | F6 | 15 | + DO_46 | 47 |
| | | F7 | 15 | - DO_46 | |
| 105 | Разрешение управл. В-11СЛ | F6 | 16 | + DO_47 | 48 |
| | | F7 | 16 | - DO_47 | |
| 106 | Разрешение управл. В-12СЛ | F8 | 1 | + DO_48 | 49 |
| | | F9 | 1 | - DO_48 | |
| 107 | Разрешение управл. В-6СЛ | F8 | 2 | + DO_49 | 50 |
| | | F9 | 2 | - DO_49 | |
| 108 | Разрешение управл. В-7СЛ | F8 | 3 | + DO_50 | 51 |
| | | F9 | 3 | - DO_50 | |
| 109 | Разрешение управл. В-9СЛ | F8 | 4 | + DO_51 | 52 |
| | | F9 | 4 | - DO_51 | |
| 110 | Разрешение управл. В-1ТР | F8 | 5 | + DO_52 | 53 |
| | | F9 | 5 | - DO_52 | |
| 111 | Разрешение управл. В-6ТР | F8 | 6 | + DO_53 | 54 |
| | | F9 | 6 | - DO_53 | |
| 112 | Разрешение управл. В-7АТ | F8 | 7 | + DO_54 | 55 |
| | | F9 | 7 | - DO_54 | |
| 113 | Разрешение управл. В-8АТ | F8 | 8 | + DO_55 | 56 |
| | | F9 | 8 | - DO_55 | |
| 114 | Разрешение управл. ОВ | F8 | 9 | + DO_56 | 57 |
| | | F9 | 9 | - DO_56 | |
| 121 | Резерв 7 | F8 | 10 | + DO_57 | 58 |
| | | F9 | 10 | - DO_57 | |
| 122 | Резерв 8 | F8 | 11 | + DO_58 | 59 |
| | | F9 | 11 | - DO_58 | |
| 123 | Резерв 9 | F8 | 12 | + DO_59 | 60 |
| | | F9 | 12 | - DO_59 | |
| 124 | Резерв 10 | F8 | 13 | + DO_60 | 61 |
| | | F9 | 13 | - DO_60 | |
| 125 | Резерв 11 | F8 | 14 | + DO_61 | 62 |
| | | F9 | 14 | - DO_61 | |
| 126 | Резерв 12 | F8 | 15 | + DO_62 | 63 |
| | | F9 | 15 | - DO_62 | |
| 129 | Неисправность ОБР | F8 | 16 | + DO_63 | 64 |
| | | F9 | 16 | - DO_63 | |

*) возможно изменение распределения коммутационных аппаратов по терминалам №1 и №2 при помощи программируемой логики

Таблица В.4 - Назначение контактов разъема "RS-232"

| Контакт | Цепь |
|---------|-------|
| 1 | + 5 В |
| 2 | RxD |
| 3 | TxD |
| 4 | DTR |
| 5 | GND |
| 6 | DSR |
| 7 | RTS |
| 8 | CTS |

Таблица В.5 - Назначение контактов разъема "RS-485"

| Контакт | Цепь |
|---------|----------|
| 1 | + RS-485 |
| 2 | - RS-485 |
| 3 | GND |

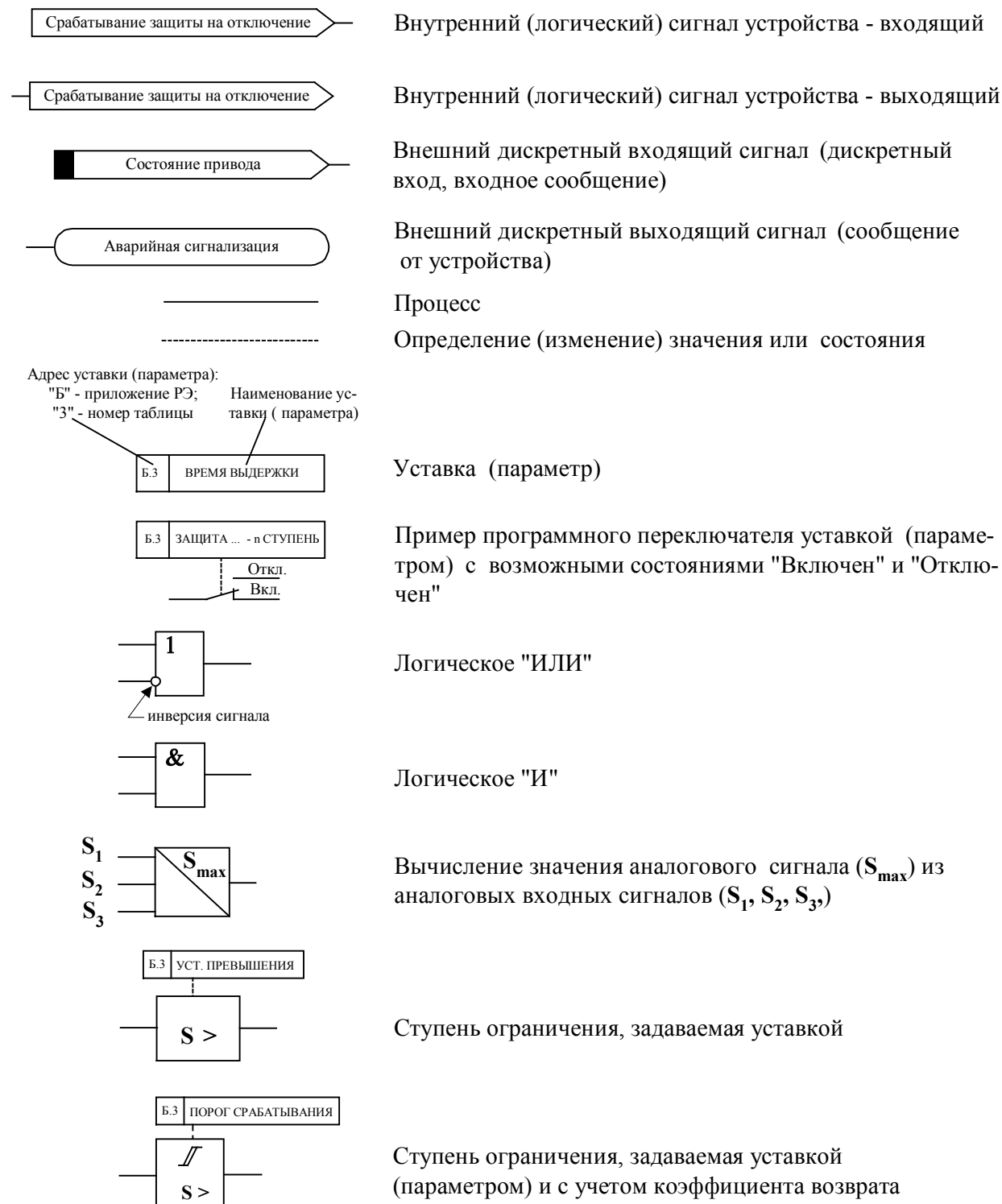
Таблица В.6 - Назначение контактов разъема "USB"

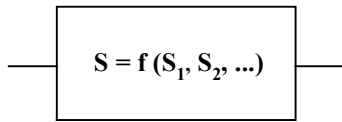
| Контакт | Цепь |
|---------|-------|
| 1 | + 5 В |
| 2 | D + |
| 3 | D - |
| 4 | GND |

Приложение Г
(справочное)

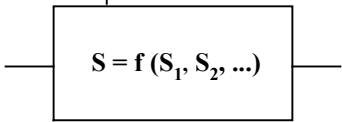
ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
СХЕМ ЗАЩИТ И АВТОМАТИКИ

В функциональных схемах защит и автоматики используются графические обозначения:

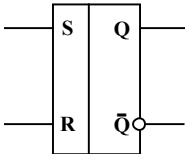




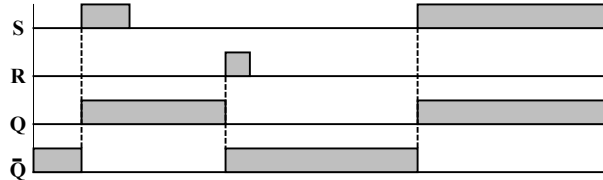
Вычисление значения параметра как функции (S) от указанных элементов (S_1, S_2, \dots)



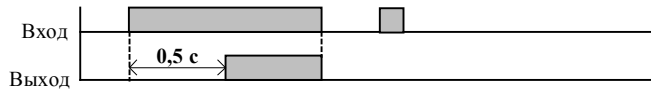
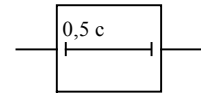
Вычисление значения параметра как функции (S) от указанных элементов (S_1, S_2, \dots) и уставкой



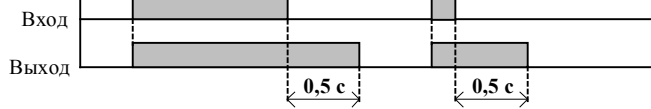
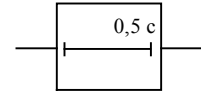
Статическая память со входом установки (S), сброса (R), выходом (Q) и инверсным выходом (\bar{Q})



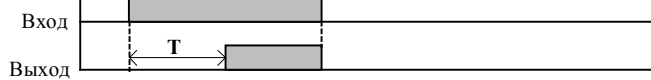
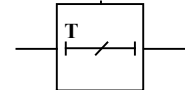
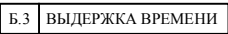
Фиксированная (на 0,5 секунды) задержка начала передачи сигнала



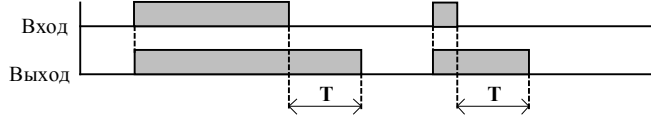
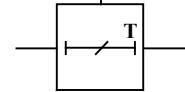
Фиксированное увеличение (на 0,5 секунды) длительности передачи сигнала



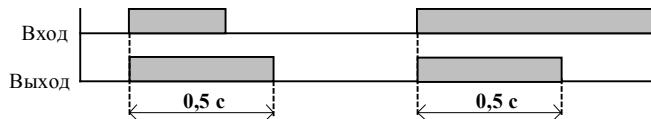
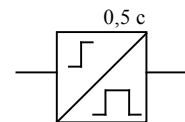
Настраиваемая задержка начала передачи сигнала с именем уставки по времени



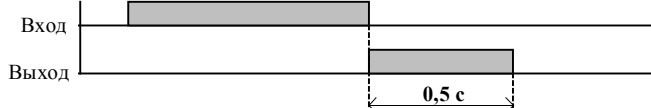
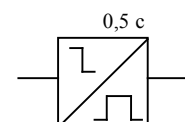
Настраиваемое увеличение длительности передачи сигнала с именем уставки по времени



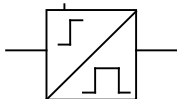
Формирование выходного сигнала по переднему фронту входного сигнала, с фиксированной длительностью



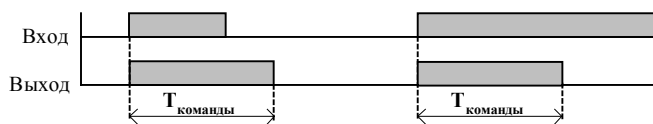
Формирование выходного сигнала по заднему фронту входного сигнала, с фиксированной длительностью



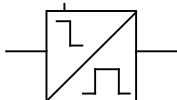
Б.3 ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КОМАНДЫ



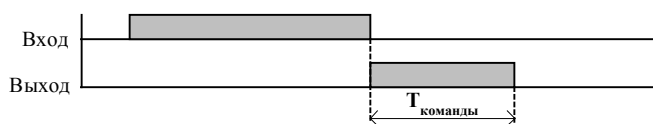
Формирование выходного сигнала по переднему фронту входного сигнала. Длительность задана уставкой.



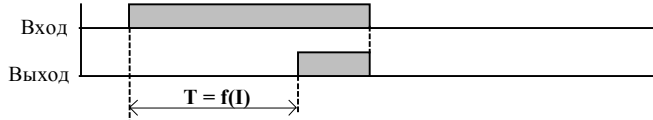
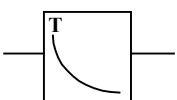
Б.3 ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КОМАНДЫ



Формирование выходного сигнала по заднему фронту входного сигнала. Длительность задана уставкой.



Зависимая времятоковая характеристика



Приложение Д
(обязательное)

ПРОВЕРКА СОПРОТИВЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ

Перед проведением проверки снять питание с ПМ РЗА и отключить все подсоединенные к нему разъемы и отходящие провода. Отсоединить провод "земля" от заземляющего болта корпуса ПМ РЗА.

Измерение величины сопротивления изоляции цепей 1 - 4 независимых групп проводится напряжением 1500 В постоянного тока между заземляющим болтом корпуса ПМ РЗА и объединенными в одну точку группами цепей 1 - 4 согласно таблице Д.1, а также между каждой из групп и объединенными в одну точку оставшимися (из указанных) группами цепей таблицы Д.1.

Измерение величины сопротивления изоляции цепей цифровых связей (каналы RS - 232) проводится напряжением 500 В постоянного тока между заземляющим болтом корпуса ПМ РЗА и объединенными в одну точку группами цепей 5 - 7 согласно таблице Д.1, а также между указанными группами цепей.

Сопротивление изоляции цепей ПМ РЗА должно быть не менее 100 Мом при температуре окружающей среды 20 ± 5 °С и относительной влажности до 80%.

Проверка электрической прочности изоляции цепей 1 - 4 независимых групп проводится между заземляющим болтом корпуса ПМ РЗА и объединенными в одну точку группами цепей 1 - 4 согласно таблице Д.1, а также между каждой из групп и объединенными в одну точку оставшимися (из указанных) группами цепей таблицы Д.1 испытательным напряжением 1500 В переменного тока в течение 1 минуты. При этом не должны наблюдаться искрение, пробой и другие явления разрядного характера.

Проверка электрической прочности изоляции цепей цифровых связей (каналы RS - 232) проводится между заземляющим болтом корпуса ПМ РЗА и объединенными в одну точку группами цепей 5 - 7 согласно таблице Д.1, а также между указанными группами цепей испытательным напряжением 500 В переменного тока в течение 1 минуты. При этом не должны наблюдаться искрение, пробой и другие явления разрядного характера.

Присоединить провод "земля" к заземляющему болту корпуса ПМ РЗА и восстановить штатное подключение ПМ РЗА.

Таблица Д.1- Соединение контактов ПМ РЗА ААВГ.421453.005-30.03 в независимые группы

| Группа | Разъем, колодка | Контакты |
|---|-----------------|--|
| Оперативный ток и дискретные входы | | |
| 1 | F1 | 5,6 |
| 2 | F14 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F15 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F16 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F17 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F18 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F19 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F20 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F21 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F22 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F23 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F24 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F25 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |

Продолжение таблицы Д.1

| Группа | Разъем, колодка | Контакты |
|--|------------------------------|--|
| 2 | F10 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F11 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F12 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F13 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| Дискретные выход (цепи сигнализации "Отказ ПМ РЗА") | | |
| 3 | F1 | 1,2,16 |
| Дискретные выходы | | |
| 4 | F2 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F3 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F4 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F5 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F6 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F7 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F8 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | F9 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 |
| | Цифровые каналы связи | |
| 5 | RS 232 | 1,2,3,4,5,6,7,8 |
| 6 | RS 485 | 1,2,3 |
| 7 | USB | 1,2,3,4 |

Приложение Е
(справочное)
ПЕРЕЧНИ ПРОГРАММИРУЕМЫХ
ЛОГИЧЕСКИХ ВХОДНЫХ И ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ
ПМ РЗА "ДИАМАНТ"

Таблица Е.1 - Перечень программируемых логических входных сигналов

| Название сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ ВХОД) | Примечание |
|--|--------------------------------------|------------|
| ЗН-1СШ – НЗ контакт | 1 | |
| ЗН-1СШ – НР контакт | 2 | |
| ЗН-2СШ – НЗ контакт | 3 | |
| ЗН-2СШ – НР контакт | 4 | |
| ЗН-ОСШ – НЗ контакт | 5 | |
| ЗН-ОСШ – НР контакт | 6 | |
| (В-1ТР-А + В-1ТР-Б) 6кВ – НЗ контакт | 7 | |
| (В-1ТР-А + В-1ТР-Б) 6кВ – НР контакт | 8 | |
| (ЗН-1ТР-А+ЗН-1ТР-Б) 6кВ – НЗ контакт | 9 | |
| (ЗН-1ТР-А+ЗН-1ТР-Б) 6кВ – НР контакт | 10 | |
| (В-6ТР-А + В-6ТР-Б) 6кВ – НЗ контакт | 11 | |
| (В-6ТР-А + В-6ТР-Б) 6кВ – НР контакт | 12 | |
| (ЗН-6ТР-А+ЗН-6ТР-Б) 6кВ – НЗ контакт | 13 | |
| (ЗН-6ТР-А+ЗН-6ТР-Б) 6кВ – НР контакт | 14 | |
| (ЗНа-7АТ+ЗНв-7АТ+ЗНс-7АТ) 330кВ – НЗ контакт | 15 | |
| (ЗНа-7АТ+ЗНв-7АТ+ЗНс-7АТ) 330кВ – НР контакт | 16 | |
| (ЗНа-8АТ+ЗНв-8АТ+ЗНс-8АТ) 330кВ – НЗ контакт | 17 | |
| (ЗНа-8АТ+ЗНв-8АТ+ЗНс-8АТ) 330кВ – НР контакт | 18 | |
| (ЗНШа-АТ+ЗНШв-АТ+ЗНШс-АТ) 330кВ – НЗ контакт | 19 | |
| (ЗНШа-АТ+ЗНШв-АТ+ЗНШс-АТ) 330кВ – НР контакт | 20 | |
| ТР-7АТ 330кВ – НЗ контакт | 21 | |
| ТР-7АТ 330кВ – НР контакт | 22 | |
| ТР-8АТ 330кВ – НЗ контакт | 23 | |
| ТР-8АТ 330кВ – НР контакт | 24 | |
| ЗН-В-1-11СЛ – НЗ контакт | 25 | |
| ЗН-В-1-11СЛ – НР контакт | 26 | |
| ЗН-В-1-12СЛ – НЗ контакт | 27 | |
| ЗН-В-1-12СЛ – НР контакт | 28 | |
| ЗН-В-1-1ТР – НЗ контакт | 29 | |
| ЗН-В-1-1ТР – НР контакт | 30 | |
| ЗН-В-1-6СЛ – НЗ контакт | 31 | |
| ЗН-В-1-6СЛ – НР контакт | 32 | |
| ЗН-В-1-6ТР – НЗ контакт | 33 | |
| ЗН-В-1-6ТР – НР контакт | 34 | |
| ЗН-В-1-7АТ – НЗ контакт | 35 | |
| ЗН-В-1-7АТ – НР контакт | 36 | |
| ЗН-В-1-7СЛ – НЗ контакт | 37 | |
| ЗН-В-1-7СЛ – НР контакт | 38 | |
| ЗН-В-1-8АТ – НЗ контакт | 39 | |

Продолжение таблицы Е.1

| Название сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ ВХОД) | Примечание |
|--------------------------|---|------------|
| ЗН-В-1-8АТ – НР контакт | 40 | |
| ЗН-В-1-9СЛ – НЗ контакт | 41 | |
| ЗН-В-1-9СЛ – НР контакт | 42 | |
| ЗН-1-ШСВ – НЗ контакт | 43 | |
| ЗН-1-ШСВ – НР контакт | 44 | |
| ЗН-В-1-ОВ – НЗ контакт | 45 | |
| ЗН-В-1-ОВ – НР контакт | 46 | |
| ЗН-В-2-11СЛ – НЗ контакт | 47 | |
| ЗН-В-2-11СЛ – НР контакт | 48 | |
| ЗН-В-2-12СЛ – НЗ контакт | 49 | |
| ЗН-В-2-12СЛ – НР контакт | 50 | |
| ЗН-В-2-1ТР – НЗ контакт | 51 | |
| ЗН-В-2-1ТР – НР контакт | 52 | |
| ЗН-В-2-6СЛ – НЗ контакт | 53 | |
| ЗН-В-2-6СЛ – НР контакт | 54 | |
| ЗН-В-2-6ТР – НЗ контакт | 55 | |
| ЗН-В-2-6ТР – НР контакт | 56 | |
| ЗН-В-2-7АТ – НЗ контакт | 57 | |
| ЗН-В-2-7АТ – НР контакт | 58 | |
| ЗН-В-2-7СЛ – НЗ контакт | 59 | |
| ЗН-В-2-7СЛ – НР контакт | 60 | |
| ЗН-В-2-8АТ – НЗ контакт | 61 | |
| ЗН-В-2-8АТ – НР контакт | 62 | |
| ЗН-В-2-9СЛ – НЗ контакт | 63 | |
| ЗН-В-2-9СЛ – НР контакт | 64 | |
| ЗН-2-ШСВ – НЗ контакт | 65 | |
| ЗН-2-ШСВ – НР контакт | 66 | |
| ЗН-В-2-ОВ – НЗ контакт | 67 | |
| ЗН-В-2-ОВ – НР контакт | 68 | |
| ЗН-В-11СЛ – НЗ контакт | 69 | |
| ЗН-В-11СЛ – НР контакт | 70 | |
| ЗН-В-12СЛ – НЗ контакт | 71 | |
| ЗН-В-12СЛ – НР контакт | 72 | |
| ЗН-В-1ТР – НЗ контакт | 73 | |
| ЗН-В-1ТР – НР контакт | 74 | |
| ЗН-В-6СЛ – НЗ контакт | 75 | |
| ЗН-В-6СЛ – НР контакт | 76 | |
| ЗН-В-6ТР – НЗ контакт | 77 | |
| ЗН-В-6ТР – НР контакт | 78 | |
| ЗН-В-7АТ – НЗ контакт | 79 | |
| ЗН-В-7АТ – НР контакт | 80 | |
| ЗН-В-7СЛ – НЗ контакт | 81 | |
| ЗН-В-7СЛ – НР контакт | 82 | |
| ЗН-В-8АТ – НЗ контакт | 83 | |
| ЗН-В-8АТ – НР контакт | 84 | |

Продолжение таблицы Е.1

| Название сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ ВХОД) | Примечание |
|-----------------------|---|------------|
| ЗН-В-9СЛ – НЗ контакт | 85 | |
| ЗН-В-9СЛ – НР контакт | 86 | |
| ЗН-В-ОВ – НЗ контакт | 87 | |
| ЗН-В-ОВ – НР контакт | 88 | |
| ЗНЛ-11СЛ – НЗ контакт | 89 | |
| ЗНЛ-11СЛ – НР контакт | 90 | |
| ЗНЛ-12СЛ – НЗ контакт | 91 | |
| ЗНЛ-12СЛ – НР контакт | 92 | |
| ЗНЛ-1ТР – НЗ контакт | 93 | |
| ЗНЛ-1ТР – НР контакт | 94 | |
| ЗНЛ-6СЛ – НЗ контакт | 95 | |
| ЗНЛ-6СЛ – НР контакт | 96 | |
| ЗНЛ-6ТР – НЗ контакт | 97 | |
| ЗНЛ-6ТР – НР контакт | 98 | |
| ЗНЛ-7АТ – НЗ контакт | 99 | |
| ЗНЛ-7АТ – НР контакт | 100 | |
| ЗНЛ-7СЛ – НЗ контакт | 101 | |
| ЗНЛ-7СЛ – НР контакт | 102 | |
| ЗНЛ-8АТ – НЗ контакт | 103 | |
| ЗНЛ-8АТ – НР контакт | 104 | |
| ЗНЛ-9СЛ – НЗ контакт | 105 | |
| ЗНЛ-9СЛ – НР контакт | 106 | |
| ЗНО-11СЛ – НЗ контакт | 107 | |
| ЗНО-11СЛ – НР контакт | 108 | |
| ЗНО-12СЛ – НЗ контакт | 109 | |
| ЗНО-12СЛ – НР контакт | 110 | |
| ЗНО-1ТР – НЗ контакт | 111 | |
| ЗНО-1ТР – НР контакт | 112 | |
| ЗНО-6СЛ – НЗ контакт | 113 | |
| ЗНО-6СЛ – НР контакт | 114 | |
| ЗНО-6ТР – НЗ контакт | 115 | |
| ЗНО-6ТР – НР контакт | 116 | |
| Резерв 1 | 117 | |
| | 118 | |
| Резерв 2 | 119 | |
| | 120 | |
| Резерв 3 | 121 | |
| | 122 | |
| Резерв 4 | 123 | |
| | 124 | |
| Резерв 5 | 125 | |
| | 126 | |
| Резерв 6 | 127 | |
| | 128 | |

Продолжение таблицы Е.1

| Название сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ ВХОД) | Примечание |
|----------------------|---|------------|
| ЗНО-7АТ – НЗ контакт | 129 | |
| ЗНО-7АТ – НР контакт | 130 | |
| ЗНО-7СЛ – НЗ контакт | 131 | |
| ЗНО-7СЛ – НР контакт | 132 | |
| ЗНО-8АТ – НЗ контакт | 133 | |
| ЗНО-8АТ – НР контакт | 134 | |
| ЗНО-9СЛ – НЗ контакт | 135 | |
| ЗНО-9СЛ – НР контакт | 136 | |
| ЛР-11СЛ – НЗ контакт | 137 | |
| ЛР-11СЛ – НР контакт | 138 | |
| ЛР-12СЛ – НЗ контакт | 139 | |
| ЛР-12СЛ – НР контакт | 140 | |
| ЛР-1ТР – НЗ контакт | 141 | |
| ЛР-1ТР – НР контакт | 142 | |
| ЛР-6СЛ – НЗ контакт | 143 | |
| ЛР-6СЛ – НР контакт | 144 | |
| ЛР-6ТР – НЗ контакт | 145 | |
| ЛР-6ТР – НР контакт | 146 | |
| ЛР-7АТ – НЗ контакт | 147 | |
| ЛР-7АТ – НР контакт | 148 | |
| ЛР-7СЛ – НЗ контакт | 149 | |
| ЛР-7СЛ – НР контакт | 150 | |
| ЛР-8АТ – НЗ контакт | 151 | |
| ЛР-8АТ – НР контакт | 152 | |
| ЛР-9СЛ – НЗ контакт | 153 | |
| ЛР-9СЛ – НР контакт | 154 | |
| ЛР-ОВ – НЗ контакт | 155 | |
| ЛР-ОВ – НР контакт | 156 | |
| ОР-11СЛ – НЗ контакт | 157 | |
| ОР-11СЛ – НР контакт | 158 | |
| ОР-12СЛ – НЗ контакт | 159 | |
| ОР-12СЛ – НР контакт | 160 | |
| ОР-1ТР – НЗ контакт | 161 | |
| ОР-1ТР – НР контакт | 162 | |
| ОР-6СЛ – НЗ контакт | 163 | |
| ОР-6СЛ – НР контакт | 164 | |
| ОР-6ТР – НЗ контакт | 165 | |
| ОР-6ТР – НР контакт | 166 | |
| ОР-7АТ – НЗ контакт | 167 | |
| ОР-7АТ – НР контакт | 168 | |
| ОР-7СЛ – НЗ контакт | 169 | |
| ОР-7СЛ – НР контакт | 170 | |
| ОР-8АТ – НЗ контакт | 171 | |
| ОР-8АТ – НР контакт | 172 | |
| ОР-9СЛ – НЗ контакт | 173 | |

Продолжение таблицы Е.1

| Название сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ ВХОД) | Примечание |
|------------------------|---|------------|
| ОР-9СЛ – НР контакт | 174 | |
| ШР-1-11СЛ – НЗ контакт | 175 | |
| ШР-1-11СЛ – НР контакт | 176 | |
| ШР-1-12СЛ – НЗ контакт | 177 | |
| ШР-1-12СЛ – НР контакт | 178 | |
| ШР-1-1ТР – НЗ контакт | 179 | |
| ШР-1-1ТР – НР контакт | 180 | |
| ШР-1-6СЛ – НЗ контакт | 181 | |
| ШР-1-6СЛ – НР контакт | 182 | |
| ШР-1-6ТР – НЗ контакт | 183 | |
| ШР-1-6ТР – НР контакт | 184 | |
| ШР-1-7АТ – НЗ контакт | 185 | |
| ШР-1-7АТ – НР контакт | 186 | |
| ШР-1-7СЛ – НЗ контакт | 187 | |
| ШР-1-7СЛ – НР контакт | 188 | |
| ШР-1-8АТ – НЗ контакт | 189 | |
| ШР-1-8АТ – НР контакт | 190 | |
| ШР-1-9СЛ – НЗ контакт | 191 | |
| ШР-1-9СЛ – НР контакт | 192 | |
| ШР-1-ОВ – НЗ контакт | 193 | |
| ШР-1-ОВ – НР контакт | 194 | |
| ШР-1-ШСВ – НЗ контакт | 195 | |
| ШР-1-ШСВ – НР контакт | 196 | |
| ШР-2-11СЛ – НЗ контакт | 197 | |
| ШР-2-11СЛ – НР контакт | 198 | |
| ШР-2-12СЛ – НЗ контакт | 199 | |
| ШР-2-12СЛ – НР контакт | 200 | |
| ШР-2-1ТР – НЗ контакт | 201 | |
| ШР-2-1ТР – НР контакт | 202 | |
| ШР-2-6СЛ – НЗ контакт | 203 | |
| ШР-2-6СЛ – НР контакт | 204 | |
| ШР-2-6ТР – НЗ контакт | 205 | |
| ШР-2-6ТР – НР контакт | 206 | |
| ШР-2-7АТ – НЗ контакт | 207 | |
| ШР-2-7АТ – НР контакт | 208 | |
| ШР-2-7СЛ – НЗ контакт | 209 | |
| ШР-2-7СЛ – НР контакт | 210 | |
| ШР-2-8АТ – НЗ контакт | 211 | |
| ШР-2-8АТ – НР контакт | 212 | |
| ШР-2-9СЛ – НЗ контакт | 213 | |
| ШР-2-9СЛ – НР контакт | 214 | |
| ШР-2-ОВ – НЗ контакт | 215 | |
| ШР-2-ОВ – НР контакт | 216 | |
| ШР-2-ШСВ – НЗ контакт | 217 | |
| ШР-2-ШСВ – НР контакт | 218 | |

Продолжение таблицы Е.1

| Название сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ ВХОД) | Примечание |
|---------------------|---|------------|
| ШСВ – НЗ контакт | 219 | |
| ШСВ – НР контакт | 220 | |
| В-11СЛ – НЗ контакт | 221 | |
| В-11СЛ – НР контакт | 222 | |
| В-12СЛ – НЗ контакт | 223 | |
| В-12СЛ – НР контакт | 224 | |
| В-6СЛ – НЗ контакт | 225 | |
| В-6СЛ – НР контакт | 226 | |
| В-7СЛ – НЗ контакт | 227 | |
| В-7СЛ – НР контакт | 228 | |
| В-9СЛ – НЗ контакт | 229 | |
| В-9СЛ – НР контакт | 230 | |
| В-1ТР – НЗ контакт | 231 | |
| В-1ТР – НР контакт | 232 | |
| В-6ТР – НЗ контакт | 233 | |
| В-6ТР – НР контакт | 234 | |
| В-7АТ – НЗ контакт | 235 | |
| В-7АТ – НР контакт | 236 | |
| В-8АТ – НЗ контакт | 237 | |
| В-8АТ – НР контакт | 238 | |
| ОВ – НЗ контакт | 239 | |
| ОВ – НР контакт | 240 | |
| Резерв 7 | 241 | |
| | 242 | |
| Резерв 8 | 243 | |
| | 244 | |
| Резерв 9 | 245 | |
| | 246 | |
| Резерв 10 | 247 | |
| | 248 | |
| Резерв 11 | 249 | |
| | 250 | |
| Резерв 12 | 251 | |
| | 252 | |
| Резерв 13 | 253 | |
| | 254 | |
| Резерв 14 | 255 | |
| | 256 | |

Таблица Е.2 - Перечень программируемых логических выходных сигналов

| Название сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВЫХОД) | Примечание |
|--|---------------------------------------|------------|
| Разрешение управл. ЗН-1СШ | 1 | |
| Разрешение управл. ЗН-2СШ | 2 | |
| Разрешение управл. ЗН-ОСШ | 3 | |
| Разрешение управл. (В-1ТР-А + В-1ТР-Б) 6кВ | 4 | |
| Разрешение управл. (ЗН-1ТР-А+ЗН-1ТР-Б) 6кВ | 5 | |
| Разрешение управл. (В-6ТР-А + В-6ТР-Б) 6кВ | 6 | |
| Разрешение управл. (ЗН-6ТР-А+ЗН-6ТР-Б) 6кВ | 7 | |
| Разрешение управл. (ЗНа-7АТ+ЗНв-7АТ+ЗНс-7АТ) 330кВ | 8 | |
| Разрешение управл. (ЗНа-8АТ+ЗНв-8АТ+ЗНс-8АТ) 330кВ | 9 | |
| Разрешение управл. (ЗНШа-АТ+ЗНШв-АТ+ЗНШс-АТ) 330кВ | 10 | |
| Разрешение управл. ТР-7АТ 330кВ | 11 | |
| Разрешение управл. ТР-8АТ 330кВ | 12 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-11СЛ | 13 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-12СЛ | 14 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-1ТР | 15 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-6СЛ | 16 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-6ТР | 17 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-7АТ | 18 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-7СЛ | 19 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-8АТ | 20 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-9СЛ | 21 | |
| Разрешение управл. ЗН-1-ШСВ | 22 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1-ОВ | 23 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-11СЛ | 24 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-12СЛ | 25 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-1ТР | 26 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-6СЛ | 27 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-6ТР | 28 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-7АТ | 29 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-7СЛ | 30 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-8АТ | 31 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-9СЛ | 32 | |
| Разрешение управл. ЗН-2-ШСВ | 33 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-2-ОВ | 34 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-11СЛ | 35 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-12СЛ | 36 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-1ТР | 37 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-6СЛ | 38 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-6ТР | 39 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-7АТ | 40 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-7СЛ | 41 | |

Продолжение таблицы Е.2

| Название сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВЫХОД) | Примечание |
|-----------------------------|--|------------|
| Разрешение управл. ЗН-В-8АТ | 42 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-9СЛ | 43 | |
| Разрешение управл. ЗН-В-ОВ | 44 | |
| Разрешение управл. ЗНЛ-11СЛ | 45 | |
| Разрешение управл. ЗНЛ-12СЛ | 46 | |
| Разрешение управл. ЗНЛ-1ТР | 47 | |
| Разрешение управл. ЗНЛ-6СЛ | 48 | |
| Разрешение управл. ЗНЛ-6ТР | 49 | |
| Разрешение управл. ЗНЛ-7АТ | 50 | |
| Разрешение управл. ЗНЛ-7СЛ | 51 | |
| Разрешение управл. ЗНЛ-8АТ | 52 | |
| Разрешение управл. ЗНЛ-9СЛ | 53 | |
| Разрешение управл. ЗНО-11СЛ | 54 | |
| Разрешение управл. ЗНО-12СЛ | 55 | |
| Разрешение управл. ЗНО-1ТР | 56 | |
| Разрешение управл. ЗНО-6СЛ | 57 | |
| Разрешение управл. ЗНО-6ТР | 58 | |
| Резерв 1 | 59 | |
| Резерв 2 | 60 | |
| Резерв 3 | 61 | |
| Резерв 4 | 62 | |
| Резерв 5 | 63 | |
| Резерв 6 | 64 | |
| Разрешение управл. ЗНО-7АТ | 65 | |
| Разрешение управл. ЗНО-7СЛ | 66 | |
| Разрешение управл. ЗНО-8АТ | 67 | |
| Разрешение управл. ЗНО-9СЛ | 68 | |
| Разрешение управл. ЛР-11СЛ | 69 | |
| Разрешение управл. ЛР-12СЛ | 70 | |
| Разрешение управл. ЛР-1ТР | 71 | |
| Разрешение управл. ЛР-6СЛ | 72 | |
| Разрешение управл. ЛР-6ТР | 73 | |
| Разрешение управл. ЛР-7АТ | 74 | |
| Разрешение управл. ЛР-7СЛ | 75 | |
| Разрешение управл. ЛР-8АТ | 76 | |
| Разрешение управл. ЛР-9СЛ | 77 | |
| Разрешение управл. ЛР-ОВ | 78 | |
| Разрешение управл. ОР-11СЛ | 79 | |
| Разрешение управл. ОР-12СЛ | 80 | |
| Разрешение управл. ОР-1ТР | 81 | |
| Разрешение управл. ОР-6СЛ | 82 | |
| Разрешение управл. ОР-6ТР | 83 | |
| Разрешение управл. ОР-7АТ | 84 | |
| Разрешение управл. ОР-7СЛ | 85 | |
| Разрешение управл. ОР-8АТ | 86 | |

Продолжение таблицы Е.2

| Название сигнала | Номер логического сигнала (ЛОГ_ВЫХОД) | Примечание |
|------------------------------|--|------------|
| Разрешение управл. ОР-9СЛ | 87 | |
| Разрешение управл. ШР-1-11СЛ | 88 | |
| Разрешение управл. ШР-1-12СЛ | 89 | |
| Разрешение управл. ШР-1-1ТР | 90 | |
| Разрешение управл. ШР-1-6СЛ | 91 | |
| Разрешение управл. ШР-1-6ТР | 92 | |
| Разрешение управл. ШР-1-7АТ | 93 | |
| Разрешение управл. ШР-1-7СЛ | 94 | |
| Разрешение управл. ШР-1-8АТ | 95 | |
| Разрешение управл. ШР-1-9СЛ | 96 | |
| Разрешение управл. ШР-1-ОВ | 97 | |
| Разрешение управл. ШР-1-ШСВ | 98 | |
| Разрешение управл. ШР-2-11СЛ | 99 | |
| Разрешение управл. ШР-2-12СЛ | 100 | |
| Разрешение управл. ШР-2-1ТР | 101 | |
| Разрешение управл. ШР-2-6СЛ | 102 | |
| Разрешение управл. ШР-2-6ТР | 103 | |
| Разрешение управл. ШР-2-7АТ | 104 | |
| Разрешение управл. ШР-2-7СЛ | 105 | |
| Разрешение управл. ШР-2-8АТ | 106 | |
| Разрешение управл. ШР-2-9СЛ | 107 | |
| Разрешение управл. ШР-2-ОВ | 108 | |
| Разрешение управл. ШР-2-ШСВ | 109 | |
| Разрешение управл. ШСВ | 110 | |
| Разрешение управл. В-11СЛ | 111 | |
| Разрешение управл. В-12СЛ | 112 | |
| Разрешение управл. В-6СЛ | 113 | |
| Разрешение управл. В-7СЛ | 114 | |
| Разрешение управл. В-9СЛ | 115 | |
| Разрешение управл. В-1ТР | 116 | |
| Разрешение управл. В-6ТР | 117 | |
| Разрешение управл. В-7АТ | 118 | |
| Разрешение управл. В-8АТ | 119 | |
| Разрешение управл. ОВ | 120 | |
| Резерв 7 | 121 | |
| Резерв 8 | 122 | |
| Резерв 9 | 123 | |
| Резерв 10 | 124 | |
| Резерв 11 | 125 | |
| Резерв 12 | 126 | |
| Резерв 13 | 127 | |
| Резерв 14 | 128 | |
| Неисправность ОБР | 129 | |
| Резерв выходного сигнала | 130 | |

Приложение Ж
(справочное)

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПМ РЗА "ДИАМАНТ" К ПЭВМ

Работа ПМ РЗА "Діамант" с ПЭВМ может осуществляться в различных схемах подключения, в зависимости от длины кабеля связи между ПМ РЗА и ПЭВМ.

Подключение обеспечивается через последовательные каналы RS-232 (разъем "RS-232" на лицевой панели ПМ РЗА) или RS-485 (разъем "RS-485" на нижней внешней поверхности корпуса ПМ РЗА).

Типовая схема подключения ПМ РЗА к ПЭВМ по физическому каналу RS-232, при помощи кабеля RS-232-01 ВЯИЦ.685611.651.01 на длину до 12 метров, приведена на рисунке Ж.1.

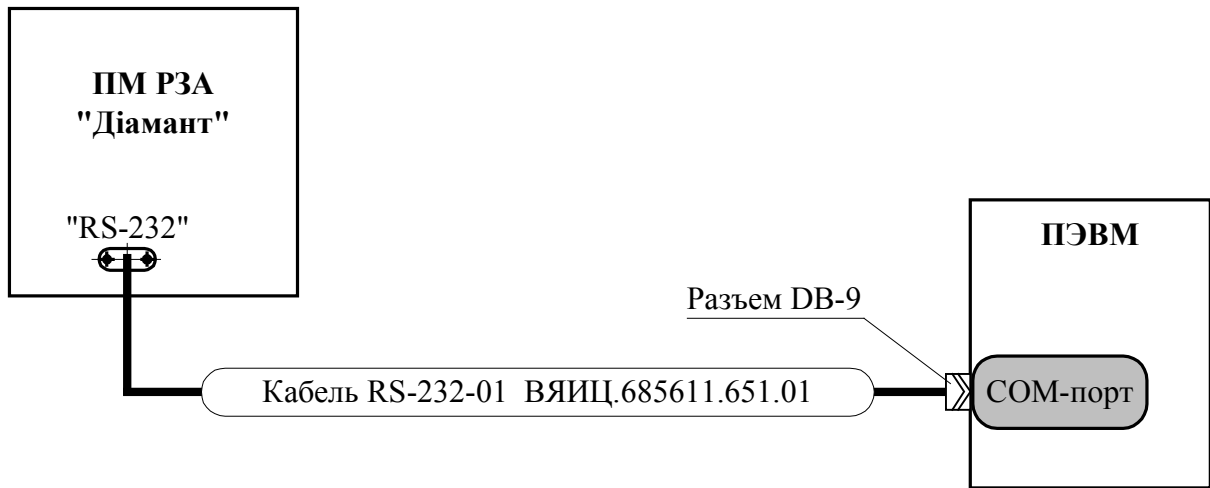


Рисунок Ж.1- Типовая схема подключения ПМ РЗА "Діамант" к ПЭВМ по физическому каналу RS-232

Схема подключения ПМ РЗА к ПЭВМ по физическому каналу RS-485, при помощи модуля PCI-1602A в слоте расширения PCI ПЭВМ и кабеля S-FTP на длину до 300 метров, приведена на рисунке Ж.2.

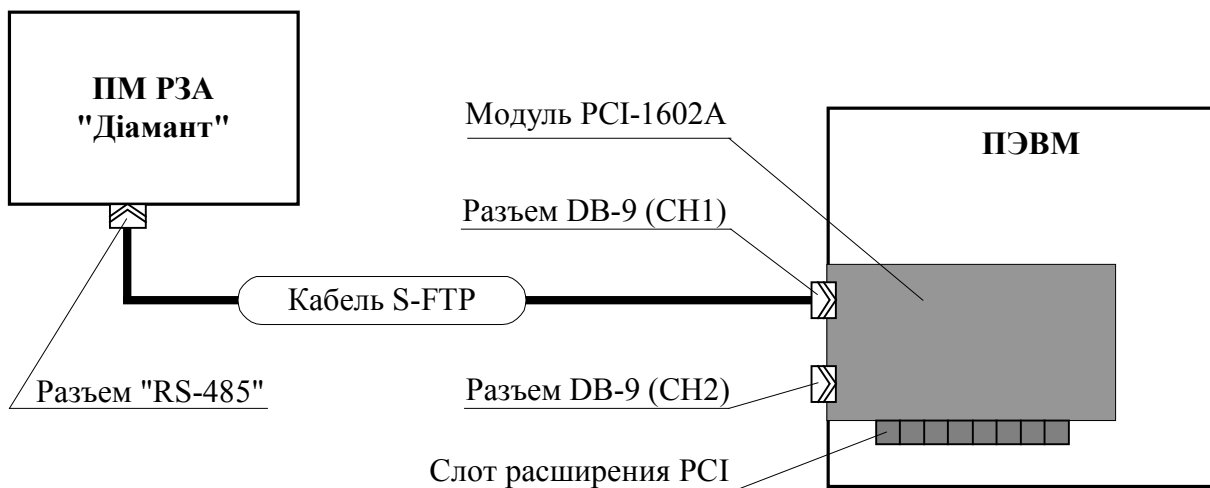
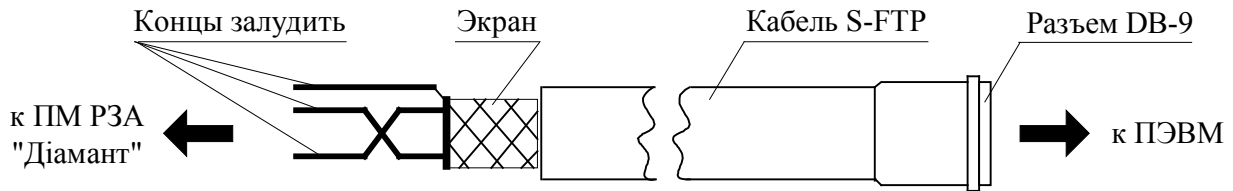


Рисунок Ж.2- Типовая схема подключения ПМ РЗА "Діамант" к ПЭВМ по физическому каналу RS-485

Схема разделки и распайки кабеля S-FTP приведена на рисунке Ж.3.



Назначение контактов разъема DB - 9 :

контакт 1 – "- RS-485";

контакт 2 – "+ RS-485".

Экран S-FTP со стороны DB – 9 не распаивать.

Рисунок Ж.3- Схема разделки и распайки кабеля S-FTP

Подключение кабелей RS-232-01 ВЯИЦ.685611.651.01, S-FTP и установка модуля PCI-1602A должны выполняться только при отключенном питании на ПЭВМ.

Порядок установки и настройки модуля PCI-1602A и платы RS – 485 в ПМ РЗА "Диамант":

1 На модуле PCI – 1602A установить перемычки JP1, JP2 в положение "485".

2 При длине линии связи не более 300 м перемычки JP3, JP4, JP5, JP6 на модуле PCI – 1602A не устанавливать.

Перемычку J8 на плате RS – 485 в ПМ РЗА "Диамант" также не устанавливать (выполняется при производстве прибора).

Рекомендуемый кабель – Belden 1633E+ S-FTP к.5е, при длине линии связи до 300 метров.

Примечание: При длине линии связи более 300 м, в случаях неустойчивой работы канала RS – 485 связи с ПЭВМ, необходимо выполнить согласование линии следующим образом:

- на плате RS-485 в ПМ РЗА "Диамант" перемычку J8 установить в положение "1-2";

- на модуле PCI – 1602A в ПЭВМ перемычки JP3, JP4, JP5, JP6 установить в положение "120".

Рекомендуемый к применению кабель связи в таких случаях - Belden 9841 S-FTP к.5е, при этом длина линии связи – до 1,0 км.

3 Установить переключатели SW1 CH1, CH2 в положение "ON".

4 Установить модуль PCI – 1602A в любой из слотов расширения PCI системного блока ПЭВМ. Установку производить при выключенном питании ПЭВМ.

5 Подключить кабель соединения по схеме, приведенной на рисунке Ж.2.

6 Подать питание на ПЭВМ.

7 Установить драйвер модуля PCI-1602A, запустив файл ICOM2000/ICOM/Setup.exe на диске сопровождения.

8 Проконтролировать появление двух дополнительных COM портов в разделе "Порты COM и LPT" диспетчера устройств системы. Программные настройки COM портов в файле конфигурации commset.ini (см. "Руководство оператора") должны соответствовать имеющимся в системе.

Приложение 3

**ОБЪЕДИНЕНИЕ ДВУХ ПМ РЗА «ДИАМАНТ» (OBR 01)
В ЕДИНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЙ КОМПЛЕКС**

Для объединения двух ПМ РЗА «Диамант» (OBR 01) в единый информационно-управляющий комплекс используется классическая схема подключения Ethernet «точка-точка» (point-to-point). Схема подключения приведена на рисунке 3.1.

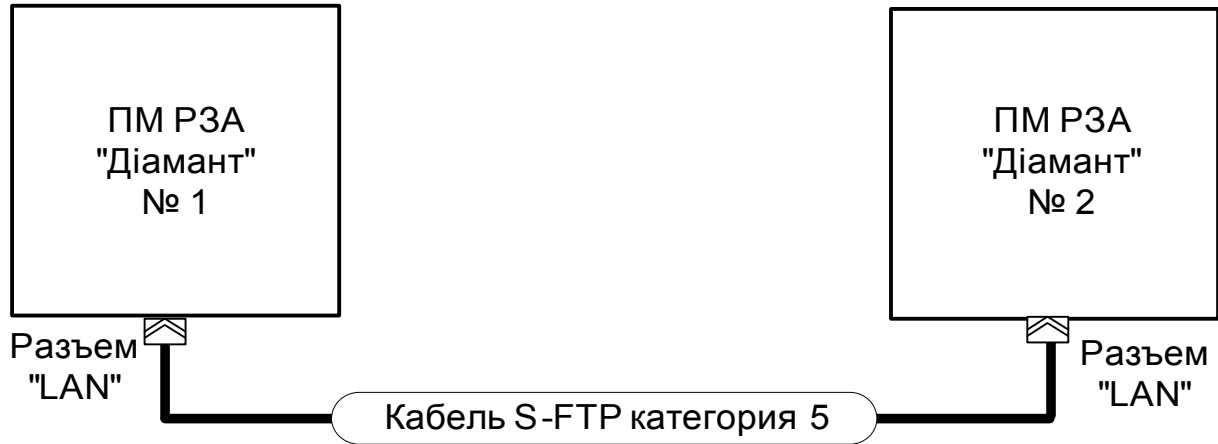


Рисунок 3.1- Схема объединения двух ПМ РЗА «Диамант» (OBR 01) в единый информационно-управляющий комплекс

При реализации данного соединения рекомендуется использовать Ethernet – кабель S-FTP пятой категории. Необходимо в обязательном порядке обеспечить заземление оплетки кабеля с **одной** стороны (либо со стороны ПМ РЗА «Диамант» № 1, либо - ПМ РЗА «Диамант» № 2).

Сетевые адреса для ПМ РЗА "Диамант" №1 и №2, которые отображаются в меню «ЭКСПЛУАТАЦИЯ», приведены в таблице 3.1. При этом, любой из двух ПМ РЗА "Диамант" может выполнять как функцию «MASTER», так и функцию «SLAVE».

Таблица 3.1- Сетевые адреса ПМ РЗА "Диамант" №1 и №2

| ПМ РЗА "Диамант" | меню «ЭКСПЛУАТАЦИЯ» | | | |
|------------------|---------------------|--|------------------|--|
| | Сетевой адрес | | Удаленный ПМ РЗА | |
| №1 MASTER | 021 | 192. 168. 002. 202 00-e0-4b-1d-bf-d0* | IP | 192. 168. 002. 203 MA 00-e0-4b-1d-bc-94 |
| №2 SLAVE | 020 | 192. 168. 002. 203 00-e0-4b-1d-bc-94* | IP | 192. 168. 002. 202 MA 00-00-00-00-00-00 |
| №2 MASTER | 020 | 192. 168. 002. 203 00-e0-4b-1d-bc-94* | IP | 192. 168. 002. 202 MA 00-e0-4b-1d-bf-d0 |
| №1 SLAVE | 021 | 192. 168. 002. 202 00-e0-4b-1d-bf-d0* | IP | 192. 168. 002. 203 MA 00-00-00-00-00-00 |

*)- эти значения не изменяются

Приложение И
(справочное)

КАРТА СООТВЕТСТВИЯ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для описания основных технических характеристик, функционального назначения, принципов работы, конструкции, правил и условий эксплуатации устройства ПМ РЗА "Діамант" децимальный № _____ заводской № _____

Приложение К
(справочное)

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПМ РЗА "ДИАМАНТ"

Таблица К.1 - Номенклатурный перечень ПМ РЗА "Диамант"

| № п/п | Назначение | Модификация |
|-------|---|-------------|
| 1 | Резервные защиты и автоматика ВЛ 110-220 кВ (расширенный) | L010 |
| 2 | Резервные защиты и автоматика ВЛ 110 кВ (рез. защита АТ сторона 110 кВ) | L011 |
| 3 | Резервные защиты и автоматика ВЛ 110 кВ (рез. защита АТ сторона 330 кВ) | L012 |
| 4 | Защита и автоматика ОВ 110-330 кВ | L013 |
| 5 | Резервные защиты и автоматика ВЛ 110 кВ (базовый) | L014 |
| 6 | Резервные защиты и автоматика ВЛ 330 кВ | L020 |
| 7 | Основная защита ВЛ 110 –220 кВ (с комплектом дальнего резервирования) | L030 |
| 8 | Основная защита ВЛ 110 –220 кВ | L031 |
| 9 | Основная защита ВЛ 110 –220 кВ (блокирующий полукомплект) | L032 |
| 10 | Направленная высокочастотная защита ВЛ 110 –220 кВ (аналог ПДЭ 2802) | L033 |
| 11 | Основная защита ВЛ 330 кВ (с комплектом дальнего резервирования) | L040 |
| 12 | Основная защита ВЛ 330 кВ | L041 |
| 13 | Защиты и автоматика ВЛ 35 кВ | L050 |
| 14 | Защиты и автоматика ВЛ 35 кВ и БСК | L051 |
| 15 | Защиты и автоматика ВЛ 6/10 кВ (КТП) | L060 |
| 16 | Дифференциальная защита линии (шинопровода) | L070 |
| 17 | Резервные защиты и автоматика ВЛ 500 кВ | L080 |
| 18 | Защиты и автоматика 3-х обмоточных трансформаторов | T010 |
| 19 | Защиты и автоматика 2-х обмоточных трансформаторов | T011 |
| 20 | Защиты и автоматика блочных трансформаторов | T020 |
| 21 | Резервные защиты трансформатора сторона 110 кВ | T030 |
| 22 | Защита автотрансформатора от перегрузок | T040 |
| 23 | Защита и автоматика 4-х обмоточного трансформатора | T050 |
| 24 | Защита измерительного трансформатора 330 кВ | TN01 |
| 25 | Защита измерительного трансформатора 10 кВ | TN02 |
| 26 | Дифференциальная защита шин 110-330 кВ | SH01 |
| 27 | Дифференциальная защита шин 35 кВ | SH02 |
| 28 | Защита ошиновки 330 кВ | SH03 |
| 29 | Защита ошиновки и трансформатора | SH04 |
| 30 | Защиты и автоматика синхронных ЭД $P \leq 2500$ кВт | M010 |
| 31 | Защиты и автоматика асинхронных ЭД $P \leq 2500$ кВт | M011 |
| 32 | Защиты и автоматика синхронных ЭД $P > 2500$ кВт | M020 |
| 33 | Защиты и автоматика асинхронных ЭД $P > 2500$ кВт | M021 |
| 34 | Основные защиты и автоматика генераторов | G010 |
| 35 | Резервные защиты и автоматика генераторов | G020 |
| 36 | Защиты и автоматика вводов 6/10 кВ | V010 |

Продолжение таблицы К.1

| № п/п | Назначение | Модификация |
|-------|---|-------------|
| 37 | Защиты и автоматика СВ 6/10 кВ | SV01 |
| 38 | Защиты и автоматика вводов 35 кВ | V011 |
| 39 | Автоматика ликвидации асинхронного режима с выявлением органами сопротивления | ALAR01 |
| 40 | Автоматика ликвидации асинхронного режима с выявлением по углу | ALAR02 |
| 41 | Автоматика ликвидации асинхронного режима с комбинированным органом выявления и НАЛАР | ALAR03 |
| 42 | Автоматика фиксации активной мощности | FAM01 |
| 43 | Автоматика фиксации активной мощности с дополнительной функцией снижения напряжения | FAM02 |
| 44 | Автоматика от повышения напряжения | APN01 |
| 45 | Автоматика фиксации отключения (включения) линии | FOL01 |
| 46 | Устройство автоматической дозировки воздействий | ADV01 |
| 47 | Устройство автоматической блокировки разъединителей ОРУ | OBR01 |

