КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В
ООО «СПБЭК - МАЙНИНГ»

УТВЕРЖДЕН
SM(АСПЗ)051.000.000.000ПК-УД

Общество с ограниченной ответственностью
"СПбЭК-Майнинг"
ИНН 7820328027
Санкт-Петербург

Программное обеспечение приборов приемно-контрольных и управления пожарных блочно-модульных рудничных особовзрывобезопасных ППКУП (РО АСПЗ)

Описание программы
SM(АСПЗ)051.000.000.000ПК 13

Версия 1.1

КОПИЯ ВЕРНА

ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В

ООО «СПБЭК - МАЙНИНГ»

Общество с ограниченной ответственностью "СПбЭК-Майнинг" ИНН 7820326027 Санкт-Петербург

196605, Россия, Санкт-Петербург, п. Шушары,
ул. Кокколевская (Пулковское тер.), д. 1, стр. 1, пом. 45-Н

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг» ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 3
2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ 4
2.1 Назначение ПО 4
2.2 Класс ПО 5
3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 6
3.1 Загрузка ПО 6
3.2 Функциональные возможности 6
4 СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 9
4.1 Перечень компонентов ППКУП со встраиваемым ПО 9
4.2 Перечень программных модулей в составе ПО 9
4.3 Состав ПО программных модулей 10
4.4 Структура наименования исполняемых файлов 10
5 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ 14
5.1 Программное обеспечение NAP100.D 14
5.2 Программное обеспечение MCS100-DI7C 15
5.3 Программное обеспечение MCS100-DO7R 16
5.4 Программное обеспечение MCS100-DI8 17
5.5 Программное обеспечение MCS100-DO8 18
5.6 Программное обеспечение MCS100-N4 19
5.7 Программное обеспечение MCS100-AI4TR 20
5.8 Программное обеспечение MCS100-AI4i 20
5.9 Программное обеспечение RM485-802.15.4 21
5.10 Программное обеспечение БУ-1 (РО-Р АСПЗ) 23
5.11 Программное обеспечение БУ-1-485 (РО АСПЗ) 24
5.12 Программное обеспечение УВОА-1-485 24
5.13 Программное обеспечение УДП 513-4-В (РО-Р АСПЗ) 25
5.14 Программное обеспечение УДП 513-3-В-485 (РО АСПЗ) 26
6 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА 28
6.1 Требования к ПК наладчика 28
7 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА 29

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящее описание программы распространяется на встраиваемое программное обеспечение (далее ПО) приборов приемно-контрольных и управления пожарных блочно-модульных рудничных особовзрывобезопасных ППКУП (РО АСПЗ) (далее – ППКУП, прибор).

Перечень компонентов ППКУП, в которые встраивается ПО, указан в п. 4.1.

Структура и исполняемые файлы ПО указаны в разделе 4 и разделе 5.

Помимо компонентов, указанных в п. 4.1, в состав ППКУП входит автоматизированное рабочее место АРМ ППКУП (персональный компьютер (ПК) – сервер АСПЗ) (далее – АРМ ППКУП). При этом, в отличие от компонентов, имеющих встраиваемое ПО согласно настоящему описанию (см. раздел 4 и раздел 5), АРМ ППКУП реализуется на базе персонального компьютера или сервера с предустановленным специальным программным обеспечением программного комплекса SmartMine Platform производства ООО «СПбЭК-Майнинг» (запись в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных №13983 от 18.09.2025).

Описание программного комплекса SmartMine Platform приведено в Описании SM(DM)160.000.000.000.

ПО предназначено для обеспечения функционирования ППКУП, являющихся проектно-компонуемыми устройствами, выпускаемыми ООО «СПбЭК-Майнинг» и предусматривающими работу в составе автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников (далее - АСПЗ) или в составе других систем с совместимыми интерфейсами взаимодействия.

ПО реализовано на языке С в средах разработки Keil uVision V5.36.0.0 и Microchip Studio V7.0.2594.

Обновление ПО выпускает только ООО «СПбЭК-Майнинг». Выпуск новой версии предполагает улучшение качества программы и/или добавление нового функционала.

ППКУП с входящими в его состав техническими средствами производства ООО «СПбЭК-Майнинг» поставляются с предустановленным программным обеспечением.

Любые изменения в поставляемом ПО, включая его замену, модификацию и обновление, допускаются только по согласованию со службой технической поддержки ООО «СПбЭК-Майнинг».

Изготовитель: ООО «СПбЭК-Майнинг»
196605, Россия, Санкт-Петербург, вн.тер.г. поселок Шушары,
тер. Пулковское, ул. Кокколевская, д. 1, стр. 1, помещ. 45-Н
Телефон: +7(812) 331 94 44,
E-mail: info@smtech.ru,
Web: www.smtech.ru

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
ООО «СПБЭК-Майнинг» ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Назначение ПО

2.1.1 ПО предназначено для обеспечения функционирования ППКУП, представляющего собой блочно-модульное проектно-компонуемое устройство, включающее в себя технические средства (компоненты), выпускаемые ООО «СПбЭК-Майнинг», наличие и количество которых в составе прибора определяется проектным решением.

2.1.2 ПО состоит из автономных программных модулей, встраиваемых в компоненты ППКУП, перечень которых представлен в п. 4.1.

2.1.3 Программные модули ПО взаимодействуют между собой через стандартизированные интерфейсы RS-485, IEEE 802.15.4 и Ethernet.

2.1.4 Каждому компоненту ППКУП, представленному в п. 4.1, соответствует программный модуль из общего состава ПО (см. разделы 4 и 5), что обеспечивает гибкость при проектировании автоматических установок пожаротушения (далее – АУП), систем пожарной сигнализации (далее – СПС) и систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (далее – СОУЭ) с использованием прибора под конкретный объект противопожарной защиты и возможность работы в составе программно-аппаратного комплекса АСПЗ производства ООО «СПбЭК-Майнинг» по стандартным и индивидуальным алгоритмам, учитывающим работу смежных систем по заданию заказчика.

2.1.5 ПО предназначено для встраивания исключительно в оборудование, входящее в состав ППКУП, выпускаемых ООО «СПбЭК-Майнинг».

2.1.6 ПО реализует функции компонентов в составе прибора, представленных в п. 4.1, обеспечивая приём, обработку и отображение сигналов от пожарных извещателей и других устройств АСПЗ, управление исполнительными устройствами противопожарной защиты через проводные, оптоволоконные и радиоканальные линии связи, а также взаимодействие с АРМ ППКУП.

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг» ИНН 7830396027 Санкт-Петербург

2.2 Класс ПО

2.2.1 Согласно классификатору ПО (в ред. Приказов Минцифры России от 22.09.2020 №486, 26.04.2022 №393, 22.12.2022 №974, 04.12.2023 №1041) программному обеспечению присвоены следующие коды:

01.01 – Встроенные системные программы: BIOS, UEFI и иные встроенные системные программы;

01.02 – Встроенные системные программы – операционные системы;

01.03 – Встроенные прикладные программы;

12.04 – Программное обеспечение для решения отраслевых задач в области добычи полезных ископаемых;

12.19 – Программное обеспечение для решения отраслевых задач в области пожарной безопасности.

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Загрузка ПО

3.1.1 ПО является неотъемлемой частью комплекса оборудования ППКУП и не предназначено для самостоятельной работы.

3.1.2 Программные модули из состава ПО являются неотъемлемой частью соответствующих им компонентов ППКУП, на которые они устанавливаются, и не предназначены для самостоятельной работы.

3.1.3 ПО первоначально устанавливается на предприятии-изготовителе и обеспечивает в полной мере требования нормативных документов в области пожарной безопасности.

3.1.4 ПО загружается на ППКУП в актуальной версии, действующей на дату поставки.

3.1.5 Загрузка версии ПО, отличной от указанной в п. 3.1.4, допускается при наличии отдельного письменного согласования с Заказчиком, лицами, прошедшими специальную подготовку в аккредитованных организациях по соответствующей программе дополнительного профессионального образования.

3.1.6 Пользователем самостоятельно производится только обновление ПО по согласованию с производителем, в соответствии с Инструкцией по эксплуатации SM(АСПЗ)051.000.000.000ПК 98.

3.1.7 Технических средств, необходимых для активации, выпуска, распространения и управления лицензионными ключами ПО не предусмотрено.

3.2 Функциональные возможности

3.2.1 ПО предназначено для приёма, обработки и передачи сигналов от технических средств пожарной автоматики (далее – ТСПА) и управления исполнительными устройствами автоматических средств противопожарной защиты, а также контроля целостности и функционирования линий связи.

3.2.2 ПО обеспечивает следующие функции:

3.2.2.1 Основные функции:

3.2.2.1.1 Приём и обработка сигналов от извещателей пожарных.

3.2.2.1.2 Управление исполнительными устройствами противопожарной защиты

– формирование управляющих сигналов: включение исполнительных устройств противопожарной защиты, управление АУП, формирование сигналов звукового и светового оповещения;

– постановка управляющих сигналов в очередь на исполнение.

3.2.2.1.3 Реализация алгоритмов принятия решения о пожаре, защиты от ложных срабатываний, управления исполнительными устройствами противопожарной защиты.

3.2.2.1.4 Управление режимами работы ППКУП: переход в соответствующий режим работы в зависимости от входных сигналов/команд от взаимодействующих с прибором ТСПА и АРМ ППКУП.

3.2.2.1.5 Управление светозвуковой индикацией и диагностическими извещениями

– обеспечение светодиодной индикации компонентов;

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
СПбЭК-Майнинг

– передача на АРМ ППКУП извещений о пожаре и неисправностях, а также служебной и контрольно-диагностической информации о режимах работы прибора, работе его компонентов, а также дополнительных устройств АСПЗ.

Примечание: АРМ ППКУП, посредством устанавливаемого на него специального прикладного программного обеспечения (см. раздел 1) взаимодействует с компонентами ППКУП со встраиваемым ПО, представленным в настоящем Описании, и обеспечивает следующие функции:

– реализация органов управления исполнительными устройствами противопожарной защиты;

– реализация средства отображения текстовой и/или символьной информации СОТИ (далее – СОТИ);

– ввод, обработка и хранение данных, принимаемых в рамках работы ППКУП;

– приём и обработка сигналов от дополнительных технических средств обнаружения пожара комплекса АСПЗ – веб-видеокамер;

– регистрация и архивирование всех событий в течение не менее одного года эксплуатации;

– защиту от удаления информации из архива;

– обновление информации при переполнении архива событий по алгоритму FIFO («первым пришёл — первым ушёл»).

3.2.2.1.6 Обеспечение адресного двухстороннего обмена данными с ТСПА по интерфейсам:

– RS-485;

– IEEE 802.15.4;

– Ethernet, на основе маршрутизируемого протокола сетевого уровня стека TCP/IP.

3.2.2.1.7 Обеспечение надёжности и безопасности работы АСПЗ

– защита от некорректных режимов работы при наличии неисправностей и незарегистрированных беспроводных устройств;

– проведение самодиагностики модулей ввода-вывода;

– контроль состояния подключённых линий связи: диагностика электрических цепей, контроль целостности каналов связи между компонентами прибора, исправности шлейфа пожарной сигнализации, проверка параметров ТСПА;

– инициализация и контроль состояния АСПЗ и подключённых к прибору ТСПА, индикация их режимов работы, регистрация событий, автоматический контроль и резервирование электропитания.

3.2.2.2 Дополнительные функции:

3.2.2.2.1 Конфигурация и хранение данных

– конфигурация и привязка устройств к определенным объектам противопожарной защиты с учетом зон контроля пожарной сигнализации, зон оповещения и зон пожаротушения;

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
ООО «СПБЭК-Майнинг» ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

– организация обмена данными, а также сохранение проектных привязок и других настроек конфигурации в энергонезависимой памяти.

3.2.2.2.2 Обновление встраиваемого ПО устройств

– обеспечение удалённого беспроводного и проводного обновления встраиваемого ПО (далее – прошивок) подключённых к прибору ТСПА.

3.2.2.2.3 Расширяемость

– управление системой контроля версий программных проектов;
– добавление нового функционала за счет обновления встраиваемого ПО ППКУП.

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СпбЭК-Майнинг» ИНН 7826728027 Санкт-Петербург

4 СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ПО состоит из автономных программных модулей, встраиваемых в компоненты прибора, перечень которых представлен в п. 4.1.

4.1 Перечень компонентов ППКУП со встраиваемым ПО

- Коммутатор-ретранслятор NAP100.D;
- Модуль дискретного ввода, у-ми канальный, с контролем линии MCS100-DI7C;
- Модуль дискретного вывода, 7-ми канальный, с контролем линии MCS100-DO7R;
- Модуль дискретного ввода, 8-ми канальный MCS100-DI8;
- Модуль дискретного вывода, 8-ми канальный MCS100-DO8;
- Модуль ввода сигналов NAMUR, 4-х канальный, с контролем линии MCS100-N4;
- Модуль аналогового ввода температуры, 4-х канальный MCS100-AI4TR;
- Модуль аналогового ввода токовых сигналов, 4-х канальный MCS100-AI4i;
- Радиомодуль 802.15.4 RM 485-802.15.4;
- Блок управления радиоканальный рудничный особовзрывобезопасный БУ-1 (РО-Р АСПЗ);
- Блок управления рудничный особовзрывобезопасный БУ-1-485 (РО АСПЗ);
- Устройство восстановления/отключения автоматики рудничное особовзрывобезопасное УВОА-1-485 (РО АСПЗ);
- Устройство дистанционного пуска радиоканальное рудничное особовзрывобезопасное УДП 513-4-В (РО-Р АСПЗ);
- Устройство дистанционного пуска рудничное особовзрывобезопасное УДП 513-3-В-485 (РО АСПЗ).

Каждый программный модуль реализует функции соответствующего ему компонента, в который он встраивается.

4.2 Перечень программных модулей в составе ПО

- Программное обеспечение NAP100.D;
- Программное обеспечение MCS100-DI7C;
- Программное обеспечение MCS100-DO7R;
- Программное обеспечение MCS100-DI8;
- Программное обеспечение MCS100-DO8;
- Программное обеспечение MCS100-N4;
- Программное обеспечение MCS100-AI4TR;
- Программное обеспечение MCS100-AI4i;
- Программное обеспечение RM485-802.15.4;
- Программное обеспечение БУ-1 (РО-Р АСПЗ);
- Программное обеспечение БУ-1-485 (РО АСПЗ);
- Программное обеспечение УВОА-1-485 (РО АСПЗ);
- Программное обеспечение УДП 513-4-В (РО-Р АСПЗ);
- Программное обеспечение УДП 513-3-В-485 (РО АСПЗ).

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг» ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

4.3 Состав ПО программных модулей

4.3.1 ПО программных модулей состоит из двух частей:

- Рабочая программа-Загрузочная часть – системный загрузчик.
- Рабочая программа-Функциональная часть – прошивка.

Примечание: Загрузочная часть ПО устанавливается на компоненты в первую очередь.

4.4 Структура наименования исполняемых файлов

4.4.1 Исполняемые файлы программных модулей ПО ППКУП имеют два варианта наименования: основное и альтернативное.

4.4.2 Основные наименования исполняемых файлов используются программной системой распознавания типа подключённого технического средства пожарной автоматики ТСПА (далее по тексту – ТСПА) в АСПЗ, а также в алгоритме генерации проектных привязок в микропрошивках устройств в составе АСПЗ для конфигурации и настройки работы системы. От формата данных наименований, строго заданных в системе, зависит преемственность ПО на вводимых в эксплуатацию объектах.

4.4.3 Альтернативные наименования используются согласно принятой ООО «СПбЭК-Майнинг» внутренней структуре обозначения встроенного ПО.

Примечание: все исполняемые файлы в составе программных модулей с обоими вариантами наименований описаны в разделе 5 настоящего описания.

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В
ООО «СПБЭК - МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью "СПбЭК-Майнинг" ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

Таблица 1 – Структура наименования исполняемых файлов

Структура наименования исполняемого файла	Описание частей структуры наименования файла	Применение	Пример записи
Основное наименование загрузочной части			
bootdev	boot – загрузочная часть, к которой относится файл; dev – устройство, для которого предназначен файл	NAP100.D MCS100-AI4TR	bootNAP2M25Y.hex; bootAI4TR.hex
cm_05x_boot	cm_05x – постоянная часть; boot – загрузочная часть, к которой относится файл	MCS100-DI7C MCS100-DO7R MCS100-DI8 MCS100-DO8 MCS100-N4 MCS100-AI4i MCS100-AI4TR	cm_05x_boot.hex
avrboot_32E5mem _dev	avrboot – загрузочная часть для устройств на базе микроконтроллеров семейства AVR; dev - устройство, для которого предназначен файл; mem - указывается для устройств с дополнительной внешней памятью; 32E5mem – указывается для устройств с дополнительной внешней памятью на базе микроконтроллера ATxmega32e5	RM 485-802.15.4 БУ-1 БУ-1-485 УВОА-1-485 УДП 513-4-В (РО-Р АСПЗ) УДП 513-3-В-485 (РО АСПЗ)	avrboot_BU1_mem.hex avrboot_ASRD.hex avrboot_32E5mem_UDP.hex
Основное наименование исполняемых файлов функциональной части			
Fi_dev	Fi – указание на проект АСПЗ, в котором используется файл dev - устройство, для которого предназначен файл Примечание: часть «MS» в Fi_BlinkyY25MS.hex – файл реализует режим работы «Измерительная система»;	NAP100.D RM485-802.15.4 БУ-1 БУ-1-485 УВОА-1-485 УДП 513-4-В (РО-Р АСПЗ) УДП 513-3-В-485 (РО АСПЗ)	Fi_BlinkyY25.hex Fi_BlinkyY25MS.hex Fi_RMmem.hex zRFprog.hex Fi_Slave_BU.hex

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью "СПбЭК-Майнинг" ИНН 7820329027 Санкт-Петербург

Структура наименования исполняемого файла	Описание частей структуры наименования файла	Применение	Пример записи
	mem – указывается для устройств с дополнительной внешней памятью; для БУ-1 перед dev пишется «Slave»; файл zRFprog.hex функциональной части программного модуля RM485-802.15.4 имеет специальное наименование, так как предназначен для реализации режима работы RM485-802.15.4 в качестве радиопрограмматора.		
dev_viaBoot	dev - устройство, для которого предназначен файл; viaBoot – постоянная часть.	MCS100-DI7C MCS100-DO7R MCS100-DI8 MCS100-DO8 MCS100-N4 MCS100-AI4i MCS100-AI4TR	AI4TR_viaBoot.hex.
Альтернативное наименование исполняемых файлов			
func_ dev_sys_V.mnf.minf.put	func – часть, к которой относится файл: функциональная/загрузочная. Отсутствие данного обозначения означает, что файл относится к функциональной части, обозначение «boot» – к загрузочной; dev – устройство, для которого предназначен файл (NAP100.D, MCS100-DI7C и т.д.); sys – описание области или роли, в которой используется файл (например, «ASPZ» означает, что данное ПО применяется в системе АСПЗ); V.mnf.minf.put – обозначение версии файла, состоящее из трёх частей:	Все устройства из состава ППКУП	boot_УВОА_ASPZ_V1.0.1 УВОА_ASPZ_V1.0.1

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В
ООО «СПбЭК – МАЙНИНГ»
"СПбЭК-Майнинг"
Общество с ограниченной ответственностью
ИНН 7820329027
Санкт-Петербург

Структура наименования исполняемого файла	Описание частей структуры наименования файла	Применение	Пример записи
	mnf – мажорная версия, (целое число, увеличивающееся при внесении изменений, нарушающих обратную совместимость); minf – минорная версия (целое число, инкрементируется при добавлении нового функционала); put – патч версия, целое число, увеличивающееся при внесении исправлений и ошибок.		

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ
ООО «СПБЭК - МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СпбЭК-Майнинг» ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

5 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

5.1 Программное обеспечение NAP100.D

5.1.1 Программное обеспечение NAP100.D (далее – модуль NAP100.D) представляет собой встраиваемое программное обеспечение коммутатора-ретранслятора NAP100.D (далее коммутатор, NAP100.D), реализующего функции центрального вычислительного ядра ППКУП.

5.1.2 Описание функциональных возможностей коммутатора-ретранслятора приведено в руководстве по эксплуатации ППКУП SM(АСПЗ)051.000.000.000РЭ.

5.1.3 В составе прибора коммутатор с устанавливаемым на него программным обеспечением модуля NAP100.D обеспечивает роль мастера полевой шины RS-485, обрабатывает пожарные признаки и обеспечивает алгоритмы сбора, обработки и передачи метрологических данных в соответствии с предопределённым режимом работы коммутатора: «АСПЗ» и/или «Измерительная система».

5.1.4 Модуль NAP100.D состоит из трёх исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 2).

Таблица 2 – Исполняемые файлы программного модуля NAP100.D

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
bootNAP2M25Y.hex	boot_NAP100.D-3D4R4T2F2X_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
Fi_BlinkyY25.hex	NAP100.D-3D4R4T2F2X_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка с режимом работы «АСПЗ»
Fi_BlinkyY25MS.hex	NAP100.MSys_1.2.01_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть с метрологическим алгоритмом	Прошивка с режимом работы «Измерительная система»

5.1.5 Рабочая программа-Загрузочная часть bootNAP2M25Y.hex устанавливается в коммутатор в первую очередь, вне зависимости от задаваемого режима работы.

5.1.6 Модуль NAP100.D предполагает обязательную загрузку системного загрузчика, а также одной из двух функциональных частей на выбор в соответствии с решаемыми задачами и обладает следующими функциональными характеристиками:

– Инициализация структур данных;

– Установка по всем зонам контроля режима работы «Блокировка пуска»;

– Контроль общего состояния подключённых к прибору устройств по каждой зоне контроля в соответствии с текущим режимом работы прибора в зоне;

– Формирование, постановка в очередь и передача команд по шине RS-485;

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
ИНН 7820328027
Санкт-Петербург

– Организация работы секундного таймера реального времени с контролем следующих параметров:

1. отсчёта отсрочки времени перед пуском системы противопожарной защиты;
2. отсчета времени теста;
3. времени получения команд смежным ППКУП;
4. времени подтверждения критических команд.

– Управление работой последовательного интерфейса в режимах ППКУП «мастер» и переключение в режим «шлюз»;

– Приём данных по шине RS-485, их расшифровка и заполнение структур хранения в соответствии с типами ТСПА, от которых получены данные;

– Получение данных и/или выполнение команд от АРМ ППКУП и устройств АСПЗ верхнего уровня;

– Подготовка и передача данных на АРМ ППКУП и устройства АСПЗ верхнего уровня;

– Обеспечение обмена извещениями со смежными ППКУП;

– Контроль конфигурационных параметров. Сравнение заданных и фактических значений;

– Контроль потери связи с устройствами, проверка допустимых диапазонов физических величин, учет пожарных признаков по зонам контроля и типам устройств;

– Контроль правильности параметров и времени перед выполнением критических команд;

– Формирование информационных пакетов с указанием данных о сборке проекта и диапазонах адресов устройств, с которыми взаимодействует ППКУП;

– Контроль управления доступом к смене режимов работы ППКУП через УВОА;

– Обеспечение алгоритмов сбора, обработки и передачи метрологических данных на устройства верхнего уровня.

5.2 Программное обеспечение MCS100-DI7C

5.2.1 Программное обеспечение MCS100-DI7C (далее – модуль MCS100-DI7C) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу модуля дискретного ввода, 7-ми канального, с контролем линии MCS100-DI7C (далее – MCS100-DI7C). MCS100-DI7C организует приём и обработку состояния входных беспотенциальных сигналов типа «сухой контакт» с контролем линии подключения датчика.

5.2.2 Модуль MCS100-DI7C состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 3).

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг» ИНН 7820329... Санкт-Петербург

Таблица 3 – Исполняемые файлы программного модуля MCS100-DI7C

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
cm_05x_boot.hex	boot_ MCS100-DI7C_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
DI7C_viaBoot.hex	MCS100-DI7C_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

Примечание: Исполняемый файл «cm_05x_boot.hex» одинаков для Загрузочной части ПО следующих программных модулей:

- Программное обеспечение MCS100-DI7C,
- Программное обеспечение MCS100-DO7R,
- Программное обеспечение MCS100-DI8,
- Программное обеспечение MCS100-DO8,
- Программное обеспечение MCS100-N4,
- Программное обеспечение MCS100-AI4i.

5.2.3 Модуль MCS100-DI7C обладает следующими функциональными характеристиками:

- Генерация меандра переменного тока на выходных каналах модуля для диагностики дискретных цепей с подключёнными устройствами пожарной автоматики;
- Прием и обработка пакетов данных последовательной шины RS-485;
- Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;
- Отображение состояния каналов MCS100-DI7C через пару двухцветных индикаторов;
- Передача информации о состоянии MCS100-DI7C по запросу NAP100.D;
- Анализ логического состояния входов MCS100-DI7C, исходя из предопределенной функциональной нагрузки;
- Поддержка режима работы конфигуратора для привязки MCS100-DI7C к проектным решениям;
- Поддержка широковещательных (для всех устройств на шине) и адресных (по индивидуальному адресу устройства) режимов приема данных;
- Прохождение тестовой процедуры и визуализация данного режима работы посредством «бегущих огней» индикаторов.

5.3 Программное обеспечение MCS100-DO7R

5.3.1 Программное обеспечение MCS100-DO7R (далее – модуль MCS100-DO7R) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу модуля дискретного вывода, 7-ми канального, с контролем линии MCS100-DO7R (далее – MCS100-DO7R), управляющего и подающего питание на внешние устройства с контролем линий их подключений.

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ
ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
СПбЭК-Майнинг
ИНН 7820328027
Санкт-Петербург

5.3.2 Модуль MCS100-DO7R состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 4).

Таблица 4 - Исполняемые файлы программного модуля MCS100-DO7R

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
cm_05x_boot.hex	boot_ MCS100-DO7R_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
DO7R_viaBoot.hex	MCS100-DO7R_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.3.3 Модуль MCS100-DO7R обладает следующими функциональными характеристиками:

– Контроль дифференциального и несимметричного напряжения на шунте выходного канала, что позволяет отслеживать нагрузку и выявлять аварийные состояния электрической цепи;

– Прием и обработка пакета данных последовательной шины RS-485;

– Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;

– Отображение состояния каналов MCS100-DO7R через пару двухцветных индикаторов;

– Управление выходным каналом MCS100-DO7R, исходя из предопределенной функциональной нагрузки;

– Поддержка режима работы конфигуратора для привязки MCS100-DO7R к проектным решениям;

– Поддержка широковещательных и адресных режимов приема данных;

– Передача информации о состоянии MCS100-DO7R по запросу NAP100.D;

– Прохождение тестовой процедуры и визуализация данного режима работы посредством «бегущих огней» индикаторов.

5.4 Программное обеспечение MCS100-DI8

5.4.1 Программное обеспечение MCS100-DI8 (далее – модуль MCS100-DI8) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу модуля дискретного ввода, 8-ми канального MCS100-DI8 (далее – MCS100-DI8), организующего приём и обработку состояния входных потенциальных сигналов (на 8 дискретных каналов).

5.4.2 Модуль MCS100-DI8 состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 5).

Таблица 5 – Исполняемые файлы программного модуля MCS100-DI8

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
cm_05x_boot.hex	boot_ MCS100-DI8_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПбЭК-МАЙНИНГ»
ООО «СПбЭК-МАЙНИНГ»
ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
Di8_viaBoot.hex	MCS100-DI8_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.4.3 Модуль MCS100-DI8 обладает следующими функциональными характеристиками:

– Прием и обработка пакетов данных последовательной шины RS-485;

– Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;

– Отображение состояния MCS100-DI8 посредством пары двухцветных индикаторов;

– Передача информации о состоянии каналов MCS100-DI8 по запросу NAP100.D;

– Анализ логического состояния входов MCS100-DI8, исходя из предопределенной функциональной нагрузки;

– Поддержка режима работы конфигуратора для привязки MCS100-DI8 к проектным решениям;

– Поддержка широковещательных (для всех устройств на шине) и адресных (по индивидуальному адресу устройства) режимов приема данных;

– Прохождение тестовой процедуры и визуализация данного режима работы посредством «бегущих огней» индикаторов.

5.5 Программное обеспечение MCS100-DO8

5.5.1 Программное обеспечение MCS100-DO8 (далее – модуль MCS100-DO8) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу модуля дискретного вывода, 8-ми канального MCS100-DO8 (далее – MCS100-DO8), управляющего беспотенциальными сигналами типа «сухой контакт» (нормально замкнутыми/разомкнутыми).

5.5.2 Модуль MCS100-DO8 состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 6).

Таблица 6 – Исполняемые файлы программного модуля MCS100-DO8

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
cm_05x_boot.hex	boot_ MCS100-DO8_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
DO8_viaBoot.hex	MCS100-DO8_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.5.3 Модуль MCS100-DO8 обладает следующими функциональными характеристиками:

– Прием и обработка пакетов данных последовательной шины RS-485;

– Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ
ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
СПбЭК-Майнинг
Санкт-Петербург

– Отображение состояния каналов модуля посредством светодиодного индикатора;

– Отображение состояния каналов MCS100-DO8 посредством светодиодного индикатора;

– Управление каналами посредством парсинга (анализа) общих пакетов данных на шине;

– Прохождение тестовой процедуры и визуализация данного режима работы посредством «бегущих огней» индикаторов;

– Поддержка режима работы конфигуратора для привязки MCS100-DO8 к проектным решениям;

– Передача информации о состоянии каналов MCS100-DO8 по запросу NAP100.D.

5.6 Программное обеспечение MCS100-N4

5.6.1 Программное обеспечение MCS100-N4 (далее – модуль MCS100-N4) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу модуля ввода сигналов NAMUR, 4-х канального, с контролем линии MCS100-N4 (далее – MCS100-N4), обеспечивающего контроль состояния датчиков типа NAMUR.

5.6.2 Модуль MCS100-N4 состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 7).

Таблица 7 – Исполняемые файлы программного модуля MCS100-N4

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
cm_05x_boot.hex	boot_ MCS100-N4_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
N4_viaBoot.hex	MCS100-N4_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.6.3 Модуль MCS100-N4 обладает следующими функциональными характеристиками:

– Контроль состояния датчика типа NAMUR на канале и состояние линии подключения;

– Прием и обработка пакета данных последовательной шины RS-485;

– Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;

– Отображение состояния каналов MCS100-N4 посредством пары двухцветных индикаторов;

– Поддержка режима работы конфигуратора для привязки MCS100-N4 к проектным решениям;

– Поддержка широковещательных и адресных режимов приема данных;

– Передача информации о состоянии каналов MCS100-N4 по запросу NAP100.D;

– Прохождение тестовой процедуры и визуализация данного режима работы посредством «бегущих огней» индикаторов.

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В
ООО «СПБЭК - МАЙНИНГ»
«СПбЭК-Майнинг»

5.7 Программное обеспечение MCS100-AI4TR

5.7.1 Программное обеспечение MCS100-AI4TR (далее – модуль MCS100-AI4TR) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу модуля аналогового ввода температуры, 4-х канального MCS100-AI4TR (далее – MCS100-AI4TR), организующего приём и обработку сигналов от датчиков температуры (термосопротивления).

5.7.2 Модуль MCS100-AI4TR состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 8).

Таблица 8 – Исполняемые файлы программного модуля MCS100-AI4TR

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
bootAI4TR.hex	boot_MCS100-AI4TR_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
AI4TR_viaBoot.hex	MCS100-AI4TR_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.7.3 Модуль MCS100-AI4TR обладает следующими функциональными характеристиками:

– Контроль состояния температурного датчика (термосопротивления) на канале и состояния линии подключения;

– Приём и обработка пакета данных последовательной шины RS-485;

– Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;

– Отображение состояния каналов MCS100-AI4TR посредством пары двухцветных индикаторов;

– Поддержка режима работы конфигуратора для привязки MCS100-AI4TR к проектным решениям;

– Поддержка широковещательных и адресных режимов приёма данных;

– Передача информации о состоянии каналов MCS100-AI4TR по запросу NAP100.D;

– Прохождение тестовой процедуры и визуализация данного режима работы посредством «бегущих огней» индикаторов.

5.8 Программное обеспечение MCS100-AI4i

5.8.1 Программное обеспечение MCS100-AI4i (далее – модуль MCS100-AI4i) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу модуля аналогового ввода токовых сигналов, 4-х канального MCS100-AI4i, организующего приём и обработку унифицированных сигналов тока.

5.8.2 Модуль MCS100-AI4i состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 9).

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ
ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
СПбЭК-Майнинг
Санкт-Петербург

Таблица 9 – Исполняемые файлы программного модуля MCS100-AI4i

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
cm_05x_boot.hex	boot_ MCS100-AI4i_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
AI4i_viaBoot.hex	MCS100-AI4i_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.8.3 Модуль MCS100-AI4i обладает следующими функциональными характеристиками:

– Измерение аналогового унифицированного сигнала тока на канале и его последующая обработка;

– Приём и обработка пакета данных последовательной шины RS-485;

– Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;

– Отображение состояния каналов MCS100-AI4i посредством пары двухцветных индикаторов;

– Поддержка режима работы конфигуратора для привязки MCS100-AI4i к проектным решениям;

– Поддержка широковещательных и адресных режимов приёма данных;

– Передача информации о состоянии каналов MCS100-AI4i по запросу NAP100.D;

– Прохождение тестовой процедуры и визуализация данного режима работы посредством «бегущих огней» индикаторов.

5.9 Программное обеспечение RM485-802.15.4

5.9.1 Программное обеспечение RM485-802.15.4 (далее – модуль RM485-802.15.4) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу радиомодуля 802.15.4 RM 485-802.15.4 (далее – RM485-802.15.4, радиомодуль), являющегося связующим элементом между беспроводными ТСПА и ППКУП.

5.9.2 Модуль RM485-802.15.4 состоит из трёх исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 10).

Таблица 10 – Исполняемые файлы программного модуля RM485-802.15.4

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
avrboot_32E5mem_RM.hex	boot_RM 485-802.15.4-1T4L-***_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
Fi_RMmem.hex	RM 485-802.15.4-1T4L-***_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В
ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
ООО «СпбЭК-Майнинг»
ИНН 7820328027

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
zRFprog.hex	RM 485-802.15.4-1T4L-***_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть для загрузки кода в радиоустройства	Прошивка для режима работы в качестве радиопрограмматора

5.9.3 Рабочая программа-Загрузочная часть avrboot_32E5mem_RM.hex устанавливается в устройство в первую очередь, вне зависимости от задаваемого режима работы.

5.9.4 Рабочая программа-Функциональная часть Fi_RMmem.hex реализует основной функционал RM485-802.15.4 в составе системы, позволяя радиомодулю взаимодействовать с другими беспроводными устройствами (радиоустройствами) АСПЗ, получать от них данные и передавать на NAP.

5.9.5 Рабочая программа-Функциональная часть для загрузки кода в радиоустройства zRFprog.hex предназначена для реализации режима работы RM485-802.15.4 в качестве радиопрограмматора, при котором RM485-802.15.4 получает по интерфейсу RS-485 код с обновлением ПО для беспроводных устройств и загружает его на данные устройства по беспроводной связи.

5.9.6 Модуль RM485-802.15.4 предполагает обязательную загрузку системного загрузчика, а также одной из двух функциональных частей на выбор в соответствии с решаемыми задачами и обладает следующими функциональными характеристиками:

– Задание режима конфигурации – изменение значения энергонезависимых переменных или формирование специализированного файла для проектной привязки;

– Прием и обработка пакета данных последовательной шины RS-485;

– Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;

– Поддержка широковещательных и адресных режимов приема данных;

– Передача информации и состоянии по запросу NAP100.D;

– Организация работы радиообмена по телеграммному принципу – взаимодействие с беспроводными ТСПА посредством обмена «телеграммами» – короткими структурированными пакетами данных;

– Унификация - приведение данных от различных беспроводных устройств к единой внутренней структуре хранения;

– Расширение пакетов данных служебной сервисной информацией, необходимой для работы прибора;

– Трансляция команд ППКУП по целевым адресам беспроводных устройств;

– Учет «времени жизни» недоставленных до адресата команд;

– Проверка целостности конфигурационных данных посредством вычисления контрольной суммы;

– Фильтрация входящих радиопакетов данных по следующим параметрам:

1. тип устройства;

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В
ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг» ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

2. идентификатор ППКУП;
3. идентификатор зоны;
4. версия ПО устройства.

– Защита от функционирования радиомодуля без мастера шины RS-485 – NAP100.D – и/или при отсутствии зарегистрированных беспроводных устройств;

– Обновление ПО радиоустройств (беспроводных ТСПА) из их внешней памяти.

5.10 Программное обеспечение БУ-1 (РО-Р АСПЗ)

5.10.1 Программное обеспечение БУ-1 (РО-Р АСПЗ) (далее – модуль БУ-1) представляет собой встраиваемое программное обеспечение, обеспечивающее работу блока управления радиоканального рудничного особовзрывобезопасного БУ-1 (РО-Р АСПЗ) (далее – БУ-1).

5.10.2 БУ-1 применяется в комплекте с модулями пожаротушения МПП и МУПТВ в составе АСПЗ для контроля их состояния и исполнения сигналов управления от ППКУП.

5.10.3 Программный модуль БУ-1 состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 11).

Таблица 11 – Исполняемые файлы программного модуля БУ-1

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
avrboot_BU1_mem.hex	boot_BU1_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
Fi_Slave_BU.hex	БУ1_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.10.4 Модуль БУ-1 обладает следующими функциональными характеристиками:

– Обеспечение работы через радиоинтерфейс 802.15.4;

– Перестройка каналов передачи, приема, программирования;

– Выбор приоритетного канала передачи и приоритетного радиомодуля;

– Фильтрация входящих радиопакетов по идентификатору ППКУП и зоне контроля пожарной сигнализации (ЗКПС);

– Организация режима пониженного энергопотребления;

– Поддержка TWI протокола;

– Измерение напряжения основной и резервной батарей питания;

– Получение значения температуры окружающей среды;

– Задание типа датчика уровня;

– Контроль датчика уровня;

– Контроль цепей электроинициатора;

– Контроль процедуры прохождения инициализации пиропатрона;

– Считывание и установка режима детекции извещения пожарного – максимальный или максимально-дифференциальный.

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПбЭК-МАЙНИНГ»

5.11 Программное обеспечение БУ-1-485 (РО АСПЗ)

5.11.1 Программное обеспечение БУ-1-485 (далее – модуль БУ-1-485) представляет собой встраиваемое программное обеспечение, обеспечивающее работу блока управления рудничного особовзрывобезопасного БУ-1-485 (РО АСПЗ) (далее – БУ-1-485).

5.11.2 БУ-1-485 применяется в комплекте с модулями пожаротушения МПП и МУПТВ в составе АСПЗ для контроля их состояния и исполнения сигналов управления от ППКУП.

5.11.3 Программный модуль БУ-1-485 состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 11).

Таблица 12 – Исполняемые файлы программного модуля БУ-1-485

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
avrboot_32E5mem_BU.hex	boot_BU-1-485_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
Fi_BU1_485.hex	Fi_BU1_485ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.11.4 Модуль БУ-1-485 обладает следующими функциональными характеристиками:

- Обеспечение работы через шину RS-485;
- Перестройка каналов передачи, приема, программирования;
- Выбор приоритетного канала передачи и приоритетного радиомодуля;
- Фильтрация входящих радиопакетов по идентификатору ППКУП и ЗКПС;
- Организация режима пониженного энергопотребления;
- Поддержка TWI протокола;
- Измерение напряжения основной и резервной батарей питания;
- Получение значения температуры окружающей среды;
- Задание типа датчика уровня;
- Контроль датчика уровня;
- Контроль цепей электроинициатора;
- Контроль процедуры прохождения инициализации пиропатрона;
- Считывание и установка режима детекции извещения пожарного – максимальный или максимально-дифференциальный.

5.12 Программное обеспечение УВОА-1-485

5.12.1 Программное обеспечение УВОА-1-485 представляет собой встраиваемое программное обеспечение (далее – модуль УВОА-1-485) и обеспечивает работу устройства восстановления/отключения автоматики рудничного особовзрывобезопасного УВОА-1-485 (РО АСПЗ) (далее – УВОА-1-485), предназначенного для местного изменения режима работы ППКУП (восстановление, отключение автоматического режима работы, блокировка пуска) с защитой от несанкционированного доступа посторонних лиц с использованием радиочастотной идентификации персонала по технологии RFID (режим «СКУД» – система

КОПИЯ ВЕРНА ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»

контроля и управления доступом), а также реализации и организации информационного взаимодействия по проводному интерфейсу RS-485.

5.12.2 Модуль УВОА-1-485 состоит из трёх исполняемых файлов, перечень которых приведён в таблице (Таблица 13).

Таблица 13 – Исполняемые файлы программного модуля УВОА-1-485

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
avrboot_ASRD.hex	boot_УВОА_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
Fi_ACMS.hex	УВОА(СКУД)_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть (режим СКУД)	Прошивка для режима работы СКУД
Fi_ASRD.hex	УВОА_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.12.3 Рабочая программа-Загрузочная часть avrboot_ASRD.hex устанавливается в устройство в первую очередь, вне зависимости от задаваемого режима работы.

5.12.4 Рабочая программа-Функциональная часть Fi_ASRD.hex реализует основные функции устройства местного изменения режима работы ППКУП

5.12.5 Рабочая программа-Функциональная часть УВОА (режим СКУД) Fi_ACMS.hex обеспечивает работу УВОА в режиме «СКУД» с использованием RFID.

5.12.6 Модуль УВОА-1-485 предполагает обязательную загрузку системного загрузчика, а также одной из двух функциональных частей на выбор в соответствии с решаемыми задачами и обладает следующими функциональными характеристиками:

– Задание режима конфигурации – изменение значения энергонезависимых переменных или генерация специализированного файла;
– Прием и обработка пакета данных последовательной шины RS-485;
– Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;
– Поддержка широковещательных и адресных режимов приема данных;
– Передача информации о состоянии по запросу NAP100.D;
– Чтение данных RFID метки;
– Организация диалогового взаимодействия посредством инициации режимных кнопок и светодиодной индикации.

5.13 Программное обеспечение УДП 513-4-В (РО-Р АСПЗ)

5.13.1 Программное обеспечение УДП 513-4-В (РО-Р АСПЗ) (далее – модуль УДП 513-4-В) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу устройства дистанционного пуска радиоканального рудничного особовзрывобезопасного УДП 513-4-В (РО-Р АСПЗ) (далее - УДП 513-4-В), предназначенного для ручного запуска систем противопожарной защиты (пожаротушения, дымоудаления, оповещения,

КОПИЯ ВЕРНА ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»

внутреннего противопожарного водопровода и т.п.) по беспроводному радиоинтерфейсу стандарта IEEE 802.15.4.

5.13.2 Модуль УДП 513-4-В состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых представлен в таблице (Таблица 14).

Таблица 14 - Исполняемые файлы программного модуля УДП 513-4-В

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
avrboot_UDP_513_4.hex	boot_UDP-513-4-B_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Загрузочная часть	Системный загрузчик
Fi_UDP_513_4.hex	Fi_UDP-513-4-B_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.13.3 Модуль УДП 513-4-В предполагает обязательную загрузку системного загрузчика, а также одной из двух функциональных частей на выбор в соответствии с решаемыми задачами и обладает следующими функциональными характеристиками:

– Работа с шиной SPI и радиодоступ по протоколу 802.15.4;
– Перестройка каналов передачи, приема, программирования;
– Выбор приоритетного канала передачи и приоритетного радиомодуля;
– Фильтрация входящих радиопакетов по идентификатору ППКУП и зоне контроля пожарной сигнализации (ЗКПС);
– Организация режима пониженного энергопотребления;
– Измерение напряжения основной и резервной батарей питания;
– Контроль состояния аварийной кнопки.
– Контроль цепей электроинициатора;
– Контроль процедуры прохождения инициализации пиропатрона.

5.14 Программное обеспечение УДП 513-3-В-485 (РО АСПЗ)

5.14.1 Программное обеспечение УДП 513-3-В-485 (РО АСПЗ) (далее – модуль УДП 513-3-В-485) представляет собой встраиваемое программное обеспечение и обеспечивает работу устройства дистанционного пуска рудничного особовзрывобезопасного УДП 513-3-В-485 (РО АСПЗ) (далее – УДП 513-3-В-485), предназначенного для ручного запуска систем противопожарной защиты (пожаротушения, дымоудаления, оповещения, внутреннего противопожарного водопровода и т.п.) по проводному интерфейсу RS-485.

5.14.2 Модуль УДП 513-4-В состоит из двух исполняемых файлов, перечень которых представлен в таблице (Таблица 15).

Таблица 15 - Исполняемые файлы программного модуля УДП 513-3-В-485

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
avrboot_32E5mem_UDP.hex	boot_UDP_485_ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-	Системный загрузчик

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг» ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

Основное наименование файла	Альтернативное наименование	Описание	Назначение
		Загрузочная часть	
Fi_UDP_485.hex	Fi_ UDP_485ASPZ_V1.0.1	Рабочая программа-Функциональная часть	Прошивка

5.14.3 Модуль УДП 513-3-В-485 предполагает обязательную загрузку системного загрузчика, а также одной из двух функциональных частей на выбор в соответствии с решаемыми задачами и обладает следующими функциональными характеристиками:

– Задание режима конфигурации – изменение значения энергонезависимых переменных или генерация специализированного файла;
– Прием и обработка пакета данных последовательной шины RS-485;
– Организация работы с памятью для хранения энергонезависимых переменных;
– Поддержка широковещательных и адресных режимов приема данных;
– Передача информации о состоянии по запросу NAP100.D;
– Измерение напряжения на линии питания и аварийной кнопке.

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В
ООО «СПБЭК - МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг» ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

6 ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

6.1 Требования к ПК наладчика

6.1.1 Для наладки ПО к используемому ПК предъявляются следующие требования:

6.1.1.1 Технические характеристики

- Объём оперативной памяти не менее 4 Гбайт;
- Частота центрального процессора (тактовая частота) не менее 1,6 ГГц;
- Объём жёсткого диска не менее 128 Гбайт;
- Наличие разъёма Ethernet и минимум двух разъёмов USB.

6.1.1.2 Операционная система

- Рекомендуется ОС Windows 10.

КОПИЯ ВЕРНА
ОРИГИНАЛ ХРАНИТСЯ В ООО «СПБЭК-МАЙНИНГ»
Общество с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг» ИНН 7820328027 Санкт-Петербург

7 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

7.1.1 Техническая поддержка осуществляется по следующему контакту:

Шкурат Евгений Владимирович
Руководитель Группы разработки ООО "СПбЭК-Майнинг"
+7 (911) 082-68-87
shkurat@smtech.ru

7.1.2 Для технической поддержки посредством электронной почты, пользователю необходимо оставить заявку, указав следующие данные:

- Описание возникшей проблемы;
- Название организации Заказчика;
- Объект установки, наименование системы (комплекса);
- Серийный номер оборудования;
- Контактное лицо для связи (Ф.И.О., номер телефона, адрес электронной почты).