



https://trendc.ru/doc/soyuz/instructions/instruction_prot_disp_modbus_soyuz.pdf

Утверждаю
ООО "ТРЭНД ЦЕНТР"
г. Новосибирск

Директор

Шоба Е.В.



Версия № 2405
«20» «мая 2024 г.»

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ЛИФТОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ РАСПРЕДЕЛЁННОГО ТИПА
СУЛ СОЮЗ 2.0

**Инструкция по протоколу диспетчеризации СОЮЗ 2.0
(Модбас)
АБРМ.484400.10.50.02 – 2405 ИПД**

Новосибирск 2007 – 2024

Список принятых обозначений и сокращений	4
1 Введение.....	4
2 Протокол работы Модбас–Ascii	5
2.1 Параметры связи.....	5
2.2 Функция 0x01. Чтение дискретных выходов	5
2.3 Функция 0x02. Чтение дискретных входов.....	6
2.4 Функция 0x03. Чтение настроечных регистров	7
2.5 Функция 0x04. Чтение входных (информационных) регистров	7
2.6 Функция 0x06. Запись настроечного регистра	8
2.7 Функция 0x10. Запись нескольких настроечных регистров	9
3 Особенности работы с файлами по протоколу Модбас	10
3.1 Статические файлы системы	10
3.1.1 Статический файл №1	10
3.1.2 Статические файлы №2÷142	10
3.2 Динамические файлы системы.....	11
3.2.1 Динамический файл системы №200 (видеобуфер).....	11
3.2.2 Динамический файл системы №201 (текстовый монитор)	11
3.2.3 Динамический файл системы №202 (двоичный монитор)	11
3.2.4 Динамический файл системы №250 (внутренний буфер).....	11
3.3 Функция 0x14. Чтение файлов	12
3.4 Функция 0x15. Запись файлов.....	14
3.5 Функция 0x2B (0x3B) / 0x0E. Получение идентификационной информации	15
3.5.1 Модбас Версия.....	15
3.5.2 Ascii Версия	16
4 Утилита ModScan32.....	17
5 Командный файл 255	17
6 Команды СУЛ.....	21
6.1 Команда LIFX. Отключить/Включить лифт	21
6.1.1 Отключение лифта.....	21
6.1.2 Включение лифта	21
6.2 Команда REVX. Отключить/Включить режим "Ревизия Программная"	21
6.2.1 Отключить режим Ревизия программная	21
6.2.2 Включить режим Ревизия программная	21
6.3 Команда Отключить/Включить динамик РИ	22
6.3.1 Отключить динамик РИ	22
6.3.2 Включить динамик РИ	22
6.4 Команда MONX. Отключить/Включить монитор данных.....	22
6.4.1 Отключить монитор данных.....	22
6.4.2 Включить монитор данных.....	22
6.5 Команда Отключить/Включить событийную передачу данных	23
6.5.1 Отключить событийную передачу данных.....	23
6.5.2 Включить событийную передачу данных.....	23
6.6 Команда MDSX. Отключить/Включить канал связи МДС	23
6.6.1 Отключить канал связи МДС.....	23
6.6.2 Включить канал связи МДС	23
6.7 Команда MUDX. Отключить/Включить канал связи МУД	23
6.7.1 Отключить канал связи МУД	23
6.7.2 Включить канал связи МУД	24
6.8 Команда Установка датчиков МДС в СУЛ	24
6.8.1 Установить датчики МДС в СУЛ	24
6.9 Команда Установка версии ПО МДС в СУЛ.....	24
6.9.1 Установить версию ПО МДС в СУЛ.....	24

6.10 Команда Установка кнопок панели индикации	24
6.10.1 Команда KNES. Кнопка Esc	24
6.10.2 Команда KNMI. Кнопка Min	24
6.10.3 Команда KNPL. Кнопка Plus.....	24
6.10.4 Команда KNEN. Кнопка Ent	25
6.11 Команда Установка/Отмена Приказа, служебной кнопки.....	25
6.11.1 Установка/Отмена Приказа, служебной кнопки	25
6.12 Команда Установка/Отмена Вызова	25
6.12.1 Установка/Отмена Вызова.....	25
6.13 Команда Переход в бытовой режим.....	26
6.13.1 Команда BOOT	26
6.13.2 Команда BMDS.....	26
6.13.3 Команда BMUD	26
6.13.4 Команда BFLS	26
6.13.5 Команда BSLV.....	26
6.14 Команда STOХ. Запрета выдачи данных в режиме работы канала 3 (Модбас, Союз).....	26
6.14.1 Отключение запрета	26
6.14.2 Включение запрета	26
6.15 Команда KOIX. Перекодировка сообщений	26
6.15.1 Отключение перекодировки выдаваемых сообщений.....	26
6.15.2 Включение перекодировки выдаваемых сообщений.....	27
6.16 Команда: SPXX. Число пробелов между сообщениями	27
6.16.1 Ascii Версия: SPXX, где XX число пробелов от 0 ÷ 20	27
6.17 Команда Установка датчиков МДС в СУЛ	27
6.17.1 Установить датчики МДС в СУЛ.....	27
6.18 Команда MODX. Отключить/Включить режим Модбас в режиме Союз	27
6.18.1 Отключить режим Модбас.....	27
6.18.2 Включить режим Модбас	27
7 Работа с драйверами.....	28
7.1 Команда 10. Работа с драйвером статистики.....	28
7.2 Команда 11. Работа с драйвером журналов	29
7.3 Команда 12. Остановить формирование журнала	29
7.4 Команда 13, 14. Работа с драйвером Ввода, вывода	30
7.4.1 Номер модуля ввода, вывода	30
7.4.2 Канал модуля ввода, вывода	30
7.4.3 Адрес модуля ввода, вывода	30
7.4.4 Порт ввода, вывода	30
7.4.5 Папка ввода, вывода	30
7.4.6 Файл ввода, вывода:.....	30
7.4.7 Протокол ввода, вывода.....	30
7.4.8 Режим записи в файл.....	31
7.4.9 Номера модулей, каналы, адреса, порты	31
7.5 Команда 13. Чтение потока данных	32
7.6 Чтение из модуля NVRAM. Порт NVR1, NVR2, NVR3	32
7.6.1 Чтение из модуля USB–Mr3. Порт Файл. Протокол потоковый, файловый	33
7.6.2 Чтение МКФ. Порт FLSH. Протокол потоковый, файловый.....	33
7.6.3 Чтение МКФ. Порт EEPР. Протокол потоковый, файловый	33
7.6.4 Чтение модуля USB–Mr3. Порт USBS. Протокол потоковый, файловый	34
7.6.5 Чтение МКФ. Порт FLSH. Протокол потоковый, файловый. Тип адреса 4-х байтовый	34
7.7 Команда 14: Запись потока данных	35
7.7.1 Запись в модуль NVRAM. Порт NVR1, NVR2, NVR3	35
7.7.2 Запись в модуль USB–Mr3. Порт Файл. Протокол файловый	36
7.7.3 Запись в модуль Контроля фаз. Порт FLSH. Протокол потоковый.....	36
7.7.4 Запись в модуля Контроля фаз. Порт EEPР. Протокол файловый	36

7.7.5 Запись в модуль USB-Mp3. Порт USB. Протокол файловый.....	37
7.8 Команда 15: Остановить работу драйвера Ввода, Вывода.....	37
8 Событийная передача данных	38
8.1 Общие положения	38
8.2 Передача событий	38
8.3 Передача тестового пакета	39
8.4 Функция 0x64. Событийная передача данных.	39
9 Дистанционное обновление удалённых модулей СУЛ.....	40
9.1 Общие положения	40
9.1.1 Общий алгоритм обновления удалённых модулей	40
9.1.2 Частный алгоритм обновления удалённых модулей	40
10 Дистанционное обновление ПО модуля Главный.....	43
10.1 Общие положения	43
10.1.1 Общий алгоритм обновления модуля главного	43
10.1.2 Частный алгоритм обновления модуля главного	43
Приложение 1. Адреса дискретных выходов.....	44
Приложение 2. Адреса дискретных входов	45
Приложение 3. Структура Файла №1.....	47
Приложение 4. Файл 1. Запись 30. Измеренные значения Шахты	48
Приложение 5. Файл 1. Запись 31. Коррекционные Значения	48
Приложение 6. Файл 1. Запись 32÷33 Журнал: Ресурс оборудования	49
Приложение 7. Файл 1. Запись 34÷36. Журнал: Отклонение Скорости	50
Приложение 8. Файл 1. Запись 37÷39. Журнал: Время Открыв, Закрыв. ДШ	50
Приложение 9. Файл 1. Запись 40. Журнал: Работа контактов Дверей Кабины	51
Приложение 10. Файл 1. Запись 41÷47. Журнал: Работа контактов Дверей Шахты	51
Приложение 11. Файл 1. Запись 48÷50. Журнал: Новая Поездка	52
Приложение 12. Файл №2÷142: Статистика	54
Приложение 13. Файл №200: Videобуфер.....	58
Приложение 14. Файл №201: Текстовый монитор историй.....	58
Приложение 15. Файл №202: Двоичный монитор историй.....	58
Приложение 16. Структура записи истории.....	58
Приложение 17. Расшифровка, отображение типа состояния	59
Приложение 18. Расшифровка, отображение дополнительного кода состояния	59
Приложение 19 Расчёт контрольной суммы CRC16 CCITT.....	59
Приложение 20 Коды ошибок в бутовом режиме	60

Список принятых обозначений и сокращений

- ВУМ – Ведущее устройство, поддерживающее протокол Модбас;
- МУД – Модуль удалённого доступа;
- МДС – Модуль диспетчерской связи;
- ПО – Программное обеспечение;
- СУЛ – Система автоматического управления лифтом.

1 Введение

В СУЛ, для работы с внешними устройствами используется протокол связи Модбас-Ascii. Описание данного протокола доступно, например в http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b3.pdf.

Использование варианта протокола Ascii позволяет отказаться от необходимости контроля временных интервалов между пакетами и отдельными байтами. Это позволяет работать СУЛ через различные внешние преобразователи RS↔Ethernet, которые могут вносить произвольные задержки.

Поддерживаются различные команды, позволяющие получить полную информацию о работе системы, а также выполнять различные сервисные действия, такие как:

- Обновление ПО различных модулей СУЛ;
- Формирование файлов отчётов и статистики;
- Записи файлов звуковых сообщений и т.п.

Поддерживаются событийная передача данных, необходимая для работы модуля удалённого доступа и в случае использования внешнего преобразователя RS↔Ethernet.

Ведущее устройство подключается к СУЛ через канал 2 в соответствии со схемами подключения. Канал связи 2 выведен на разъём ХР4(А11) модуля Главного, см. **РЭ. Абзац модуль Главный**

2 Протокол работы Модбас–Ascii

2.1 Параметры связи

Параметры связи по протоколу устанавливаются в соответствии с настройками СУЛ. По умолчанию:



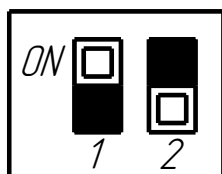
П.6.19.1 НАСТРОЙКА→МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ.→ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ
Данная настройки запрещены для изменения по протоколу Модбас

- Скорость обмена 57600, 8N1;
- Задержка ответа на запрос 0 мс;
- Тип протокола: Модбас–Ascii;
- Адрес устройства: 0x01.



Настоятельно рекомендуется использовать скорость обмена 57600, 8N1, так как данные параметры связи используются в бутовом режиме, а также модулем удалённого доступа. При других скоростях возникает необходимость ручного переключения рабочей скорости в МУД или МДС при выполнении дистанционного обновления ПО МГ, что не всегда удобно. Автоматическое переключение скорости через использование протокола RCF2217 так же не всегда реализуется.

Для разрешения работы по протоколу Модбас переключатель работы канала 3 (J1) должна быть установлена в значение 2 (J1 в положение ON, J2 в положение OFF). См. **Рисунок 1**



J1 – Режим работы канала 3
Режим – Модбас

Рисунок 1 Установка режима работы по протоколу Модбас



Каждый новый запрос должен формироваться только после получения ответа на предыдущий запрос, либо при срабатывании таймаута ожидания 5 сек. После получения ответа на предыдущий запрос, ведущее устройство должно выдержать задержку не менее 500 мс, до формирования следующего запроса. В течении данного времени может быть сформирован и отправлен событийный пакет (при разрешении данной функции).

Отправка запросного пакета до истечения времени 500 мс, может привести к его потере



Функции чтения/записи файлов могут занимать до 1 сек. Также может быть запрограммирована дополнительная задержка ответа
П.6.19.1.2 НАСТРОЙКИ→МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ.→ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ→Задержка Ответа

2.2 Функция 0x01. Чтение дискретных выходов

Диапазон адресов дискретных входов и их описание приведены в **Приложение 1. Адреса дискретных выходов**



Значения дискретных выходов используются в качестве информационных. Необходимы только на этапе разработки и отладки ПО

Таблица 1 Структура запросного пакета 0x01

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(0)	Код Функции	0x01
2(1)	Начальный Адрес Регистра (H)	0 – 63
3(2)	Начальный Адрес Регистра (L)	

4(3)	Кол-во Входов Для Считывания (H)	1 – 512
5(4)	Кол-во Входов Для Считывания (L)	
6(5)	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 2 Структура Ответного Пакета 0x01 При нормальном Завершении

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x01
2(3)	Счётчик байт	0x01 – 0xFF
3(4)	Состояния Выходов	0bXXXXXXXX
	...	
	Crc H	0x00 – 0xFF

Таблица 3 Структура Ответного Пакета 0x01 При Ошибке

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x81
2(3)	Код Ошибки	0x02 – Превышение адреса 0x03 – Недопустимое Кол-во Выходов
3(4)	Crc	0x00 – 0xFF

2.3 Функция 0x02. Чтение дискретных входов

Диапазон адресов дискретных входов и их описание приведены в **Приложение 2. Адреса дискретных входов**



Значения дискретных выходов используются в качестве информационных. Необходимы только на этапе разработки и отладки ПО

Таблица 4 Структура запросного пакета 0x02

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(0)	Код Функции	0x02
2(1)	Начальный Адрес Регистра (H)	0 – 63
3(2)	Начальный Адрес Регистра (L)	
4(3)	Кол-во Входов Для Считывания (H)	1 – 512
5(4)	Кол-во Входов Для Считывания (L)	
6(5)	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 5 Структура Ответного Пакета 0x02 При нормальном завершении

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x02
2(3)	Счётчик Байт	0x01 – 0xFF
3(4)	Состояния Входов	
	...	
	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 6 Структура Ответного Пакета 0x02 При Ошибке

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)

1(2)	Код Функции	0x82
2(3)	Код Ошибки	0x02 – Превышение адреса 0x03 – Недопустимое Кол-во Выводов
3(4)	Crc	0x00 – 0xFF

2.4 Функция 0x03. Чтение настроечных регистров

Данная функция используется для чтения настроечных регистров. Значения этих регистров возможно изменить через протокол Модбас. Адреса настроечных регистров и их значения см. инструкция по меню Настройки АБРМ.484400.10 ИМН. **Таблица НАСТРОЙКИ, Колонка Адр.**

Диапазон адресов настроечных регистров 0 ÷ (Макс. Адрес = 4095)

Таблица 7 Структура Запросного Пакета 0x03

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(0)	Код Функции	0x03
2(1)	Начальный Адрес Регистра (H)	0 – Макс. Адрес
3(2)	Начальный Адрес Регистра (L)	
4(3)	Кол-во Регистров Для Считывания(H)	1 – 125
5(4)	Кол-во Регистров Для Считывания (L)	
6(5)	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 8 Структура Ответного Пакета 0x03 При нормальном Завершении

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x03
2(3)	Счётчик Байт	2 * N
3(4)	Состояния Регистров (H)	0x00 – 0xFF
4(5)	Состояния Регистров (L)	0x00 – 0xFF
	...	
	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 9 Структура Ответного Пакета 0x03 При Ошибке

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x83
2(3)	Код Ошибки	0x02 – Превышение адреса 0x03 – Недопустимое Кол-во Регистров
3(4)	Crc	0x00 – 0xFF

2.5 Функция 0x04. Чтение входных (информационных) регистров

Данная функция используется для чтения входных регистров, значения которых изменить через протокол нельзя. Это информационные регистры. Адреса входных регистров и их значения, см. Инструкция по меню Прочие АБРМ.484400.10 ИМП. **Таблица СОСТОЯНИЯ, ИНФОРМАЦИИ, ФОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ.** Колонка **Адр.**

Диапазон адресов входных (информационных) регистров 20000 ÷ 65535.

Таблица 10 Структура Запросного Пакета 0x04

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(0)	Код Функции	0x04
2(1)	Начальный Адрес Регистра (H)	20000 – 65535
3(2)	Начальный Адрес Регистра (L)	
4(3)	Кол-во Регистров Для Считывания (H)	1 – 125

5(4)	Кол-во Регистров Для Считывания (L)	
6(5)	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 11 Структура ответного пакета 0x04 при Нормальном завершении

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x04
2(3)	Счётчик Байт	2 * N
3(4)	Состояния Регистров (H)	0x00 – 0xFF
4(5)	Состояния Регистров (L)	0x00 – 0xFF
	...	
	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 12 Структура ответного пакета 0x04 при Ошибке

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x84
2(3)	Код Ошибки	0x02 – Адрес вне диапазона 0x03 – Недопустимое Кол-во Регистров
3(6)	Crc	0x00 – 0xFF

2.6 Функция 0x06. Запись настроечного регистра

Данная функция используется для записи одного настроечного регистра. Адреса входных регистров и их значения приведены, см. Инструкция по меню Настройки АБРМ.484400.10 ИМН. **Таблица НАСТРОЙКИ, Колонка Адр.**



Значения регистров, адреса которых выделены "серым цветом", изменить с помощью данной команды нельзя. Изменения данных регистров возможны только через индикатор СУЛ

Некоторые параметры имеют запрет на изменение при текущем выполнении базовых действий.

Например: при движении лифта параметр **П.6.3.2 НАСТРОЙКИ**→**БЫСТРЫЙ СТАРТ** →**Количество этажей**, запрещён для изменения. При изменении параметров по протоколу Модбас и наличии запрета изменения, изменения параметров не произойдёт.

Таблица 13 Структура Запросного Пакета 0x06

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(0)	Код Функции	0x06
2(1)	Начальный Адрес Регистра (H)	0 – Макс. Адрес
3(2)	Начальный Адрес Регистра (L)	
4(3)	Значение Регистра (H)	0x0000 – 0xFFFF
5(4)	Значение Регистра (L)	
6(5)	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 14 Структура ответного пакета 0x06

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x06
2(3)	Начальный Адрес Регистра (H)	0 – Макс. Адрес
3(4)	Начальный Адрес Регистра (L)	
4(5)	Значение Регистра (H)	0x0000 – 0xFFFF
5(6)	Значение Регистра (L)	

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x86
2(3)	Код Ошибки	0x02 – Превышение адреса
3(4)	Crc	0x00 – 0xFF

2.7 Функция 0x10. Запись нескольких настроечных регистров

Данная функция используется для записи нескольких настроечных регистров. Адреса входных регистров и их значения, см. Инструкция по меню Настройки АБРМ.484400.10 ИМН. **Таблица НАСТРОЙКИ, Колонка Адр.**



Значения регистров, адреса которых выделены "серым цветом", изменить с помощью данной команды нельзя. Изменения данных регистров возможны только через индикатор СУЛ

Одной командой можно записать не более 123 регистров.



Не рекомендуется использовать данную команду, если имеются не используемые адреса регистров в диапазоне желаемой записи. Так как в будущем эти адреса могут быть заняты.

Для Записи отдельных ячеек рекомендуется использовать Функцию 0x06, либо Функцию 0x10 и количество регистров для записи = 1

Таблица 16 Структура Запросного Пакета 0x10

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(0)	Код Функции	0x10
2(1)	Начальный Адрес Регистра (H)	0 – Макс. Адрес
3(2)	Начальный Адрес Регистра (L)	
4(3)	Кол-во Регистров Для Записи (H)	1 – 123
5(4)	Кол-во Регистров Для Записи (L)	
6(5)	Счётчик Байт	2 * N
7(6)	Значения Регистров (H)	0x00 – 0xFF
8(7)	Значения Регистров (L)	0x00 – 0xFF
	...	
	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 17 Общая структура Ответного Пакета 0x10

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x10
2(3)	Начальный Адрес Регистра (H)	1 – Макс. Адрес
3(4)	Начальный Адрес Регистра (L)	
4(5)	Кол-во Регистров Для Записи (H)	1 – 8
5(6)	Кол-во Регистров Для Записи (L)	
	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 18 Структура Ответного Пакета 0x10 При Ошибке

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x90
2(3)	Код Ошибки	0x02 – Превышение адреса

		0x03 – Недопустимое Кол-во Регистров
	Crc	0x00 – 0xFF

3 Особенности работы с файлами по протоколу Модбас

Различные типы данных комбинируются в записи, которые образуют файлы. Данные файлы могут быть считаны через стандартную команду 0x14 протокола Модбас, а также могут быть записаны через стандартную команду 0x15 протокола Модбас.

В соответствии с протоколом Модбас, каждый файл может иметь уникальный номер в диапазоне 0x0001 - 0xFFFF. Каждый файл может состоять из записей с номерами 0 – 9999. Размер каждой записи может быть произвольным, но не должен превышать значение 121 регистр.

При данном значении размер единичного пакета не превышает максимально возможный для протокола Модбас.



Для упрощения реализации протокола поддерживается чтение/запись только одной записи в файле за 1 раз

Адресуемая единица данных – Регистр (2 байта), соответственно количество данных, считываемых из файла всегда кратно 2. Тип данных переменных, которые считываются и записываются, может быть 1 байт (uint8), 2 байта (uint16), 4 байта (uint32).

Если тип переменной 1 байт (uint8), то значение находится в младшей части регистра, старшая часть регистра = 0.

Если тип переменной 2 байт (uint16), то значение находится в старшей и младшей части регистра.

Если тип переменной 4 байт (uint32), то используются 2 последовательных регистра. Причём порядок передачи байт B3 (MSB) B2 B1 B0 (LSB). Эту особенность следует учитывать на приёмной стороне в ПО.



В SCADA системах и специализированном ПО, для работы по протоколу ModBus, имеется опция Swapped, которая меняет местами байты B3 B2 ↔ B1 B0 для типов данных uint32, float. Если необходимо, то следует использовать данную опцию для корректной интерпретации 4-х байтовых значений

В системе СУЛ можно выделить следующие типы Файлов:

3.1 Статические файлы системы

Это файлы, которые всегда в наличии и к которым возможен доступ в любое время. Данные этих файлов присутствуют в энергонезависимой (NVRAM) памяти системы. NVRAM память имеет ёмкость 32768 байт.

3.1.1 Статический файл №1

Занимает первые 16384 байта (адреса 0x0000 ÷ 0x3FFF) и содержит записи представляющие настройки СУЛ и различные журналы, см. **Приложение 3 ÷ Приложение 11.**

Данный файл содержит 128 записей. Каждая запись файла №1 имеет фиксированный размер 64 регистра (128 байт). Каждая запись может быть считана и записана независимо через функции 0x14, 0x15. Также может быть считано и записано требуемое кол-во регистров 1 ÷ 64 в каждой записи.

3.1.2 Статические файлы №2 ÷ 142

Занимают последние 16384 байта (адреса 0x4000 ÷ 0x7FFF) и содержат записи статистики, см. **Приложение 12.**

Каждый файл содержит записи, относящиеся к одному типу информации. Каждый файл содержит 3 записи.

Запись 0 содержит дневную информацию для каждого из 31 дня. Запись 1 содержит месячную информацию для каждого из 12 месяцев. Запись 2 содержит годовую информацию для каждого из 25 годов. Каждая запись может быть считана отдельно и сохранена в файл. По данному файлу возможно построение любых графиков или диаграмм в сторонних программах.

Записи файлов статистики имеют различную размерность, так как количество байт выделенное для хранения информации различно. Количество регистров, которое необходимо указывать для обращения к каждой записи указано см. **Приложение 12**, колонка №3.

Если размерность поля uint8 (1 байт), то при чтении регистра, относящегося к данному полю, старшая часть регистра будет иметь значение 0. При записи данного поля будет использоваться только младшее значение поля данных.



СУЛ автоматически контролирует размерность поля данных, к которому идёт обращение, что гарантирует корректную запись и считывание 1-байтовых значений

3.2 Динамические файлы системы

Это файлы, которые формируются автоматически или по командам и к которым возможен доступ в любое время. Данные этих файлов присутствуют в оперативной (RAM) памяти системы.

3.2.1 Динамический файл системы №200 (видеобуфер)

Это файл №200, содержащий единственную запись 0. Представляет собой видео буфер, содержащий информацию, отображаемую на индикаторе СУЛ. Индикатор отображает 8 строк информации, по 20 символов строке. Т.о. видеобуфер содержит 160 байт данных.

За 1 раз из файла можно считать не более 121 регистров данных. Каждый регистр содержит 2 байта информации и для чтения всего буфера необходимо запрашивать 80 регистров.

Данная информация может запрашиваться непрерывно, при нахождении сервисного ПО во вкладке отображения индикатора СУЛ. Структура файла №200. См. **Приложение 13. Файл №200: Videобуфер**

3.2.2 Динамический файл системы №201 (текстовый монитор)

Это файл №201, содержащий единственную запись 0. Представляет собой текстовый монитор последних 12 историй, которые возникли в СУЛ.



Просмотр последних 6 историй из текстового монитора доступен при нажатии кнопки Функция "Ф" на панели СУЛ, при нахождении в главном меню

Текстовый монитор содержит 12 историй по 20 байт каждая. Всего 240 байт данных. За 1 раз из файла можно считать не более 121 регистров данных. Каждый регистр содержит 2 байта информации и для чтения всего монитора необходимо запрашивать 120 регистров.

Данная информация может запрашиваться непрерывно, при нахождении сервисного ПО во вкладке отображения текстового монитора СУЛ. Структура файла №201. См. **Приложение 14. Файл №201: Текстовый монитор**.

3.2.3 Динамический файл системы №202 (двоичный монитор)

Это файл №202, содержащий единственную запись 0. Представляет собой очередь из 15 последних историй, которые возникли в СУЛ.

Каждая история имеет двоичный формат и представляет собой определённую структуру, которая может быть расшифрована на диспетчерском пульте.

По мере поступления данных, истории могут выводиться в окно отображения и сохраняться в log файл. По данным историям можно наблюдать ход работы СУЛ в реальном времени с диспетчерского пульта.

Данные из файла содержат всю информацию, характерную для каждой истории (её номер, дату и время возникновения и т.п.).

Файл двоичного монитора содержит очередь из 15 историй по 16 байт каждая. Всего 240 байт данных.



При запросе файла 202 всегда указывается максимально количество регистров для чтения 120. По факту будет возвращено количество данных, соответствующее количеству новых историй в очереди.
Если новых данных в очереди нет, то будет возвращён пустой пакет, в котором данные отсутствуют

Данная информация может запрашиваться непрерывно, при нахождении сервисного ПО во вкладке отображения монитора СУЛ. Структура файла №202, см. **Приложение 15. Файл №202: Двоичный монитор.**



Структура каждой истории см. **Приложение 16. Структура записи истории**

3.2.4 Динамический файл системы №250 (внутренний буфер)

Это файл №250 – внутренний буфер RAM размером 32 кб. В данный буфер могут формироваться различные типы информации (журналы, образы памяти, прошивки, различные файлы данных, музыки и т.п.). Динамический файл системы формируется драйверами:

- Драйвер Статистики;
- Драйвер Журналов;
- Драйвер Ввода-Вывода.

Для формирования динамического файла, предварительно необходимо вызвать требуемый драйвер с передачей ему необходимых параметров.

Драйверы могут быть вызваны через протокол Модбас, путём формирования и передачи управляющего файла (см. абзац **5 Командный файл 255**), либо через меню СУЛ.

Динамический файл системы имеет номер 250. Файл имеет максимум 135 записей по 121 регистру в каждой записи и 136-ую запись, содержащую 49 регистров. Максимальный размер файла $135 \cdot 121 \cdot 2 + 49 \cdot 2 = 32768$ байт. Реальный размер внутреннего файла доступен после формирования данного файла каким – либо драйвером.



Динамический файл №250, после создания драйвером, может содержать любую информацию (например: журнал о работе оборудования) и иметь размер не кратный 2-м. В этом случае **младший байт** последнего регистра будет иметь значение 0



Динамический файл №250, после создания Ведущим устройством (модулем ДС), может содержать любую информацию (например: mp3 файл) и иметь размер не кратный 2-м. В этом случае **младший байт** последнего регистра рекомендуется устанавливать = 0

3.2.4.1 Чтение, запись динамического файла №250

Динамический файл №250 имеет произвольный размер. Динамический файл №250 может формироваться драйвером Ввода СУЛ. В этом случае размер его доступен через Информационный регистр драйвера Ввода **64006 (Принято байт)**.



**п.12.1.1.4 ФОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ→ДРАЙВЕР ВВОДА→ИНФОРМАЦИЯ→
Принято Байт**

Динамический файл №250 формируется Ведущим устройством, если необходима его запись, в этом случае размер его известен Ведущему устройству.

При чтении/записи файла произвольного размера Ведущему устройству необходимо формировать последовательность запросов с **Номером Записи** и **Размером записи** для чтения, записи данного файла.

Исходя из размера файла необходимо определить максимальное количество записей в файле (MaxRecord) и размер последней записи (LastReg)

Алгоритм может быть следующим:

- **Шаг 1.** Берём размер файла. Переменная SizeFile;
- **Шаг 2.** Определяем максимальное количество запрашиваемых записей. Переменная MaxRecord.
 - Кол-во байт в одной записи файла всегда 242 байт (121 Регистр);
 - Если размер файла кратен 242 , то MaxRecord = (целая часть) (SizeFile / 242);
 - Если размер файла не кратен 242, то MaxRecord = (целая часть) (SizeFile / 242) + 1.
- **Шаг 3.** Определяем общее количество считываемых регистров в последней записи в случае если размер файла не кратен 242.

Переменная LastReg = (SizeFile % 242) / 2. Если количество байт в файле нечётно, то LastReg = LastReg + 1.
- **Шаг 4.** Формируем запросы на чтение, запись файла.
 - Читаем, пишем записи $0 \div \text{MaxRecord} - 1$, размер записи 121 регистр;
 - Читаем, пишем записи MaxRecord, размер записи LastReg.

3.3 Функция 0x14. Чтение файлов

Чтение файла осуществляется через команду 0x14 протокола Модбас. Структура запросного пакета приводится в Таблица 19.

Таблица 19 Структура Запросного Пакета 0x14

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(0)	Код Функции	0x14 (0x24)

2(1)	Счётчик байт	0x07
3(2)	Тип Файла	0x06
4(3)	Номер Файла (H)	1 ÷ 142, 200, 201, 202, 250
5(4)	Номер Файла (L)	
6(5)	Номер Записи (H)	0 – 135
7(6)	Номер Записи (L)	
8(7)	Размер Записи (H)	1 – 121
9(8)	Размер Записи (L)	
	Crc	0x00 – 0xFF

Описание Полей:

➤ Счётчик байт:

Количество последующих байт. Всегда 0x07, что соответствует запросу одной записи файла.

➤ **Тип файла:** Всегда 0x06;

➤ **Номер Файла:** 1 ÷ 142, 200, 201, 202, 250, см. Приложение 3 ÷ Приложение 15

➤ **Номер Записи:** 0 ÷ 135, см. Приложение 3 ÷ Приложение 15, либо расчётные значения для динамического файла.

➤ **Размер Записи:** 1 ÷ 121, см. Приложение 3 ÷ Приложение 15, либо расчётные значения для динамического файла.

Структура ответного пакета приводится в Таблица 20

Таблица 20 Структура Ответного Пакета 0x14

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x14
2(3)	Счётчик всех байт ответа	0x07 - 0xF5
3(4)	Счётчик байт ответа в Записи №1	0x07 - 0xF4
4(5)	Тип Файла	0x06
5(6)	Данные (H)	0x00 – 0xFF
...	Данные(L)	0x00 – 0xFF
	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 21 Структура ответного пакета 0x14 при ошибке

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x94
2(3)	Код Ошибки	0x02 – Счётчик байт != 0x07 0x03 – Тип файла != 0x06 0x04 – Номер Файла (нет такого файла) 0x05 – Номер Записи > 135 0x06 – Размер Записи < 1 или > 121 0x07 – Ошибка указателя считыван. 0x08 – Файл №250 Занят 0x09 – NVRAM Занята
	Crc	0x00 – 0xFF



Дополнительно может быть установлена задержка ответа.
П.6.19.1.2 НАСТРОЙКИ→МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ.→ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ→

Задержка ответа

Это необходимо учитывать при ожидании ответа от СУЛ

3.4 Функция 0x15. Запись файлов

Все файлы, которые доступны для чтения, также доступны и для записи. Структура запросного пакета приводится в Таблица 22

Таблица 22 Структура Запросного Пакета 0x15

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(0)	Код Функции	0x15
2(1)	Счётчик байт	0x09 - 0x0B
3(2)	Тип Файла	0x06
4(3)	Номер Файла (H)	1 ÷ 142, 250, 255
5(4)	Номер Файла (L)	
6(5)	Номер Записи (H)	0 – 135
7(6)	Номер Записи (L)	
8(7)	Размер Записи (H)	1 – 121
9(8)	Размер Записи (L)	
...	Данные (H)	
...	Данные (L)	
	Crc	0x00 – 0xFF

Описание полей запросного пакета соответствует абзацу **3.3 Функция 0x14. Чтение файлов**

Таблица 23 Структура Ответного Пакета 0x15

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x15
2(3)	Счётчик байт	0x09 - 0x0B
3(4)	Тип Файла	0x06
4(5)	Номер Файла (H)	1 ÷ 142, 250, 255
5(6)	Номер Файла (L)	
6(7)	Номер Записи (H)	0 – 135
7(8)	Номер Записи (L)	
8(9)	Размер Записи (H)	1 – 121
9(10)	Размер Записи (L)	
...	Данные (H)	
...	Данные (L)	
	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 24 Структура ответного пакета 0x15 при ошибке

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(2)	Код Функции	0x94
2(3)	Код Ошибки	0x02 – Счётчик байт < 0x07 или > 251 0x03 – Тип файла != 0x06 0x04 – Номер Файла < 1 или > 200 0x05 – Номер Записи > 135 0x06 – Размер Записи < 1 или > 121 0x07 – Ошибка указателя записи 0x08 – Файл №250 Занят 0x09 – NVRAM Занята
	Crc	0x00 – 0xFF

3.5 Функция 0x2B (0x3B) / 0x0E. Получение идентификационной информации

Данная функция необходима с целью идентификации СУЛ, к которой в данный момент выполнено подключение. Данная функция используется, в основном, при удалённом доступе к СУЛ. См. руководство по эксплуатации АБРМ.484400.10 РЭ, абзац: Удалённый доступ.

3.5.1 Модбас Версия

Структура запросного пакета приводится в Таблица 25.

Таблица 25 Структура Запросного Пакета 0x2B /0x0E

№Байта	Описание	Значение Байта
0	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
1(0)	Код Функции	0x2B
2(1)	Подфункция	0x0E
3(2)	Тип идентификационной информации	0x01 ÷ 0x04
4(3)	Идентификатор информации для типа информации 0x04	0x00 ÷ 0x06, 0x80 ÷ 0x85
5(4)	Crc	0x00 – 0xFF

Описание Полей:

➤ Тип идентификационной информации:

Запрашиваемая информация разделена на типы: См. Таблица 26

- 0x01 – Запрос основной информации;
- 0x02 – Запрос регулярной информации;
- 0x03 – Запрос расширенной информации;
- 0x04 – Запрос информации по индивидуальному идентификатору;

➤ Идентификатор информации: См. Таблица 26

Таблица 26 Типы, идентификаторы информации

Тип инфор.	Идентификатор инфор.	Описание	Пример данных	Разм. поля (байт)
0x01	0x00	Компания разработчик	"ООО ТРЭНД ЦЕНТР 2007"	20
	0x01	Код продукта	"Код: АБРМ.484400.10"	20
	0x02	Дата выпуска	"Дата вып: XX.XX.20XX"	20
0x02	0x03	Сайт разработчика	"Сайт: www.trendc.ru "	20
	0x04	Название системы	"Система: СУЛ СОЮЗ 2.0"	20
	0x05	Вариант исполнения	"Испол.: X-XXX-XXX-XX"	20
	0x06	Версия базового ПО	"Версия ПО: YMMDD"	20
0x03	0x80	Адрес СУЛ	"Адр.: XXX-XXX-XXX-XXX"	20
	0x81	Город эксплуатации	"Город: XXXXXXXXXXXXXXXX"	20
	0x82	Улица эксплуатации	"Улица: XXXXXXXXXXXXXXXX"	20
	0x83	Номер дома	"Номер дома: XXX/X"	20
	0x84	Номер подъезда	"Номер подъезда: XX"	20
	0x85	Номер лифта	"Номер лифта: XX"	20

Структура ответного пакета приводится в Таблица 27

Таблица 27 Структура ответного пакета 0x2B/0x0E

№ Байта	Описание	Значение Байта
1	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
2	Код Функции	0x2B (0x3B)
3	Подфункция	0x0E
4	Тип идентификационной информации	0x01 ÷ 0x03, 0x04
5	Уровень подтверждения	0x01 ÷ 0x03, 0x81 ÷ 0x83.
6	Наличие продолжения	0x00 / 0xFF
7	Идентификатор следующего объекта	0x00

8	Количество следующих объектов N	0x01 ÷ 0x11
9	Идентификатор объекта №1	0x01 ÷ 0x11
10	Размер объекта №1	0x01 ÷ 0x14
11	Данные объекта №1	0x00 – 0xFF
...		
8+3• (N-1)	Идентификатор объекта N	0x01 ÷ 0x11
9+3• (N-1)	Размер объекта N	0x01 ÷ 0x14
10+3• (N-1)	Данные объекта N	0x00 – 0xFF
	Crc	0x00 – 0xFF

Таблица 28 Структура ответного пакета 0x2B/0x0E При Ошибке

№Байта	Описание	Значение Байта
1	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байта)
2	Код Функции	0xAB
3	Код Ошибки	0x01 – Ошибка подфункции 0x02 – Ошибка Id объекта
	Crc	0x00 – 0xFF

При запросе поля **0x80 Адрес СУЛ**, информация возвращается в зависимости от установленного типа адресации см. **П.6.19.1.3 НАСТРОЙКИ→МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ.→ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ→Тип адреса**.

➤ Если тип адреса **Адрес: 1 байт**, то значения Байт 3, 2, 1 будут возвращены как 0-вые.



Ведущее устройство всегда может узнать существующий адрес СУЛ при запросе функцией 0x2B с использованием сервисного адреса 248

3.5.2 Ascii Версия

3.5.2.1 Получение Тип информации №1

➤ INF1

3.5.2.2 Получение Тип информации №2

➤ INF2

3.5.2.3 Получение Тип информации №3

➤ INF3

4 Утилита ModScan32

Для проверки возможности чтения, записи регистров СУЛ, а также для отправки команд рекомендуется использовать утилиту ModScan32. Скачать можно например: <https://www.wintech.com/demos/modscan32.zip>

Утилита позволяет периодически отправлять пакеты со стандартными функциями 0x01, 0x02, 0x03, 0x04 и показывает ответ на данные функции.



Перед началом работы необходимо установить соединение с COM портом на скорости в соответствии с **2.1 Параметры связи**

Чтение и запись файлов возможна с помощью функций 0x14, 0x15. Формирование пакета с данными функциями и с любыми произвольными доступно через меню:

Setup→Extended→User Msg. На **Рисунок 2** показан пример отправки функции 0x14 к устройству, имеющему адрес 01, с целью чтения записи 0 из файла 1.

Рисунок 2 Чтение записи 0 из файла 1. Функция 0x14 через ModScan32

Примеры записи командного файла приводятся в см. абзац **5 Командный файл 255**

5 Командный файл 255

СУЛ может выполнять различные команды от Ведущего модуля. Для передачи команд используется командный файл №255. Номер записи 0. Функция Модбас 0x15(0x25). Длина поля данных в соответствии с **Таблица 29**. Он может содержать различные структуры данных, необходимые для реализации команд. При выполнении некоторых команд, задействуются специализированные драйвера, которые могут выполнять определённое время.

Все символы в запросной строке представлены в шестнадцатеричном виде. Принимается что:

- СУЛ имеет адрес 0x01;
- Функция 0x15(0x25);
- Файл для записи 0xFF.

Таблица 29 Командный файл №255 для СУЛ

№ Ком.	Название Команды	Номер Регист.	Номер Байта	Описание Данных	Знач. (XX-DEC) (XxXX-HEX)
1	Отключить, включить лифт	0	0	Команда	01
			1	Расширение команды	XX
2	Отключить, включить режим Сервис программный	0	0	Команда	02
			1	Расширение команды	XX
3	Отключить, включить динамик РИ	0	0	Команда	03
			1	Расширение команды	XX
4	Выключить, включить, монитор данных	0	0	Команда	04
			1	Расширение команды	XX
5	Выключить, включить событийную передачу данных	0	0	Команда	05
			1	Расширение команды	XX

6	Включение, отключение канала МДС	0	0	Команда	06
			1	Расширение команды	XX
7	Включение, отключение канала МУД	0	0	Команда	07
			1	Расширение команды	XX
8	Передача информации о срабатывании датчиков МДС	0	0	Команда	08
			1	Датчики ¹ : Бит 6÷7 – Резерв Бит 4÷5 – Проник.в МП Бит 2÷3 – Вызов из МП Бит 0÷1 – Вызов из Каб.	XX
9	Передача информации о Версии ПО модуля ДС	0	0	Команда	09
			1	Команда	09
		1	0	Год Н	0÷9
			1	Год L	0÷9
		2	0	Месяц Н	0÷9
			1	Месяц L	0÷9
		3	0	День Н	0÷9
1	День L		0÷9		
	Команды драйвера статистики				
10	Работа с драйвером статистики	0	0	Команда	10
			1	Расширение команды	0x01÷0x04
		1	2	Год Начала Статистики	00 ÷ 99
			3	Месяц Начала Статист.	01 ÷ 12
		2	4	День Начала Статист.	01 ÷ 31
			5	Год Конца Статистики	00 ÷ 99
		3	6	Месяц Конца Статист.	01 ÷ 12
7	День Конца Статистики		01 ÷ 31		
	Команды драйвера журналов				
11	Работа с драйвером журналов	0	0	Команда	11
			1	Расширение команды	XX
		1	2	Тип Журнала	1 ÷ 19
			3	Резерв	0
12	Остановить работу драйвера журнала, статистики	0	0	Команда	12
			1	Команда	12
	Команды драйвера Ввода				
13	Чтение потока данных	0	0	Команда	13
			1	Расширение команды	0x03
		1	2	Номер модуля ввода	1 ÷ 24
			3	Канал модуля ввода	0 ÷ 5
		2	4	Адрес модуля ввода	1 ÷ 254
			5	Порт ввода	1 ÷ 8
				Файл ввода	
		3	6	Папка файла	0 ÷ 3
			7	Резерв	0
		4	8	Имя Файла Символ 0	'A' ÷ 'Z'
			9	Имя Файла Символ 1	'0' ÷ '9'
		5	10	Имя Файла Символ 2	
11	Имя Файла Символ 3				
6	12	Имя Файла Символ 4			

¹ Значение 0x00 – Датчик не определён, Значение 0x01 – Датчик разомкнут, Значение 0x02 – Датчик замкнут

			13	Имя Файла Символ 5		
		7	14	Имя Файла Символ 6		
			15	Имя Файла Символ 7		
		8	16	Расширение Символ 1		
			17	Расширение Символ 2		
		9	18	Расширение Символ 3		
			19	Протокол ввода	1 ÷ 3	
		10	20	Режим ввода	0	
			21	Резерв	0	
		11	22	Размер Данных H ²	0 ÷ 255	
			23	Размер Данных L	0 ÷ 255	
	Команды драйвера Вывода					
14	Запись потока Данных	0	0	Команда	14	
			1	Расширение команды	0x02	
		1	2	Номер модуля вывода	1 ÷ 24	
			3	Канал модуля вывода	0 ÷ 5	
		2	4	Адрес модуля вывода	1 ÷ 254	
			5	Порт вывода	1 ÷ 8	
				Файл вывода		
		3	6	Папка файла	0 ÷ 3	
			7	Резерв	0	
		3	8	Имя Файла Символ 0	'A' ÷ 'Z' '0' ÷ '9'	
			9	Имя Файла Символ 1		
		4	10	Имя Файла Символ 2		
			11	Имя Файла Символ 3		
		5	12	Имя Файла Символ 4		
			13	Имя Файла Символ 5		
		6	14	Имя Файла Символ 6		
			15	Имя Файла Символ 7		
		7	16	Расширение Символ 1		
			17	Расширение Символ 2		
		8	18	Расширение Символ 3		
			19	Протокол вывода		1 ÷ 3
		9	20	Режим записи в файл		1 ÷ 2
			21	Задержка выдачи потока, сек		2 ÷ 30
	10	22	Размер Данных H	0 ÷ 255		
		23	Размер Данных L	0 ÷ 255		
15	Остановить работу драйвера Ввода, Вывода	0	0	Команда	15	
			1	Команда	15	
16÷19	Резерв	0	0	Команда	16÷19	
			1	Команда	16÷19	
0x1E	Установка нажатия кнопок панели индикации	0	0	Команда	0x1E	
			1	Бит 0: Кнопка Func Бит 1: Кнопка Esc Бит 2: Кнопка Min Бит 3: Кнопка Pl Бит 4: Кнопка Ent Бит 5: Кнопка Ps Бит 6: Резерв	XX	

² Если размер не известен, то следует указать 0x8000

			Бит 7: Резерв		
0x50	Установка/Отмена Приказа, служебной кнопки	0	0	Команда	'P'
	Номер кнопки приказа, служебной кнопки поста приказов ³		1	1÷32 Кнопки приказов 1÷32 33 – Кнопка Отмена 34 – Кнопка Погрузка 35 – Кнопка Открывание дверей 36 – Кнопка Закрывание дверей 37 – Ключ ППП 38 – Ключ Перевозка больных 39 – Ключ Работа с проводником	
	Источник Приказа (Только для кнопок приказов)	1	2	0x00 – Все источники 0x01 – Удержанный приказ (кнопка мигает) 0x02 – Обычный приказ (кнопка горит) 0x03 – Виртуальный приказ см. Руководство по эксплуатации СУЛ СОЮЗ 2.0. Абзац: Источники приказов	
	Снятие, Установка ⁴		3	0x01 – Снятие, 0x02 – Установка	
	Не важно	2	4	0x00	
	Не важно		5	0x00	
0x76	Установка/Отмена Вызова	0	0	Команда	'V'
	Номер этажа вызова ⁵		1	1÷32 Этажи вызовов 1÷32	
	Источник Вызова	1	2	0x00 – Все источники 0x01 – Ключ Перевозки Больных (кнопка ПБ горит) 0x02 – Удержанный вызов (кнопка мигает) 0x03 – Обычный вызов (кнопка горит) 0x04 – Виртуальный вызов см. Руководство по эксплуатации СУЛ СОЮЗ 2.0. Абзац: Источники вызовов	
	Снятие, Установка		3	0x01 – Снятие, 0x02 – Установка	
	Тип кнопки поста Вызова для снятия, установки ⁶	2	4	0x01 – Снятие, установка кнопки Вниз 0x02 – Снятие, установка кнопки Вверх 0x03 – Снятие, установка кнопки Вниз, Вверх	
Не важно		5	0x00		

³ Если постов приказов несколько, то установка и снятие идут для всех постов

⁴ В СУЛ имеются настройки, ограничивающие кол-во принятых приказов для каждого типа

⁵ Если постов вызывных несколько, то установка и снятие идут для всех постов

⁶ В СУЛ имеются настройки, ограничивающие кол-во принятых вызовов для каждого типа. Нельзя установить кнопку **Вниз** на самом нижнем ПВ, и кнопку **Вверх** на самом верхнем ПВ. В этом случае СУЛ выполняет коррекцию типа кнопки.

6 Команды СУЛ

Приводится описанию каждой команды. Пример команды для универсального адреса 248. Так же некоторые команды имеют Ascii реализацию, что позволяет выдавать их через обычный терминал.



Использование Ascii команд при удалённом доступе см. ИМУД

6.1 Команда LIFX. Отключить/Включить лифт

6.1.1 Отключение лифта

6.1.1.1 Модбас Версия

- Команда 01. Расширение команды: 01.
При получении данной команды выполняется отключение лифта. Отключение возможно если:
- Режим работы отличный от режима Ревизия, Монтажная Ревизия;
- Лифт неподвижен;
- Двери кабины закрыты;
- Пассажира нет.

Пример команды: :F815090600FF000000010101E2<CR><LF>

6.1.1.2 Ascii Версия: LIF1

6.1.2 Включение лифт

6.1.2.1 Модбас Версия

- Команда 01. Расширение команды: 02.
При получении данной команды выполняется включение лифта. Включение возможно если:
- Режим работы отличный от режима Ревизия, Монтажная Ревизия;
- Лифт неподвижен;

Пример команды: :F815090600FF000000010102E1<CR><LF>

6.1.2.2 Ascii Версия: LIF2

6.2 Команда REVX. Отключить/Включить режим "Ревизия Программная"

Данный режим необходим для работы с Драйверами Ввода, Вывода с использованием потокового протокола. При получении данной команды выполняется переход в режим Ревизия Программная.

6.2.1 Отключить режим Ревизия программная

6.2.1.1 Модбас Версия

- Команда 02. Расширение команды: 01.
При получении данной команды режим Ревизия Программная убирается. Устанавливается режим в соответствии с положением переключателя режимов работы.

Пример команды: :F815090600FF000000010201E1<CR><LF>

6.2.1.2 Ascii Версия: REV1

6.2.2 Включить режим Ревизия программная

6.2.2.1 Модбас Версия

- Команда 02. Расширение команды: 02.
Условия перехода:
- Режим Норма;
- Лифт неподвижен;
- Двери кабины закрыты;
- Пассажира нет.

Пример команды: :F815090600FF000000010202E0<CR><LF>

6.2.2.2 Ascii Версия: REV2

Режим длится в течении времени:



П 6.4.4.10 МЕНЮ → НАСТРОЙКИ → ПАРАМ.УПРАВЛЕНИЯ → ПРОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ →
t Ревизия Прогр.

6.3 Команда Отключить/Включить динамик РИ

6.3.1 Отключить динамик РИ

При получении данной команды Модуль главный ставит громкость проигрывания фоновой музыки на минимальное значение. Данная команда выдаётся модулем ДС при начале фазы громкоговорящей связи, с целью исключения влияния звука динамика РИ на процесс разговора.

Результат действия команды аналогичен аппаратному выключению выходного усилителя звука, которое может выполняться с помощью дополнительного реле, установленного на модуле ДС. См. схемы АБРМ.484400.10 ЭЗ, Лист 11.



Таймаут действия команды 5 мин

6.3.1.1 Модбас Версия

- Команда 03. Расширение команды: 01.

Пример команды: :F815090600FF000000010201E0<CR><LF>

6.3.2 Включить динамик РИ

При получении данной команды, модуль Главный ставит громкость проигрывания фоновой музыки на уровень, который был до поступления команды **Отключить динамик РИ**.

Данная команда выдаётся модулем ДС при окончании фазы громкоговорящей связи, с целью продолжения работы динамика РИ.

6.3.2.1 Модбас Версия

- Команда 03. Расширение команды: 02.

Пример команды: :F815090600FF000000010302DF<CR><LF>

6.4 Команда MONX. Отключить/Включить монитор данных

6.4.1 Отключить монитор данных

При поступлении данной команды, передача в канал связи 3 данных мониторинга, будет прервана.

6.4.1.1 Модбас Версия

- Команда 04. Расширение команды: 01.

Пример команды: :F815090600FF000000010401DF<CR><LF>

6.4.1.2 Ascii Версия: **MON1**

6.4.2 Включить монитор данных

При поступлении данной команды в канал связи будет выдаваться информация о мониторинге работы СУЛ. Данная информация будет расшифрована.



Информация о мониторинге работы СУЛ также может быть получена через чтение текстового монитора, см. абзац **3.2.2 Динамический файл системы №201 (текстовый монитор)** или при чтении двоичного монитора, см. абзац: **3.2.3 Динамический файл системы №202 (двоичный монитор)**

Информация будет выдаваться непрерывно, потоком. Для её получения нет необходимости отправки дополнительных запросных команд.

Данный режим подобен отладочному режиму, который возникает при установке переключателя работы канала 3 (J1) в значение 1 (J1_1 в положение OFF, J1_2 в положение ON). См. руководство по эксплуатации АБРМ.484400.10 РЭ. Абзац: **Назначение переключки J11**.

6.4.2.1 Модбас Версия

- Команда 04. Расширение команды: 02.

Пример команды: :F815090600FF000000010402DE<CR><LF>

6.4.2.2 Ascii Версия: **MON2**



Монитор данных будет включён на 10 мин. Для повторной выдачи данных мониторинга, команду нужно выдать повторно

6.5 Команда Отключить/Включить событийную передачу данных

6.5.1 Отключить событийную передачу данных

Разрешение отключения событийной передачи данных. См. **ИПД**, абзац: Передача событий. При поступлении данной команды, передача в канал связи 3 событийных пакетов будет прекращена. Данная команда устанавливает параметр:



П.6.20.1.2 НАСТРОЙКИ → МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ. → ПЕРЕДАЧА СОБЫТИЙ →
Разрешение событ. → **Нет**

6.5.1.1 Модбас Версия

- Команда 05. Расширение команды: 01.

Пример команды: :F815090600FF000000010501DE<CR><LF>

6.5.2 Включить событийную передачу данных

Разрешение включения событийной передачи данных. См. **ИПД**, абзац: Передача событий. При поступлении данной команды, передача в канал связи 3 событийных пакетов будет разрешена. Данная команда устанавливает параметр:

6.5.2.1 Модбас Версия

- Команда 05. Расширение команды: 02.

Пример команды: :F815090600FF000000010502DD<CR><LF>

6.6 Команда MDSX. Отключить/Включить канал связи МДС

6.6.1 Отключить канал связи МДС

Разрешение отключения канала связи МДС. При необходимости работы через МУД, канал связи МДС рекомендуется отключить, чтобы запросные пакеты от МДС не портили пакеты от МУД

6.6.1.1 Модбас Версия

- Команда 06. Расширение команды: 01.

При поступлении данной команды, канал связи МДС будет заблокирован. Блокировка длится в течении времени таймаута:



П 6.20.1.8 МЕНЮ → НАСТРОЙКИ → МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ. →
ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ → **Таймаут Модбас**

Пример команды: :F815090600FF000000010601DD<CR><LF>

6.6.1.2 Ascii Версия: **MDS1**

6.6.2 Включить канал связи МДС

По окончании работы через удалённый доступ, МУД должен давать команду для разблокировки канала работы с модулем ДС. При поступлении данной команды, канал связи МДС будет разблокирован.

6.6.2.1 Модбас Версия

- Команда 06. Расширение команды: 02.

Пример команды: :F815090600FF000000010602DC<CR><LF>

6.6.2.2 Ascii Версия: **MDS2**

6.7 Команда MUDX. Отключить/Включить канал связи МУД

6.7.1 Отключить канал связи МУД

Разрешение отключения, включения канала связи МУД. При необходимости работы через МДС, канал связи МУД рекомендуется отключить, чтобы запросные пакеты от МУД не портили пакеты от МДС

При поступлении данной команды, канал связи МУД будет заблокирован. Блокировка длится в течении времени таймаута:



П 6.20.1.8 МЕНЮ→НАСТРОЙКИ→МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ.→
ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ → **Таймаут Модбас**

6.7.1.1 Модбас Версия

- Команда 07. Расширение команды: 01.

Пример команды: :F815090600FF000000010701DC<CR><LF>

6.7.1.2 Ascii Версия: **MUD1**

6.7.2 Включить канал связи МУД

По окончании работы МДС должен давать команду для разблокировки канала работы с модулем ДС. При поступлении данной команды, канал связи МУД будет разблокирован.

6.7.2.1 Модбас Версия

- Команда 07. Расширение команды: 02.

Пример команды: :F815090600FF000000010702DB<CR><LF>

6.7.2.2 Ascii Версия: **MUD2**

6.8 Команда Установка датчиков МДС в СУЛ

6.8.1 Установить датчики МДС в СУЛ

Некоторые датчики имеют подключение только к МДС, и информация о них отсутствует в СУЛ. Наличие данной информации позволяет вести учёт статистической информации о работе СУЛ.

При срабатывании датчиков: **Дат.Резерв, Проник.в МП, Вызов из МП, Вызов из кабины**, рекомендуется данную информацию выдавать на СУЛ.

6.8.1.1 Модбас Версия

- Команда 08. Расширение команды: Датчики.

Пример команды: :F8150B0600FF0000000208080F00FE<CR><LF>

6.9 Команда Установка версии ПО МДС в СУЛ

6.9.1 Установить версию ПО МДС в СУЛ

Данная информация отображается в меню СУЛ.



П 5.18.1.3 МЕНЮ → ИНФОРМАЦИЯ → МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ. → ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ →
Версия ПО модуля → YMMDD

6.9.1.1 Модбас Версия

- Команда 09. Расширение команды: Версия.

Пример команды: :F8150F0600FF00000004090901090003020875<CR><LF>

6.10 Команда Установка кнопок панели индикации

При получении данной команды выполняется имитация нажатия кнопок на панели индикации. Это позволяет удалённо управлять индикатором СУЛ, заходить в любые пункты меню и выполнять различные действия удалённо.



Данные команды используются для реализации функции
"Удалённый помощник"

6.10.1 Команда KNES. Кнопка Esc

6.10.1.1 Модбас Версия

- Команда 0x1E. Расширение команды: Кнопка.

Пример команды для кнопки: :F8250B0600FF000000011E02B2<CR><LF>

6.10.1.2 Ascii Версия: **KNES**

6.10.2 Команда KNMI. Кнопка Min

6.10.2.1 Модбас Версия

- Команда 0x1E. Расширение команды: Кнопка.

Пример команды для кнопки: :F8250B0600FF000000011E04B0<CR><LF>

6.10.2.2 Ascii Версия: **KNMI**

6.10.3 Команда KNPL. Кнопка Plus

6.10.3.1 Модбас Версия

- Команда 0x1E. Расширение команды: Кнопка.

Пример команды для кнопки: :F8250B0600FF000000011E08AC<CR><LF>

6.10.3.2 Ascii Версия: **KNPL**

6.10.4 Команда **KNEN**. Кнопка **Ent**

6.10.4.1 Модбас Версия

➤ Команда 0x1E. Расширение команды: Кнопка.

Пример команды для кнопки: :F8250B0600FF00000011E10A4<CR><LF>

6.10.4.2 Ascii Версия: **KNEN**

6.11 Команда **Установка/Отмена Приказа, служебной кнопки**

6.11.1 Установка/Отмена Приказа, служебной кнопки

При получении данной команды выполняется установка/отмена приказа движения или служебной кнопки. При этом СУЛ выполняет соответствующие функции.



При установке приказа, СУЛ проверяет возможность принятия приказа к обработке. Если возможности нет, то приказ не установится

Дополнительные поля команды, см. **Таблица 29 Командный файл №255 для СУЛ** (команда 0x50)

6.11.1.1 Модбас Версия

➤ Команда 0x50 ('P')

➤ **Пример команды установки приказа этажа №2:**

- Команда: 0x50;
- Номер кнопки приказа: 0x02 (2 Этаж);
- Источник Приказа: 0x02 Обычный приказ (кнопка горит);
- Установка: 0x02

Пример команды: :0115130600FF0000000350020202000079<CR><LF>

➤ **Пример команды снятия приказа этажа №2:**

- Команда: 0x50;
- Номер кнопки приказа: 0x02 (2 Этаж);
- Источник Приказа: 0x02 Обычный приказ (кнопка горит);
- Снятие: 0x01

Пример команды: :0115130600FF000000035002020100007A<CR><LF>

6.12 Команда **Установка/Отмена Вызова**

6.12.1 Установка/Отмена Вызова

При получении данной команды выполняется установка/отмена вызова движения. При этом СУЛ выполняет соответствующие функции.



При установке вызова, СУЛ проверяет возможность принятия вызова к обработке. Если возможности нет, то вызов не установится



При установке вызова, СУЛ корректирует тип вызова в зависимости от типа поста вызова и разрешённых кнопок на ПВ

Дополнительные поля команды, см. **Таблица 29 Командный файл №255 для СУЛ** (команда 0x50)

6.12.1.1 Модбас Версия

➤ Команда 0x76 ('V')

➤ **Пример команды установки вызова этажа №1:**

- Команда: 0x76;
- Номер этажа вызова: 0x01 (1 Этаж);
- Источник Вызова: 0x03 Обычный вызов (кнопка горит);
- Установка: 0x02
- Установка Типа вызова: 0x03

Пример команды: :0115130600FF0000000376010302030050<CR><LF>

➤ **Пример команды снятия вызова этажа №1:**

- Команда: 0x76;

- Номер этажа вызова: 0x01 (1 Этаж);
- Источник Вызова: 0x03 Обычный вызов (кнопка горит);
- Снятие: 0x01
- Установка Типа вызова: 0x03

Пример команды: :0115130600FF0000000376010301030051<CR><LF>

6.13 Команда Переход в бытовой режим

При получении данной команды выполняется переход СУЛ в бытовой режим с включением необходимого канала приёма данных.

6.13.1 Команда BOOT

Переход в бытовой режим. Источник данных любой.

6.13.1.1 Ascii Версия: **BOOT**

6.13.2 Команда BMDS

Переход в бытовой режим. Источник данных: Модуль ДС

6.13.2.1 Ascii Версия: **BMDS**

6.13.3 Команда BMUD

Переход в бытовой режим. Источник данных: Модуль УД

6.13.3.1 Ascii Версия: **BMUD**

6.13.4 Команда BFLS

Переход в бытовой режим. Источник данных: Флэшка

6.13.4.1 Ascii Версия: **BFLS**

6.13.5 Команда BSLV

Переход в бытовой режим. Источник данных: Порт Slave

6.13.5.1 Ascii Версия: **BSLV**

6.14 Команда STOХ. Запрета выдачи данных в режиме работы канала 3 (Модбас, Союз)

При получении данной команды включается запрет на выдачу данных в канал 3 при наличии режима работы канала 3 (Модбас, Союз).



Запрет будет включён на 10 мин. Для повторного запрета, команду нужно выдать повторно

6.14.1 Отключение запрета

При получении данной команды отключается запрет на выдачу данных в канал 3 при наличии режима работы канала 3 (Модбас, Союз).

6.14.1.1 Ascii Версия: **STO1**

6.14.2 Включение запрета

6.14.2.1 Ascii Версия: **STO2**

6.15 Команда KOIX. Перекодировка сообщений

Перекодировка сообщений из русских букв в латинские необходима при работе с СУЛ СОЮЗ 2.0 из терминальных программ мобильных телефонов с ОС Android. Существующие программы не могут корректно отображать таблицу символов Win-1251 и выводят не удобно читаемые иероглифы.

При получении данной команды включается перекодировка сообщений из русских символов в английские.

Перекодировка применяется при выдаче:

- Информации о СУЛ (команды: INF1÷INF3, см. абзац 3.5 **Функция 0x2В (0x3В) / 0x0Е. Получение идентификационной информации**);
- Информации с индикатора ЖКИ СУЛ, при имитации нажатия кнопок, см. абзац 6.10 **Команда Установка кнопок панели индикации**;
- Информация в режиме мониторингования, см. абзац 6.4.2 **Включить монитор данных**

6.15.1 Отключение перекодировки выдаваемых сообщений

При получении данной команды отключается перекодировка сообщений из русских символов в английские

6.15.1.1 Ascii Версия: **KO11**

6.15.2 Включение перекодировки выдаваемых сообщений

6.15.2.1 Ascii Версия: **KO12**

6.16 Команда: **SPXX**. Число пробелов между сообщениями

Данная команда устанавливает количество пробелов для заполнения столбцов выдачи. Рекомендуется уменьшать данное значение до 0 при работе с СУЛ через мобильный телефон.

6.16.1 Ascii Версия: **SPXX**, где XX число пробелов от 0 ÷ 20

6.17 Команда Установка датчиков МДС в СУЛ

6.17.1 Установить датчики МДС в СУЛ

Некоторые датчики имеют подключение только к МДС, и информация о них отсутствует в СУЛ. Наличие данной информации позволяет вести учёт статистической информации о работе СУЛ.

При срабатывании датчиков: **Дат.Резерв, Проник.в МП, Вызов из МП, Вызов из кабины**, рекомендуется данную информацию выдавать на СУЛ.

6.17.1.1 Модбас Версия

➤ Команда 08. Расширение команды: Датчики.

Пример команды: :F8150B0600FF0000000208080F00FE<CR><LF>

6.18 Команда **MODX**. Отключить/Включить режим Модбас в режиме Союз

Данная команда переключает СУЛ в режим Модбас, при нахождении переключки установки режима работы Канала 3 в режиме Союз. Включение режима Модбас соответствует установке переключки J1 в положение 2, см. **Рисунок 1**.

Данная команда необходима в случае удалённого подключения к СУЛ, которая находится в режиме Союз.

6.18.1 Отключить режим Модбас

Разрешение отключения режим Модбас. При поступлении данной команды, и нахождении переключки J1 в положении Союз, работа по протоколу Модбас будет заблокирован. СУЛ вернётся в режим работы по протоколу Союз.

6.18.1.1 Ascii Версия: **MOD1**

6.18.2 Включить режим Модбас

При поступлении данной команды, канал связи 3 перейдёт в режим Модбас. Режим длится в течении времени таймаута:



П 6.4.4.11 МЕНЮ → НАСТРОЙКИ → ПАРАМ.УПРАВЛЕНИЯ → ПРОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ →
t Модбас в Союз

6.18.2.1 Ascii Версия: **MOD2**

7 Работа с драйверами

Все возможности драйверов ввода, вывода, журналов, статистики, могут быть использованы Ведущим устройством с целью создания и перенаправления потоков данных.



Описание драйверов см. АБРМ.484400.10 РЭ.
Абзац: **Драйверы ввода, вывода, Драйвер журналов, Драйвер статистики**

Для работы с драйвером Ведущее устройство должно сформировать управляющий файл №255, содержащий параметры работы драйвера и отправить его в СУЛ.

После этого Ведущее устройство должно контролировать ход выполнения задания через информационные регистры, по которым отслеживается статус выполнения команды.

После завершения выполнения возможно считывание полученного результата через команду 0x14 – Чтение файла, либо перенаправление потока в нужное устройство.



Команды с номерами 10, 11, 12, 13, 14 реализуют обращения к драйверам СУЛ. Работу с драйвером, коды исполнения и ошибок можно наблюдать через меню СУЛ. См. инструкцию по программированию СУЛ АБРМ.484400.10.20 ИП. **МЕНЮ→ФОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ**

Описание и адреса информационных регистров см. инструкция по программированию СУЛ АБРМ.484400.10.20 ИП. **МЕНЮ→ФОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ.**

- Информационный регистр драйвера Ввода: **64004**;
- Информационный регистр драйвера Вывода: **64023**;
- Информационный регистр драйвера Статистики: **64043**;
- Информационный регистр драйвера Журналов: **64063**.

В СУЛ принята следующая расшифровка кодов возврата:

- **Значение 0 – 100.** Процент выполнения драйвером последней команды;
- **Значение 101.** Успешное завершение выполнения последней команды;
- **Значение > 101.** Коды Ошибок в соответствии с **Приложение 9. Сообщения ошибки**



После выдачи командного файла на исполнение, модуль ДС должен анализировать код возврата драйвера, через некоторое время (Например 2 с.), иначе возможно ошибочное рассмотрение старого кода работы драйвера как нового. Значение 101 есть признак успешного завершения работы Драйвера.
Код завершения держится до следующего запуска драйвера

7.1 Команда 10. Работа с драйвером статистики

При выполнении данной команды происходит вызов Драйвера статистики. Расширение команды используется для указания конкретного действия для драйвера, см. **Таблица 30.**

В примерах принимается, что СУЛ имеет адрес 0x01; Функция 0x15; Файл для записи 0xFF. Команда:10 (0x0A).

Таблица 30 Расширения команды для Драйвера статистики

Команда расширения	Описание команды	Комментарии
1	Запись статистической информации в процессе работы СУЛ	Используется СУЛ
2	Формирование статистики за требуемый период. При получении данной команды происходит формирование журнала статистики за требуемый период. Вызывается драйвер Статистики, который ищет записи в базе данных СУЛ, суммирует записи, попадающие в требуемый период, вызывает Драйвер Журналов, который формирует отчет о статистике за требуемый период.	Необходимо указать начальную и конечную даты Для примера: Желаемый период статистики: Начало: 01.01.19 (0x130101) Конец:09.01.20 (0x140109)
Пример командной строки: 0F0600FF000000040A02130101140109		

3	Удаление всей статистики	При получении данной команды будет выполнено полное удаление статистики
Пример командной строки: 0F0600FF000000040A03000000000000		
4	Удаление статистики за требуемый период. При получении данной команды происходит удаление записей статистики, попадающих в требуемый период.	Необходимо указать начальную и конечную даты Для примера: Желаемый период удаляемой статистики: Начало: 01.01.19 (0x130101) Конец: 09.01.20 (0x140109)
Пример командной строки: 0F0600FF000000040A04130101140109		

7.2 Команда 11. Работа с драйвером журналов

При получении данной команды происходит вызов Драйвера журналов. Расширение команды используется для указания конкретного действия для драйвера, см. **Таблица 31**. При вызове драйвера необходимо указать тип журнала, с которым планируется работа.

Тип журнала, с которым необходима работа, см. руководство по эксплуатации АБРМ.484400.10 РЭ. Абзац: **Журналы, таблица журналов СУЛ;**

В примерах принимается, что СУЛ имеет адрес 0x01; Функция 0x15; Файл для записи 0xFF. Команда: 11 (0x0B).

Таблица 31 Расширения команды для Драйвера журналов

Команда расширени я	Описание команды	Комментарии
1	Запись журнала в процессе работы СУЛ	Используется СУЛ
2	Формирование отчёта по требуемому журналу. При получении данной команды происходит формирование отчёта по требуемому журналу Пример командной строки: 0B0600FF000000020B02XX00 XX – Номер журнала 01÷22	Необходимо указать номер журнала
3	Удаление журнала из памяти При получении данной команды происходит удаление журнала из памяти Пример командной строки: 0B0600FF000000020B03XX00 XX – Номер журнала 01÷22	Необходимо указать номер журнала
4	Установка журнала по умолчанию При получении данной команды происходит установка журнала по умолчанию. Рекомендуется использовать для журнала Настроек, Измерений шахты, Коррекций ТО и Замедления. Пример командной строки: 0B0600FF000000020B041400 Для журнала: Журнал Образ памяти Настроек (0x14)	Необходимо указать номер журнала
5	Формирование журнала рекомендации по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту оборудования. При получении данной команды происходит формирование журналов Пример командной строки: 0B0600FF000000020B05XX00 XX – Номер журнала 18, 19	Необходимо указать номер журнала

7.3 Команда 12. Остановить формирование журнала

При получении данной команды происходит остановка процесса формирования журнала. Это действие может быть необходимо, в случае если Ведущий модуль принял решение прекратить процесс ожидания формирования журнала.

Пример командной строки: 090600FF000000010C0C

7.4 Команда 13, 14. Работа с драйвером Ввода, вывода

При получении данных команд происходит вызов Драйверов Ввода, Вывода. В данных командах используются следующие параметры:

7.4.1 Номер модуля ввода, вывода

Задание номера модуля, с которого будут считываться данные, или в который буду записаны данные, см. **Таблица 36** (колонка № Модуля). Также см. руководство по эксплуатации АБРМ.484400.10 РЭ. Абзац: **Драйверы Ввода, Вывода→Модули ввода, вывода;**

7.4.2 Канал модуля ввода, вывода

Задание канала местонахождения модуля, с которого будут считываться данные, или в который буду записаны данные, см. **Таблица 36** (колонка Канал). Также см. руководство по эксплуатации АБРМ.484400.10 РЭ. Абзац: **Драйверы Ввода, Вывода→Таблица: Модули ввода, вывода, адреса, порты** (колонка Канал);

7.4.3 Адрес модуля ввода, вывода

Задание адреса модуля, с которого будут считываться данные, или в который буду записаны данные, см. **Таблица 36** (колонка Адрес). Также см. руководство по эксплуатации АБРМ.484400.10 РЭ. Абзац: **Драйверы Ввода, Вывода→Таблица: Модули ввода, вывода, адреса, порты (Столбец Адрес);**

7.4.4 Порт ввода, вывода

Задание порта ввода, вывода с которого будут считываться данные, или в который буду записаны данные, см.

Таблица 34 (колонка № Порты). Также см. руководство по эксплуатации АБРМ.484400.10 РЭ. Абзац: **Драйверы Ввода, Вывода→Порты ввода, вывода.**

7.4.5 Папка ввода, вывода

Задание папки ввода, вывода файла, см. **Таблица 32** (колонка Номер папки). Также см. руководство по эксплуатации АБРМ.484400.10 РЭ. Абзац: **Драйверы Ввода, Вывода→Папка Ввода, Папка Вывода.**

Таблица 32 Папки ввода, вывода

Номер папки	Имя папки	Комментарии
1	..	Корневая папка
2	SPEECH	Речевые, информационные сообщения
3	MUSIC	Файлы фоновой музыки
4	DATA	Log файлы журнала Историй, прочие данные

7.4.6 Файл ввода, вывода:

Задание файла ввода, вывода.



При работе с файлами и папками через протокол Модбас, все имена файлов и папок должны указываться заглавными буквами. Имя файла должно состоять из 11 символов, где 8 символов имя файла и 3 символа расширение файла.
Если имя файла содержит меньше 8 символов, то оно должно быть выровнено влево, а недостающие символы должны быть представлены пробелом. Например: файл leto.mp3 при записи и считывании должен быть указан как "LETO .MP3"

Также см. РСФ, абзац: **Драйверы: Ввод, вывод→Файл: Ввод, вывод.**

7.4.7 Протокол ввода, вывода

Задание протокола ввода, вывода. Драйвер ввода, вывода поддерживает 2 протокола передачи данных в конкретный порт, в зависимости от типа порта, который поддерживает модуль. Выделяем потоковый и файловый протоколы.

Также используется внутренний протокол для обмена с некоторыми модулями. Для режима чтения и записи могут быть применены различные протоколы, см. **Таблица 33** (колонка Номер протокола), см.

Таблица 34.

Таблица 33 Протоколы ввода, вывода

Номер протокола	Имя папки	Комментарии
1	Потоковый	См. АБРМ.484400.10 РЭ, абзац: Протоколы ввода, вывода→Потоковый протокол

2	Файловый	См. АБРМ.484400.10 РЭ, абзац: Протоколы ввода, вывода→Файловый протокол
3	Внутренний	См. абзац: Протоколы ввода, вывода→Внутренний протокол

Таблица 34 Поддерживаемые протоколы ввода, вывода для различных портов

Номер Порта	Тип порта	Протокол ввода (чтения)	Протокол вывода (записи)	Комментарии
1	Файл	Потоковый Файловый	Файловый	Порт Файл. Через данный порт возможно считывание данных из файла и запись в файл
2	Дата		Потоковый	Порт внутренних данных модуля
3	USBS		Файловый	Интерфейс связи USB Slave
4	FLSH		Потоковый	Память программы устройства - FLASH (Главная программа устройства)
5	EEPROM		Файловый	Память данных устройства - EEPROM (Энергонезависимые данные устройства)
6	NVR1	Внутренний	Внутренний	Память данных устройства - NVRAM1 (Содержит настройки СУЛ)
7	NVR2	Внутренний	Внутренний	Память данных устройства - NVRAM2 (Содержит измерения шахты)
8	NVR3	Внутренний	Внутренний	Память данных устройства - NVRAM3 (Содержит коррекции замедления, точной остановки)

Также см. АБРМ.484400.10 РЭ. Абзац: **Драйверы Ввода, Вывода→Протокол Ввода, вывода.**

7.4.8 Режим записи в файл

Размер внутреннего буфера СУЛ 32768 байт. Некоторые структуры данных могут иметь большой размер. Например: mp3 файл рекламного сообщения.

В этом случае ведущее устройство должно делить поток данных на блоки по 32768 байт, загружать данные блоки во внутренний буфер СУЛ, а затем формировать выходной файл с указанием режима вывода. Возможные режимы записи, см. **Таблица 35** (колонка Номер режима).

Таблица 35 Режимы записи в файл

Номер режима	Имя режима	Комментарии
1	Новый файл	См. АБРМ.484400.10 РЭ, абзац: Драйверы Ввода, Вывода→Режим записи в файл→Новый файл
2	Добавить в файл	См. АБРМ.484400.10 РЭ, абзац: Драйверы Ввода, Вывода→Режим записи в файл→Добавить в файл

7.4.9 Номера модулей, каналы, адреса, порты

Таблица 36 Номера модулей, каналы, адреса, порты

№ Мод	Канал	Адрес	Тип модуля	Идент. модуля	Порты	Комментарии
1	0	1	Главный	M1	FLSH	Находится в ШУ А5
2	0	3	Охрана шахты	O1	Нет	Находится в ШУ А5 (Встроен в МГ)
3	0	4	Энергонезав.память	N1	NVR1 NVR2 NVR3	Находится в ШУ А5 (Встроен в МГ)
4	1	1	Индикация	I1	FLSH, EEPROM	Находится в ШУ А5
5	1	2	Контроль скорости	S1	FLSH, EEPROM	Находится в ШУ А5 (Встроен в МГ)
6	1	3	Управление ПЧ	H1	Нет	Находится в ШУ А5
7	2	32–Все	Контроллер кабины	K1	FLSH, EEPROM	Находится на крыше кабины

		33 ÷ 63				
8	2	64–Все	Пост приказов 16 эт.	P1	FLSH, EEPROM	Находится в посту приказов
9		65 ÷ 95	Пост приказов 32 эт.	P2	FLSH, EEPROM	
10	2	96–Все 97 ÷ 127	Предоткрывание	B1	FLSH, EEPROM	Находится на крыше кабины
11	2	128–Все 129 ÷ 191	"ТНЭ ВЛ–02"	T2	FLSH, EEPROM	Находится в посту приказов
12	2	192–Все 193 ÷ 224	"Дополнительный"	X1	FLSH, EEPROM	Находится в посту приказов
13	2	225	"Аварийное освещен."	A1	FLSH, EEPROM	Находится на крыше кабины
14	2	226	"Управление вентил."	C1	FLSH, EEPROM	Находится на крыше кабины
15	3	1	"Диспетчерск.связь"	D1	FLSH, EEPROM	Находится в ШУ А5 или МП
16	3	2	"Удалённый доступ "	J1	Дата	Находится в ШУ А5
17	4	1	"Контроль фаз"	F1	FLSH, EEPROM	Находится в ШУ А3
18	4	2	"USB–МрЗ"	U1	Файл,USBS	Находится в ШУ А5
19	4	3	"Слот 1"	L1	FLSH, EEPROM	
20	5	32–Все 33 ÷ 63	"Этажный 1–К"	E1	FLSH, EEPROM	Находится на Этажных площадках
21	5	64–Все 65 ÷ 95	"Этажный 2–К"	E2	FLSH, EEPROM	
22	5	96–Все 97 ÷ 127	"Этажный 3–К"	E3	FLSH, EEPROM	
	5	128–Все 129 ÷ 191	"ТНЭ ВЛ–02"	T2	FLSH, EEPROM	
	5	192–Все 193 ÷ 224	"Дополнительный"	X1	FLSH, EEPROM	
	5	225	"Парная работа",	G1	FLSH, EEPROM	
23	5	225	"Групповое управл."	G2	FLSH, EEPROM	Находится в СУЛ или МП
24	5	225	"Групповое управл."	G2	FLSH, EEPROM	Находится в СУЛ или МП
25	5	226	Пульт Ревизия в прямке	R1	FLSH, EEPROM	Находится в СУЛ или МП

7.5 Команда 13. Чтение потока данных

Чтение потока данных реализуется драйвером Ввода СУЛ, см. АБРМ.484400.10 РЭ. **Абзац: Драйвер Ввода.**

При получении данной команды происходит передача управления драйверу Ввода и выполняется чтение потока данных с требуемого устройства и его порта. В примерах приведённых ниже принимается:

- СУЛ имеет адрес: 0x01;
- Функция: 0x15;
- Файл для записи: 0xFF;
- Команда: 13 (0x0D)

7.6 Чтение из модуля NVRAM. Порт NVR1, NVR2, NVR3

Расширение команды: 0x03
 Номер модуля ввода: 0x04
 Канал модуля ввода: 0x05
 Адрес модуля ввода: 0x04
 Порт ввода: 0x06 (NVR1), 0x07 (NVR2), 0x08 (NVR3)
 Папка ввода: Нет
 Файл ввода: Нет
 Протокол ввода: 0x03 (Внутренний)
 Режим ввода: Нет

Пример командной строки для порта NVR1:

Размер Данных H,L: 4084 (0xFF4) Размер области настроек
 1F0600FF000000C0D03040504060000000000000000000000000000300000FF4

Пример командной строки для порта NVR2:

Размер Данных H,L: 128 (0x080) Размер области измерений

1F0600FF00000000C0D0304050407000000000000000000000000000000300000080

Пример командной строки для порта NVR3:

Размер Данных H,L: 266 (0x010A) Размер области коррекций ТО, Замедления

1F0600FF00000000C0D0304050408000000000000000000000000000000000030000010A



Размер получаемых данных для портов NVR1, NVR2, NVR3 уже известен СУЛ, поэтому возможно указание любого размера, отличного от 0

7.6.1 Чтение из модуля USB–Мр3. Порт Файл. Протокол потоковый, файловый

Расширение команды: 0x03
 Номер модуля ввода: 0x12 (18)
 Канал модуля ввода: 0x03
 Адрес модуля ввода: 0x02
 Порт ввода: 0x01 (Файл)
 Папка ввода: 0x01 (Корневая)
 Файл ввода: 0x44313139303232304E5631 (D1190220.NV1)
 Протокол ввода: 0x01 (Потоковый), 0x02 (Файловый)
 Режим ввода: Нет
 Размер Данных H,L: 0x8000 (Максимальный)

Пример командной строки для потокового протокола:

1F0600FF00000000C0D0D12030201010044313139303232304E56310100008000

Пример командной строки для файлового протокола:

1F0600FF00000000C0D0D12030201010044313139303232304E56310200008000



Файл D1190220.NV1 должен присутствовать на USB–флэшке



Для работы с использованием потокового протокола СУЛ необходимо переключить в режиме Сервис, либо в режим Программный Сервис по протоколу Модбас, см. абзац 6.2 Команда REVX. Отключить/Включить режим "Ревизия Программная"

7.6.2 Чтение МКФ. Порт FLSH. Протокол потоковый, файловый

Данный пример выполняет чтение Flash памяти модуля контроля фаз.

Номер модуля ввода: 0x11 (17)
 Канал модуля ввода: 0x03
 Адрес модуля ввода: 0x01
 Порт ввода: 0x04 (Flash)
 Папка ввода: Нет
 Файл ввода: Нет
 Протокол ввода: 0x01 (Потоковый), 0x02 (Файловый)
 Режим ввода: Нет
 Размер Данных H,L: 0x8000 (Максимальный)

Пример командной строки для потокового протокола:

1F0600FF00000000C0D03110301040000000000000000000000000000000000100008000

Пример командной строки для файлового протокола:

1F0600FF00000000C0D03110301040000000000000000000000000000000000200008000

7.6.3 Чтение МКФ. Порт EEPР. Протокол потоковый, файловый

Данный пример выполняет чтение Eeprom памяти модуля контроля фаз.

Номер модуля ввода: 0x11 (17)
 Канал модуля ввода: 0x03
 Адрес модуля ввода: 0x01
 Порт ввода: 0x05 (Eeprom)
 Папка ввода: Нет

Файл ввода: Нет
Протокол ввода: 0x01 (Потоковый), 0x02 (Файловый)
Режим ввода: Нет
Размер Данных H,L: 0x0100 (256 байт)

Пример командной строки для потокового протокола:

1F0600FF00000000C0D031103010500000000000000000000000000000000100000100

Пример командной строки для файлового протокола:

1F0600FF00000000C0D031103010500000000000000000000000000000000200000100

7.6.4 Чтение модуля USB–Mr3. Порт USB5. Протокол потоковый, файловый



Для возможности записи в порт USB5 необходимо подключить СУЛ к ПК. Необходима установка драйвера. Для получения драйвера обратитесь к разработчику

После подключения к ПК рекомендуется запустить терминальную программу, открыть обнаруженный COM порт и выполнить отправку файла средствами терминальной программы, см. АБРМ.484400.10 РЭ.

Абзац: Использование терминальной программы.

Номер модуля ввода: 0x12 (18)
Канал модуля ввода: 0x03
Адрес модуля ввода: 0x02
Порт ввода: 0x03 (USB5)
Папка вывода: Нет
Файл ввода: Нет
Протокол ввода: 0x01 (Потоковый), 0x02 (Файловый)
Режим ввода: Нет
Размер Данных H,L: 0x8000 (Максимальный)

Пример командной строки для потокового протокола:

1F0600FF00000000C0D031203020300000000000000000000000000000000100008000

Пример командной строки для файлового протокола:

1F0600FF00000000C0D031203020300000000000000000000000000000000200008000

7.6.5 Чтение МКФ. Порт FLSH. Протокол потоковый, файловый. Тип адреса 4-х байтовый

Рассмотрим пример чтения данных в предположении, что режим адресации 4-х байтовый. Пример подобен см. абзац 7.6.2 Чтение МКФ. Порт FLSH. Протокол потоковый, файловый

В примере принимается:

- СУЛ имеет адрес: 0x36 (54) 0x54 (84) 0x00 0x01;
- Функция: 0x15;
- Файл для записи: 0xFF;
- Функция: 0x0D (13)



В СУЛ необходимо изменить адрес на 4-х байтовый:
П.6.19.1 НАСТРОЙКА→МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ.→ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ→
Тип адреса→Адрес:4 байт

Пример приведём для Порты Flash, модуля Контроля фаз. Протокол потоковый, файловый

Номер модуля ввода: 0x11 (17)
Канал модуля ввода: 0x03
Адрес модуля ввода: 0x01
Порт ввода: 0x04 (Flash)
Папка ввода: Нет
Файл ввода: Нет
Протокол ввода: 0x01 (Потоковый), 0x02 (Файловый)
Режим ввода: Нет
Размер Данных H,L: 0x8000 (Максимальный)



Утилита ModScan32 не умеет опраывать 4-х байтовый адрес, поэтому для отправки пакета по протоколу Модбас–Ascii необходимо:

- В поле Slave Address установить адрес: 0x36;
- В поле Function установить адрес: 0x54;
- В начале пакета данных добавить последние 2 байта адреса и функцию для ModScan 000115, см. **Рисунок 3**

3

Пример командной строки для потокового протокола:

000115250600FF0000000C0D03110301040000000000000000000000000000100008000

Пример командной строки для файлового протокола:

000115250600FF0000000C0D03110301040000000000000000000000000000200008000

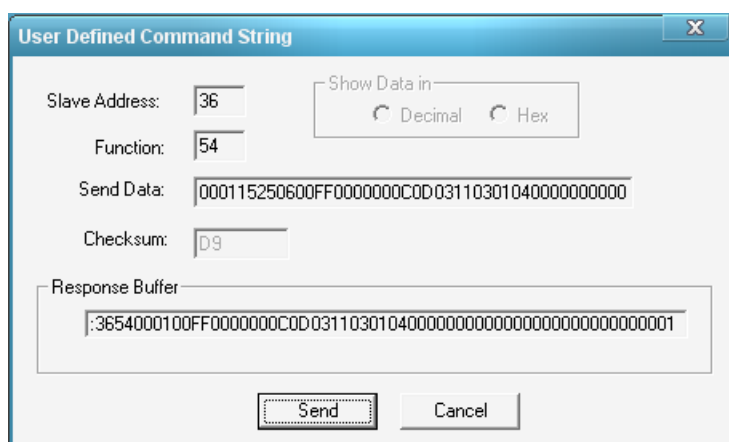


Рисунок 3 Отправка пакета по протоколу Модбас–Ascii через ModScan32

7.7 Команда 14: Запись потока данных

Запись потока данных реализуется драйвером Вывода СУЛ, см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ. **Абзац: Драйвер Вывода.**

При получении данной команды происходит передача управления драйверу Вывода и выполняется запись потока данных в требуемое устройство и его порт. В примерах приведённых ниже принимается:

- СУЛ имеет адрес: 0x01;
- Функция: 0x15;
- Файл для записи: 0xFF;
- Команда: 0x0E (14)

7.7.1 Запись в модуль NVRAM. Порт NVR1, NVR2, NVR3



Данные должны быть предварительно загружены во внутренний буфер через меню СУЛ, либо по командам Модбас, см. абзац 7.6 Чтение из модуля NVRAM. Порт NVR1, NVR2, NVR3

- Номер модуля вывода: 0x04
- Канал модуля вывода: 0x05
- Адрес модуля вывода: 0x04
- Порт вывода: 0x06 (NVR1), 0x07 (NVR2), 0x08 (NVR3)
- Папка вывода: Нет
- Файл вывода: Нет
- Протокол вывода: 0x03 (Внутренний)
- Режим записи в файл: Нет
- Задержка выдачи: Нет

Пример командной строки для порта NVR1:

Размер Данных Н,L: 4084 (0x0FF4) Размер области настроек
1F0600FF0000000C0E02040504060000000000000000000000000000000000000300000FF4

Пример командной строки для порта NVR2:

Размер Данных Н,L: 128 (0x0080) Размер области измерений
1F0600FF0000000C0E02040504070000000000000000000000000000000000000300000080

Пример командной строки для порта NVR3:

Размер Данных Н,L: 266 (0x010A) Размер области коррекций
1F0600FF0000000C0E0204050408000000000000000000000000000000000000030000010A

7.7.2 Запись в модуль USB–Mr3. Порт Файл. Протокол файловый

Номер модуля вывода: 0x12 (18)
Канал модуля вывода: 0x03
Адрес модуля вывода: 0x02
Порт вывода: 0x01 (Файл)
Папка вывода: 0x01 (Корневая)
Файл вывода: 0x44313139303232304E5631 (D1190220.NV1)
Протокол вывода: 0x02 (Файловый)
Режим записи в файл: 0x01 (Новый файл)
Задержка выдачи: Нет
Размер Данных H,L: 0x0FF4 (4084) Размер области настроек

Пример командной строки:

1F0600FF0000000C0E0212030201010044313139303232304E56310201000FF4



При выборе режима записи 0x02 (Добавить в файл) записи будут добавляться в конец файла

7.7.3 Запись в модуль Контроля фаз. Порт FLSH. Протокол потоковый

Данная команда перезаписывает Flash память модуля контроля фаз (МКФ).



Для перезаписи Flash памяти МКФ рекомендуется предварительно считать образ Flash из МКФ, см. абзац 7.6.2 Чтение МКФ. Порт FLSH. Протокол потоковый, файловый

Номер модуля вывода: 0x11 (17)
Канал модуля вывода: 0x03
Адрес модуля вывода: 0x01
Порт вывода: 0x04 (FLSH)
Папка вывода: 0x00 (Нет)
Файл вывода: 0x00 (Нет)
Протокол ввода: 0x01 (Потоковый)
Режим записи в файл: 0x00 (Нет)
Задержка выдачи: 0x00 (Нет)
Размер Данных H,L: 0x4800 (18432)



Для перезаписи модуля контроля фаз рекомендуется предварительно считать прошивку из
При выборе режима записи 0x02 (Добавить в файл) записи будут добавляться в конец файла

Пример командной строки:

1F0600FF0000000C0E0211030104000000000000000000000000000000000100004800

7.7.4 Запись в модуля Контроля фаз. Порт EEPROM. Протокол файловый

Данная команда перезаписывает Eeprom память модуля контроля фаз (МКФ).



Для перезаписи Eeprom памяти МКФ рекомендуется предварительно считать образ Eeprom из МКФ,
см. абзац 7.6.3 Чтение МКФ. Порт EEPROM. Протокол потоковый, файловый

Номер модуля вывода: 0x11 (17)
Канал модуля вывода: 0x03
Адрес модуля вывода: 0x01
Порт вывода: 0x05 (Eeprom)
Папка вывода: 0x00 (Нет)
Файл вывода: 0x00 (Нет)
Протокол ввода: 0x02 (Файловый)
Режим записи в файл: 0x00 (Нет)
Задержка выдачи: 0x00 (Нет)
Размер Данных H,L: 0x0100 (256)

Пример командной строки:

```
1F0600FF0000000C0E021103010500000000000000000000000200000100
```



Драйвер Вывода разбивает поток для порта EEPROM на пакеты по 2 байта. Дождитесь завершения

7.7.5 Запись в модуль USB-MP3. Порт USB. Протокол файловый

Данная команда выводит 256 байт данных из буфера в порт USB-Slave



Для возможности записи в порт USB необходимо подключить СУЛ к ПК. При подключении к ПК через порт USB-Slave необходима установка драйвера. Для получения драйвера обратитесь к разработчику



Так же для записи потока в порт USB необходима запущенная терминальная программа на ПК к которому подключена СУЛ. Иначе в процессе записи будет сформирована ошибка занятости устройства

Номер модуля вывода: 0x12 (18)
Канал модуля вывода: 0x03
Адрес модуля вывода: 0x02
Порт вывода: 0x03 (USBS)
Папка вывода: 0x00 (Нет)
Файл вывода: 0x00 (Нет)
Протокол ввода: 0x02 (Файловый)
Режим записи в файл: 0x00 (Нет)
Задержка выдачи: 0x00 (Нет)
Размер Данных H,L: 0x0100 (256)

Пример командной строки для файлового протокола:

```
1F0600FF0000000C0E021203020300000000000000000000000200000100
```

7.8 Команда 15: Остановить работу драйвера Ввода, Вывода

При получении данной команды происходит остановка процесса ввода и вывода данных. Это действие может быть необходимо, в случае если Ведущий модуль принял решение прекратить процесс ожидания ввода, вывода данных.

Пример командной строки: 090600FF000000010F0F

8 Событийная передача данных

8.1 Общие положения

Существуют варианты построения сети сбора данных, при которых постоянный опрос СУЛ не реализуется. Например:

- При подключении СУЛ к сети Internet/Ethernet, через внешний преобразователь RS↔Ethernet, не всегда удобно организовывать опрос СУЛ.
- При наличии модуля удалённого доступа (**МУД**) в дополнении к существующему **МДС**, **МУД** не может выполнять периодический опрос СУЛ, так как это приведёт к возникновению наложения запросных пакетов.

Для данных конфигураций предложена событийная передача изменений значений информационных регистров. Это позволяет отказаться от необходимости постоянно опрашивать СУЛ для получения необходимых данных. При изменении состояний информационных регистров пакеты с данными формируются автоматически.

Эти возможности позволяют серверу удалённого доступа всегда иметь информацию о текущем состоянии СУЛ.



При включении событийной передачи данных также может происходить периодический опрос СУЛ. При этом событийный пакет (при наличии), будет выдан в интервале времени 0 ÷ 400 мс или более 5 сек, после отправки последнего ответа

8.2 Передача событий

Разрешение включения событийной передачи данных:



**П.6.20.2.1 НАСТРОЙКИ→МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ.→ПЕРЕДАЧА СОБЫТИЙ→
Разрешение событ.→Да**

Имеется возможность программирования адресов регистров, при изменении которых необходимо формировать событие и передавать его. Всего возможно запрограммировать 64 различных регистра для передач.

Событийная передача изменения значений информационных регистров может быть применена ко всем регистрам из Меню СОСТОЯНИЯ, ИНФОРМАЦИИ, ФОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ.



Задние адресов регистров для событийно передачи
**П.6.20.2.3 НАСТРОЙКИ→МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ.→ПЕРЕДАЧА СОБЫТИЙ→
НОМЕР РЕГИСТРА:01÷32**

По умолчанию для передачи запрограммированы регистры из меню:



**П.5.2.1.1 ИНФОРМАЦИЯ→ЦЕПЬ БЕЗОПАСНОС.→СОСТОЯНИЯ ЦБ→
СОСТОЯНИЕ ОБЩЕЕ→НОМЕР РЕГИСТРА:01÷04→30013÷30016**
**П.5.3.1 ИНФОРМАЦИЯ→МОДУЛЬ ГЛАВНЫЙ→ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ→
НОМЕР РЕГИСТРА:05÷15→30302÷30312**
**П.5.3.6 ИНФОРМАЦИЯ→МОДУЛЬ ГЛАВНЫЙ→ДАТЧИКИ СТОРОН→
НОМЕР РЕГИСТРА:16÷17→30600, 30625**
**П.5.3.2 ИНФОРМАЦИЯ→МОДУЛЬ ГЛАВНЫЙ→КОДЫ ЗАПРЕТОВ→
НОМЕР РЕГИСТРА:19÷26→30321÷30328**
**П.5.3.5 ИНФОРМАЦИЯ→МОДУЛЬ ГЛАВНЫЙ→ДАТЧИКИ ОДИНОЧНЫЕ→
НОМЕР РЕГИСТРА:27÷30→30401÷30404**
**П.5.3.3 ИНФОРМАЦИЯ→МОДУЛЬ ГЛАВНЫЙ→КОДЫ СОСТОЯНИЙ→
НОМЕР РЕГИСТРА:31÷32→30353÷30354**
См. инструкция **ИМН**

Регистр №18, содержит значение регистра **30315**, которое отображает минуты и секунды текущего времени. При разрешении событийной передачи пакет для передачи будет формироваться каждую секунду, при изменении содержимого данного регистра.

Если это не желательно, то Регистр №18 следует перепрограммировать.

8.3 Передача тестового пакета

При включении событийной передачи данных, возможна периодическая отправка тестового пакета (пакет Пинг), сигнализирующего о наличии СУЛ на связи. Это необходимо в случае, если количество событийных регистров не велико, либо их значения изменяются не часто.

В тестовый пакет включает код состояния, находящийся по адресу **30353**, и параметр кода состояния, находящийся по адресу **30354**.



Задание времени передачи "Пинг" пакета
П.6.19.2.2 НАСТРОЙКИ→МОДУЛЬ ДИСПЕТЧ.→ПЕРЕДАЧА СОБЫТИЙ→
Время Пинг

При передаче любого другого событийного пакета, время передачи пакета "Пинг" сбрасывается, таким образом передача пакета "Пинг" произойдёт только при отсутствии передачи других пакетов.

8.4 Функция 0x64. Событийная передача данных.

При изменении состояния любого из 64 запрограммированных регистров, будет сформировано событие, которое будет передано в канал связи.

Стандартные функции протокола Модбас предполагают, что ответ даётся на запрос от Ведущего устройства, соответственно ведущее устройства знает, какую информацию оно запрашивает. Поэтому в ответном пакете функцией 0x04, при чтении входных (информационных) регистров не содержится информации об адресе этого регистра.

Когда возникает событие об изменении информационного регистра, необходимо передать данную информацию в отсутствие запросного пакета.

Поэтому в ответном пакет должен также присутствовать и адрес регистра, в котором произошло изменение.

Предложено добавить функцию 0x64 которая учитывает данную особенность. Ответ данной функцией похож на ответ функцией 0x04, только в ответном пакете сначала присутствует адрес регистра, а затем содержащаяся в нём информация. См. **Таблица 37**

Таблица 37 Структура Ответного Пакета 0x64

№Байта	Описание	Значение Байта
1	Slave ID	Адрес Slave Уст-ва (1 или 4 байт)
2	Код Функции	0x64
3	Счётчик Байт	N * 4
4	Адрес регистра 1 (H)	0x00 – 0xFF
5	Адрес регистра 1 (L)	0x00 – 0xFF
6	Состояние Регистра 1 (H)	0x00 – 0xFF
7	Состояние Регистра 1 (L)	0x00 – 0xFF
...
4+(N-1)•4+0	Адрес регистра 61 (H)	0x00 – 0xFF
4+(N-1)•4+1	Адрес регистра 61 (L)	0x00 – 0xFF
4+(N-1)•4+2	Состояние Регистра 61 (H)	0x00 – 0xFF
4+(N-1)•4+3	Состояние Регистра 61 (L)	0x00 – 0xFF
	Crc	0x00 – 0xFF

9 Дистанционное обновление удалённых модулей СУЛ

9.1 Общие положения

Удалённые модули это все модули системы, которые входят в состав СУЛ и имеют подключение к модулю Главному.

СУЛ имеет возможность чтения и записи областей Flash, Еерom памяти любых модулей, содержащих микропроцессорное устройство и имеющих связь с главным модулем СУЛ.



Исключением является модуль USB–Mp3 (A23), который не имеет возможности перепрограммирования средствами СУЛ, а также модуль Ремонтной связи сервер (A21), который не имеет канала связи с СУЛ



Для понимания способов обновления модулей системы см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ, абзац **Обновление ПО удалённых модулей**

Для реализации дистанционного обновления необходимо Ведущее устройство, поддерживающее протокол Модбас (**ВУМ**), в качестве которого может быть:

- Модуль диспетчерской связи (**МДС**), см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ, абзац **Диспетчерская связь**;
- Модуль удалённого доступа (**МУД**), см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ, абзац **Удалённый доступ**.



ВУМ может самостоятельно выполнять перепрограммирование модулей **СУЛ**, либо использоваться как ретранслятор команд **ПО** верхнего уровня

ВУМ может:

- Через информационные регистры, получать информацию о существующие версиях **ПО** модулей СУЛ;
- Иметь подключение к серверу данных, где находятся последние версии **ПО** модулей **СУЛ**;
- Сравнивать существующие версии **ПО** модулей **СУЛ** с версиями **ПО**, находящимися на сервере данных;
- Принимать решение о необходимости автоматического обновления модулей **СУЛ** в случае обнаружения более новой версии модуля на сервере данных;
- Принимать команды обновления модулей **СУЛ** от **ПО** верхнего уровня.

9.1.1 Общий алгоритм обновления удалённых модулей

ВУМ загружает файл прошивки во внутренний буфер СУЛ (динамический файл №250) с помощью команды 0x15, а затем формирует командный файл №255 для запуска драйвера Вывода, которые выполнит всю дальнейшую работу по обновлению удалённых модулей.

Принимается, что **ВУМ** получает новый файл обновления с удалённого сервера. Также **ВУМ** может вызвать драйвер Ввода и получить файл прошивки с:

- USB–флэшки;
- Ноутбук–ПК, подключаемый к СУЛ через канал 3 (порт USB-Slave);
- Другого модуля СУЛ.



Данные варианты получения прошивки используются при ручном обновлении модулей и не должны использоваться **ВУМ**

При выполнении процесса обновления удалённых модулей следует контролировать состояния некоторых регистров, описание и адреса которых приведены в инструкции СУЛ АБРМ.484400.10.20 ИП. **МЕНЮ→ИНФОРМАЦИЯ**.

9.1.2 Частный алгоритм обновления удалённых модулей

Предлагается следующий алгоритм обновления удалённых модулей через ВУМ:

9.1.2.1 Шаг 1: Перевод СУЛ в режим программный Сервис

В процессе обновления любых модулей СУЛ функционирование системы в полном объёме не может быть реализовано. С целью исключения вероятного появления команды на движение или открывание, закрывание дверей в процессе обновления, СУЛ необходимо перевести в программный Сервисный режим.

Для этого следует использовать команду 0x03. **См. абзац Ошибка! Источник ссылки не найден. Ошибка! Источник ссылки не найден..**

9.1.2.2 Шаг 2: Определить переход в режим программный Сервис

Переход в программный Сервис возможен, только если выполняются условия перехода. см. абзац 0 Условия перехода.

После выдачи команды перехода, модуль ДС должен периодически опрашивать регистр **30304** (Режим работы) используя функцию 0x04, см. абзац **2.5 Функция 0x04. Чтение входных (информационных) регистров.**

Значение 2 в данном регистре укажет на то, что СУЛ перешла в режим Программный Сервис.



Если **ВУМ** в процессе своей работы периодически запрашивается все информационные регистры группы МОДУЛЬ ГЛАВНЫЙ→ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ одной командой, то можно специально не запрашивать регистр **30304** (Режим работы), а анализировать его значение в общей ответной пачке

9.1.2.3 Шаг 3: Загрузка файла прошивки во внутренний буфер СУЛ

Файл прошивки необходимо загрузить во внутренний буфер СУЛ (файл №250), откуда он будет перенаправлен драйвером Вывода в требуемый модуль. **ВУМ** знает размер передаваемого файла. Размер не может превышать 32768 байт.

Для загрузки используется функция 0x15 см. абзац **3.4 Функция 0x15. Запись файлов.** Алгоритм загрузки файла см. абзац **3.2.4.1 Чтение, запись динамического файла №250.**

9.1.2.4 Шаг 4: Передача управления драйверу Вывода

После загрузки файла во внутренний буфер СУЛ необходимо вызвать драйвер Вывода с целью перенаправления потока данных в требуемое устройство.

Для этого необходимо сформировать командный файл №255 с командой 14, см. абзац **7.7 Команда 14: Запись потока данных**



Работа с драйвером Вывода см. абзац **7.4 Команда 13, 14. Работа с драйвером Ввода, вывода**

В качестве параметров вызова необходимо указать порт устройства:FLSH, режим Вывода: Поточковый, размер файла (он известен **ВУМ**).

Информация об адресах модулей, см. абзац **7.4.2 Канал модуля ввода, вывода**, см. абзац **7.4.3 Адрес модуля ввода, вывода.**



ВУМ рекомендуется автоматически выполнять обновление индивидуальных модулей с указанием индивидуального адреса модуля.
Обновление всех однотипных модулей (например: Этажных модулей) с указанием широковещательного адреса, рекомендуется выполнять по команде с диспетчерского пульта

Пример вызова драйвера Вывода для перепрограммирования модуля Контроля фаз см. абзац **7.7.3 Запись в модуль Контроля фаз. Порт FLSH. Протокол потоковый**

9.1.2.5 Шаг 5: Контроль процесса обновления

Процесс обновления занимает какое-то время в течении которого, драйвер Вывода, выполняет необходимые действия по проверке прошивки, переводу модуля в бытовой режим, перепрограммированию и т.п.



Выполняемые действия драйвера Вывода см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ. Абзац: **Особенности работы драйвера Вывода**

После выполнения **9.1.2.4 Шаг 4: Передача управления драйверу Вывода**, **ВУМ** должен выдержать задержку 2 сек, а затем начать контролировать значение регистра **64023** с целью определения завершения процесса обновления.

Код состояния драйвера Вывода содержится в информационном регистре **64023**.

В СУЛ принята следующая расшифровка кодов состояния Драйвера:

- **Значение 0 – 100.** Процент выполнения драйвером последней команды;
- **Значение 101.** Успешное завершение выполнения последней команды;

➤ **Значение > 101.** Коды Ошибок. Расшифровка кода ошибки см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ, Приложение 9.



После первого запуска драйвера код состояния драйвера будет держаться до следующего запуска. Это позволяет в любой момент получить код завершения выполнения последнего действия драйвером

В процессе перепрограммирования код состояния будет последовательно увеличиваться до значения 101 в случае корректного выполнения обновления.



Обновление удалённого модуля может занимать 1÷2 минуты

Фоновую работу драйвера Вывода можно наблюдать в **МЕНЮ→ФОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ДРАЙВЕР ВЫВОДА→РАБОТА ДРАЙВЕРА**, см. инструкция **СУЛ АБРМ.484400.10.20 ИП**.

9.1.2.6 Особенность интерпретации кода Состояния драйвера

По завершению обновления, драйвер Вывода будет занят ещё 3 сек, в течении которого будет отображаться код состояния драйвера. Затем драйвер освободиться и может быть вызван снова.

Драйвер Вывода может также запускаться СУЛ при необходимости вывода информации в процессе работы. Например: может происходить запись истории работы в LOG файл на USB-флэшку или в порт USB-Slave. Кратковременный вызов драйвера Вывода приведёт к обновлению кода состояния.

Имеется регистр **64024**, отражающий источник запуска драйвера, см. инструкция СУЛ АБРМ.484400.10.20 ИП. Абзац: **ФОНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ → ДРАЙВЕР ВЫВОДА → ИНФОРМАЦИЯ → Источник Запуска**.



Код завершения перепрограммирования из регистра **64023** следует анализировать только, когда регистр **64024** имеет значение 2 (Протокол Модбас)

9.1.2.7 Шаг 6: Проверка записи новой версии

Для каждого модуля в Меню Информация имеется раздел ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ, которая содержит информацию о текущей версии ПО модуля.



Текущая версия модуля всегда доступна в **МЕНЮ→ИНФОРМАЦИЯ→ТРЕБУЕМЫЙ МОДУЛЬ→ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ→Версия ПО Модуля**

После выполнения обновления модуля рекомендуется проверить, что данная версия изменилась на желаемую.

ВУМ может получить новое значение версии ПО модуля, и сравнить его с той версией, которая записывалась.



Если процесс обновления модуля прерван, то вероятно, что модуль запрограммирован лишь частично и неработоспособен.
В этом случае он будет находиться в бутовом режиме, не будет отвечать на запросы и значение его Версии будет 0 (Данные не определены).
В этом случае следует повторить процесс обновления

9.1.2.8 Шаг 7: Перевод СУЛ в режим нормальной работы

После завершения обновления **ВУМ** должен вернуть СУЛ в нормальный режим работы. Для этого следует использовать команду 0x04, см. абзац Ошибка! Источник ссылки не найден. Ошибка! Источник ссылки не найден.



Таймаут нахождения в режиме программный Сервис 30 мин

10 Дистанционное обновление ПО модуля Главный

Главный модуль системы это основной модуль, содержащий главную управляющую программу, см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ, абзац **Модуль Главный А11**.

10.1 Общие положения

См. абзац **9.1 Общие положения**.

Обновление главного модуля имеет отличия от обновления удалённых модулей. При обновлении главного модуля драйверы Ввода, Вывода не используются, так как прошивка модуля Главного имеет размер больший внутреннего буфера драйвера Ввода.

Используется специально разработанный бутовый загрузчик модуля. Перед началом перепрограммирования модуль Главный необходимо перевести в режим обновления (бутовый режим). В данном режиме можно принимать файл–прошивку из различных источников.



Для понимания способов обновления модуля главного см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ, абзац **Обновление ПО модуля главного**

10.1.1 Общий алгоритм обновления модуля главного

ВУМ переводит модуль главный в бутовый режим, через отправку специальной команды. При нахождении СУЛ в бутовом режиме, **ВУМ** может получать поток данных от ПО верхнего уровня или удалённого сервера и перенаправлять поток данных в канал связи с СУЛ.

При выполнении процесса обновления, возможно контролировать информацию, выдаваемую в канал связи с **ВУМ**, см. абзац **10.1.2.5 Шаг 5: Контроль процесса обновления**.

10.1.2 Частный алгоритм обновления модуля главного

Предлагается следующий алгоритм обновления удалённых модулей через ВУМ:

10.1.2.1 Шаг 1: Перевод СУЛ в режим программный Сервис

См. абзац **9.1.2.1 Шаг 1: Перевод СУЛ в режим программный Сервис**

10.1.2.2 Шаг 2: Определить переход в режим программный Сервис

См. абзац **9.1.2.2 Шаг 2: Определить переход в режим программный Сервис**

10.1.2.3 Шаг 3: Переход в бутовый режим

Команда на переход в бутовый режим может поступить по каналу 2 от **МУД, МДС, Ноутбука–ПК**.



Для принятия команды перехода, режим работы канала 2 должен быть установлен как Режим Модбас (Перемычка J1 в положении ON, Перемычка J2 в положении OFF), см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ, абзац **Назначение перемычки J1 модуля главного**

Команда представляет собой управляющую строку "BOOTX", где X источник команды "BOOT". Перед началом управляющей строки должна присутствовать пауза не менее 3 сек.

Значения X:

- '3'–Источник данных **МУД, МДС, Ноутбук–ПК** ;
- '2'–Источник данных **МУД**;
- '1'–Источник данных **МДС, Ноутбук–ПК**.



Указание источника необходимо для блокирования других источников данных в бутовом режиме, которые используют канал 2 и могут являться помехой при перепрограммировании

После перехода в данный режим работа модуля Главного, см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ, абзац **Работа в бутовом режим**.

В бутовом режиме модуль главный переключается на работу на скорости 57600 бод и выдаёт в канал связи информационную строку **Erase**, что означает нахождение в бутовом режиме и ожидание команды стирания.

10.1.2.4 Шаг 4: Загрузка прошивки в модуль Главный

В бутовом режиме **ВУМ** начинает загрузку прошивки с удалённого сервера данных и по мере поступления данных, выдаёт их сплошным потоком в канал связи. Бутовый загрузчик принимает поток данных и выполняет все необходимые действия по обновлению ПО.

В фазе обновления, таймаут ожидания данных от модуля ДС составляет 1 мин. Это следует учитывать. При превышении данного времени и отсутствии данных, произойдёт пересброс модуля Главного с выдачей кода ошибка.

Дальнейший переход в бытовой режим см. руководство АБРМ.484400.10 РЭ, абзац **Переход в бытовой режим**

10.1.2.5 Шаг 5: Контроль процесса обновления

Процесс обновления занимает какое-то время в течении которого в канал связи выдаётся следующая информация, позволяющая **ВУМ** отслеживать ход программирования.

- **Erase** – Ожидание данных для начала программирования;
- **E:XXXXX** – Стирание сектора с адресом XXXXX (например 7F800);
- **Erase:OK** – Стирание памяти завершено;
- **Write** – Ожидание данных для начала записи;
- **W:XXXXX** – Запись сектора с адресом XXXXX (например 04800);
- **Write:OK** – Запись памяти завершена;
- **C:XXXXX** – Проверка контрольной суммы сектора с адресом XXXXX (например 04800);
- **Flash:OK** – Запись памяти завершена;
- **Error:XXX** – Ошибка выполнения.



Если в процессе обновления возникнет ошибка, то будет сформировано сообщение ошибки **Error:XXX**, где XXX – код ошибки, см.

Приложение 20 Коды ошибок в бытовом режиме



Обновление модуля главного занимает не более 3 минут

В течении данного времени **ВУМ** модуль ДС должен ожидать строку **Flash** или **Error**.

- После получения строки **Flash:OK** необходимо выполнить переход к п. **10.1.2.6 Шаг 6: Возврат в нормальную работу;**
- После получения строки **Error** необходимо выполнить переход к п. **10.1.2.3 Шаг 3: Переход в бытовой режим.**



Если ничего не получено в течении 3 минут, необходимо понять находится ли модуль Главный в бытовом режиме, либо перешёл в режим нормальной работы

Для этого необходимо на рабочей скорости попытаться установить связь с модулем Главным. Возможно, обновление завершено и модуль Главный находится в нормальной работе.

Если связь не устанавливается, то необходимо перейти к выполнению п. **10.1.2.3 Шаг 3: Переход в бытовой режим**, и попытаться повторно выполнять обновление.

10.1.2.6 Шаг 6: Возврат в нормальную работу

После завершения обновления модуль главный будет перегружен, и автоматически вернётся к нормальной работе, если контрольная сумма и сигнатуры флэш-памяти верны.

Если в качестве **ВУМ** используется модуль **ДС**, то он также должен вернуться к работе по протоколу Модбас.



Текущая версия прошивки модуля главного доступна в информационном регистре **30302**, **30303**

Приложение 1. Адреса дискретных выходов

Адрес Рег. (Ф.0x01)	Описание	Значение Бита
---------------------	----------	---------------

00	Тестовое значение	
	1	7
	0	6
	1	5
	0	4
	1	3
	0	2
	1	1
	0	0
01	Модуль Ввода Вывода (Регистр №2)	
	Состояние сигнала управления КМ2	7
	Состояние сигнала управления отключения форсировки ЭМТ	6
	Состояние сигнала управления КМ4	5
	Состояние сигнала управления КМ3	4
	Резерв	3
	Резерв	2
	Резерв	1
	Резерв	0
02	Модуль Ввода Вывода (Регистр №1)	
	Состояние сигнала управления Реле ОШ	7
	Состояние сигнала управления Реле ДС1	6
	Состояние сигнала управления Реле ДС2	5
	Состояние сигнала управления Реле ДС3	4
	Состояние сигнала управления Реле Аварии	3
	Резерв	2
	Резерв	1
	Резерв	0
03	Модуль управления ЧП (Регистр №1)	
	Состояние сигнала управления ЧП (Выход Fx)	7
	Состояние сигнала управления ЧП (Выход Rx)	6
	Состояние сигнала управления ЧП (Выход P1)	5
	Состояние сигнала управления ЧП (Выход P6)	4
	Состояние сигнала управления ЧП (Выход P5)	3
	Состояние сигнала управления ЧП (Выход P4)	2
	Состояние сигнала управления ЧП (Выход P3)	1
	Состояние сигнала управления ЧП (Выход P2)	0
04 – 09	Резерв	7 – 0
10	Управляющие порты процессора A16-08	7 – 0
11	Управляющие порты процессора A07-00	7 – 0
12	Управляющие порты процессора B16-08	7 – 0
13	Управляющие порты процессора B07-00	7 – 0
14	Управляющие порты процессора C16-08	7 – 0
15	Управляющие порты процессора C07-00	7 – 0
14	Управляющие порты процессора D16-08	7 – 0
15	Управляющие порты процессора D07-00	7 – 0
14	Управляющие порты процессора E16-08	7 – 0
15	Управляющие порты процессора E07-00	7 – 0

Приложение 2. Адреса дискретных входов

Адрес Рег. (Ф.0x02)	Описание	Значение Бита
00	Тестовое значение	

	1	7
	0	6
	1	5
	0	4
	1	3
	0	2
	1	1
	0	0
01	Модуль Ввода Вывода (Регистр1)	
	Реле ЦБ3 Напряжение Катушки	7
	Много-Функциональный №4	6
	Много-Функциональный №3	5
	Много-Функциональный №2	4
	Реле ЦБ4 Напряжение Катушки	3
	Реле ЦБ5 Напряжение Катушки	2
	Реле ЦБ6 Напряжение Катушки	1
	Много-Функциональный №1	0
02	Модуль Ввода Вывода (Регистр2)	
	Много-Функциональный №7	7
	Много-Функциональный №6	6
	Много-Функциональный №5	5
	Реле Включения ЭМТ в ЧП	4
	Много-Функциональный №8	3
	Много-Функциональный №9	2
	Реле Готовности ЧП	1
	Реле ЦБ3 Напряжение Катушки	0
03	Модуль Ввода Вывода (Регистр3)	
	Реле К5 (ЦБ5)	7
	Вход Тест2	6
	Напряжение начала цепи безопасности	5
	Напряжение охраны шахты	4
	Реле К6 (ЦБ6) Двери шахты	3
	Контактор КМ4	2
	Выключатель ЭМТ2	1
	Вход Тест1	0
04	Модуль Ввода Вывода (Регистр4)	
	Много-Функциональный №10	7
	Реле К7 (Шунт ЦБ)	6
	Реле К2 (ЦБ2)	5
	Реле К3 (ЦБ3)	4
	Контактор КМ1	3
	Контактор КМ2	2
	Контактор КМ3	1
	Контактор КМ5	0
05	Модуль Ввода Вывода (Регистр5)	
	Реле К4 (ЦБ4) Двери кабины	7
	Резерв	6
	Резерв	5
	Резерв	4
	Резерв	3
	Резерв	2
	Резерв	1

	Резерв	0
06 – 09	Резерв	7 – 0
10	Входные порты процессора A16-08	7 – 0
11	Входные порты процессора A07-00	7 – 0
12	Входные порты процессора B16-08	7 – 0
13	Входные порты процессора B07-00	7 – 0
14	Входные порты процессора C16-08	7 – 0
15	Входные порты процессора C07-00	7 – 0
14	Входные порты процессора D16-08	7 – 0
15	Входные порты процессора D07-00	7 – 0
14	Входные порты процессора E16-08	7 – 0
15	Входные порты процессора E07-00	7 – 0

Приложение 3. Структура Файла №1

Номер Записи	Адрес (HEX)	Длина Записи (регист.)	Тип Записи	Название параметра	Кол-во Данных (байт)
Настройки СУЛ					
Адреса настроечных регистров и их значения см. Инструкция по меню Настройки ИМН. Таблица настроек. Колонка Адр.					
0÷29	0x0000	3840	Настр.	Регистры 0000 ÷ 3839. Журнал Настроек По адресу 7, 8, находится значение 0x1122 (Признак журнала Настроек) Регистр 3838, 3839 Контрольная сумма области	3840
30	0x0F00	128	Измер. шахты	Регистры 3840 ÷ 3967. Журнал Измерения шахты По адресу 3840, 3841, находится значение 0x3344 (Признак журнала Измерения шахты) Регистр 3966, 3967 Контрольная сумма области	128
31	0x0F80	128	Коррек.	Регистры 3968 ÷ 4095. Журнал Коррекции По адресу 3968, 3969, находится значение 0x5566 (Признак журнала Коррекции) Регистр 4094, 4095 Контрольная сумма области	128
Контрольная сумма считается в соответствии с алгоритмом					
Приложение 19. Регистры 1÷6 задающие настройки времени и даты не изменяются при записи файла 1 командой 0x15. Для их изменения следует воспользоваться командой 0x06 или 0x10. При считывании командой 0x14 имеют 0-вое значение. В расчёте CRC не участвуют					
Журналы					
32÷33	0x1000	128	Журн.	Журнал: Ресурс оборудования	256
34÷36	0x1100	192		Журнал: Отклонения скорости	384
37÷39	0x1280	192		Журнал: Время открывания, закрывания ДШ	384
40	0x1400	64		Журнал: Работа контактов ДК	128
41÷47	0x1480	448		Журнал: Работа контактов ДШ	896
48÷50	0x1800	192		Журнал: Новая поездка	384
51	0x1980 ÷ 0x1A00	64		Резерв	128
Журнал Аварий: (15 Аварий, по 32 события в аварии)					
52÷55	0x2000	256		Авария: 1	512
56÷59	0x2000	256		Авария: 2	512
60÷63	0x2000	256		Авария: 3	512
64÷67	0x2000	256		Авария: 4	512
68÷71	0x2200	256		Авария: 5	512

72÷75	0x2400	256		Авария: 6	512
76÷79	0x2600	256		Авария: 7	512
80÷83	0x2800	256		Авария: 8	512
84÷87	0x2A00	256		Авария: 9	512
88÷91	0x2C00	256		Авария: 10	512
92÷95	0x2E00	256		Авария: 11	512
96÷99	0x3000	256		Авария: 12	512
100÷103	0x3200	256		Авария: 13	512
104÷107	0x3400	256		Авария: 14	512
108÷111	0x3600	256		Авария: 15	512
				Журнал Историй: (128 событий)	
112	0x3800	256		История: 1÷8	128
113	0x3880	256		История: 9÷15	128
114	0x3900	256		История: 16÷23	128
115	0x3980	256		История: 24÷31	128
116	0x3A00	256		История: 32÷39	128
117	0x3A80	256		История: 40÷47	128
118	0x3B00	256		История: 48÷55	128
119	0x3B80	256		История: 56÷63	128
120	0x3C00	256		История: 64÷71	128
121	0x3C80	256		История: 72÷79	128
122	0x3D00	256		История: 80÷87	128
123	0x3D80	256		История: 88÷95	128
124	0x3E00	256		История: 96÷103	128
125	0x3E80	256		История: 104÷111	128
126	0x3F00	256		История: 112÷119	128
127	0x3F80	256		История: 120÷128	128

Приложение 4. Файл 1. Запись 30. Измеренные значения Шахты

Номер Файла	Номер Записи	Длина Записи (регист.)	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
			Измерения Шунтов ТО			
1	30	2	0x3344		uint16	2
		62	Высота шунта 02÷31	мм	uint16	62
			Измерения Этажей			
		62	Высота этажа 01÷31	мм	uint16	62
		2	CRC16 Измерений		uint16	2



Контрольная сумма считается в соответствии с алгоритмом

Приложение 19

Приложение 5. Файл 1. Запись 31. Коррекционные Значения

Номер Файла	Номер Записи	Длина Записи (регист.)	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
			Коррекции при движении Вверх			
		1	0x5566		uint16	2
1	31	1	Коррекция замедления. Этаж 02	см	uint16	2
			Коррекция ТО. Этаж 02	см	uint16	
		29	...	см	uint16	58
		1	Коррекция замедления. Этаж 32	см	uint16	2

			Коррекция ТО. Этаж 32	см	uint16	
			Коррекции при движении Вниз			
	1		Коррекция замедления. Этаж 01	см	uint16	2
			Коррекция ТО. Этаж 01	см	uint16	
	29		...	см	uint16	58
	1		Коррекция замедления. Этаж 31	см	uint16	2
			Коррекция ТО. Этаж 31	см	uint16	
	1		CRC16 Коррекций		uint16	2



Контрольная сумма считается в соответствии с алгоритмом

Приложение 19

Приложение 6. Файл 1. Запись 32÷33 Журнал: Ресурс оборудования

Номер Файла	Номер Записи	Длина Записи (регист.)	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
			Время работы (1 ед. = 4 часа)			
1	32	1	Лифт	4 часа	uint16	2
		1	Лебёдка	4 часа	uint16	2
		1	Редуктор (червячная пара)	4 часа	uint16	2
		1	Электродвигатель	4 часа	uint16	2
		1	Канатоведущий шкив	4 часа	uint16	2
		1	Отводной блок	4 часа	uint16	2
		1	Тормозное устройство	4 часа	uint16	2
		1	Полумуфта тормозная	4 часа	uint16	2
		1	Шкаф управления	4 часа	uint16	2
		1	Элементы шкафа управления	4 часа	uint16	2
		1	Вводное устройство	4 часа	uint16	2
		1	Ограничитель скорости	4 часа	uint16	2
		1	Натяжное устройство	4 часа	uint16	2
		1	Канат ограничителя скорости	4 часа	uint16	2
		1	Кабина	4 часа	uint16	2
		1	Купе кабины	4 часа	uint16	2
		1	Привод дверей. Сторона А	4 часа	uint16	2
		1	Привод дверей. Сторона Б	4 часа	uint16	2
		1	Дверь кабины. Сторона А	4 часа	uint16	2
		1	Дверь кабины. Сторона Б	4 часа	uint16	2
		1	Противовес	4 часа	uint16	2
		1	Верхняя балка противовеса	4 часа	uint16	2
		1	Подвеска противовеса	4 часа	uint16	2
		1	Верхняя балка двери шахты	4 часа	uint16	2
		1	Створка двери шахты	4 часа	uint16	2
		1	Порог двери шахты	4 часа	uint16	2
		1	Обрамление дверного проёма	4 часа	uint16	2
		1	Провода по шахте, МП, кабине	4 часа	uint16	2
		1	Подвесной кабель	4 часа	uint16	2
		1	Кнопочные посты (приказные, Сторона А)	4 часа	uint16	2
		1	Кнопочные посты (приказные, Сторона Б)	4 часа	uint16	2
		1	Путевые датчики ДТО	4 часа	uint16	2
		1	Путевые датчики ДКЭ Верх	4 часа	uint16	2
		1	Путевые датчики ДКЭ Низ	4 часа	uint16	2

		1	Преобразователь частоты	4 часа	uint16	2	
		1	Тяговые канаты	4 часа	uint16	2	
		1	Буферное устройство	4 часа	uint16	2	
		1	Электронные устройства в составе СУЛ	4 часа	uint16	2	
		1	Резерв	4 часа	uint16	2	
		1	Резерв	4 часа	uint16	2	
		1	Резерв	4 часа	uint16	2	
		1	Резерв	4 часа	uint16	2	
		Количество включений, время работы					
		2	Количество включений ГД (Редуктора)	шт	uint32	4	
		2	Время работы ГД (Редуктора)	сек	uint32	4	
		2	Количество включений ПД1	шт	uint32	4	
		2	Время работы ПД1	сек	uint32	4	
		2	Количество включений ПД2	шт	uint32	4	
		2	Время работы ПД2	сек	uint32	4	
		2	Количество включений пускателя ГД	шт	uint32	4	
		2	Количество включений пускателя ЭМТ	шт	uint32	4	
		2	Время работы лампы освещения кабины	сек	uint32	4	
		2	Резерв		uint32	4	
		2	Резерв		uint32	4	
	Поэтажная информация						
	33	1	Кнопочные посты (вызывные). Этаж 1	4 часа	uint16	2	
		2÷31	Кнопочные посты (вызывные). Этаж 2÷31	4 часа	uint16	2	
		32	Кнопочные посты (вызывные). Этаж 32	4 часа	uint16	2	
		32	Резерв		uint16	64	

Приложение 7. Файл 1. Запись 34÷36. Журнал: Отклонение Скорости

Номер Файла	Номер Записи	Длина Записи (регист.)	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
1	34	3	Дата Время начала журнала		uint16	6
		32	Скорость отклонения при Движении Вверх Этаж 01 - 32	10 мм/с	uint16	64
		29	Неисправность отклонения скорости при Движении Вверх Этаж 01 – 29	%	uint16	58
	35	3	Неисправность отклонения скорости при Движении Вверх Вверх Этаж 30 – 32	%	uint16	6
		32	Скорость отклонения при Движении Вниз Этаж 30 - 32	10 мм/с	uint16	64
		29	Неисправность отклонения скорости при Движении Вниз Этаж 01 – 29	%	uint16	58
	36	3	Неисправность отклонения скорости при Движении Вниз Этаж 30 - 32	%	uint16	6
		61	Резерв		uint16	122

Приложение 8. Файл 1. Запись 37÷39. Журнал: Время Открыв, Закрыв. ДШ

Номер Файла	Номер Записи	Длина Записи (регист.)	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
1	37	3	Дата Время начала Журнала		uint16	6

		32	Время открывания дверей Этаж 01 – 32	0.1 с	uint16	64
		29	Неисправность при Открывании Этаж 01 – 29	%	uint16	58
	38	3	Неисправность при Открывании Этаж 30 – 32	%	uint16	6
		32	Время закрывания дверей Этаж 01 – 32	0.1 с	uint16	64
		29	Неисправность при закрывании Этаж 01 – 29	%	uint16	58
	39	3	Неисправность при закрывании Этаж 30 – 32	%	uint16	6
		61	Резерв		uint16	122

Приложение 9. Файл 1. Запись 40. Журнал: Работа контактов Дверей Кабины

Номер Файла	Номер Записи	Длина Записи (регист.)	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
1	40	3	Дата – Время начала Журнала		uint16	6
			Основной Контакт ДК1÷ДК4			
		4	Кол-во Не срабатываний при Открывании	шт	uint16	8
		4	Время срабатывания при Открывании	0.1 сек	uint16	8
		4	Неисправность при Открывании	%	uint16	8
		4	Кол-во Не срабатываний при Закрывании	шт	uint16	8
		4	Время срабатывания при Закрывании	0.1 сек	uint16	8
		4	Неисправность при Закрывании	%	uint16	8
			Дополнительный Контакт ДК1÷ДК4			
		4	Кол-во Не срабатываний при Открывании	шт	uint16	8
		4	Время срабатывания при Открывании	0.1 сек	uint16	8
		4	Неисправность при Открывании	%	uint16	8
		4	Кол-во Не срабатываний при Закрывании	шт	uint16	8
		4	Время срабатывания при Закрывании	0.1 сек	uint16	8
		4	Неисправность при Закрывании	%	uint16	8
	13	Резерв		uint16	26	

Приложение 10. Файл 1. Запись 41÷47. Журнал: Работа контактов Дверей Шахты

Номер Файла	Номер Записи	Длина Записи (регист.)	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
1	41	3	Дата Время начала Журнала		uint16	6
			Основной Контакт ДШ			
		32	Кол-во Не срабатываний при Открывании Этаж 01 - 32		uint16	64
	29	Время срабатывания при Открывании Этаж 01 – 29	0.1 с	uint16	58	
	42	3	Время срабатывания при	0.1 с	uint16	6

			Открывании Этаж 30 – 32			
	32		Неисправность при Открывании Этаж 01 - 32	%	uint16	64
	29		Кол-во Не нормы при Закрывании Этаж 01 – 29		uint16	58
43	3		Кол-во Не нормы при Закрывании Этаж 30 – 32		uint16	6
	32		Время нормы при Закрывании Этаж 01 – 32	0.1 с	uint16	64
	29		Неисправность при Закрывании Этаж 01 - 29	%	uint16	58
44	3		Неисправность при Закрывании Этаж 30 - 32	%	uint16	6
			Дополнительный Контакт ДШ			
	32		Кол-во Не срабатываний при Открывании Этаж 01 – 32		uint16	64
	29		Время срабатывания при Открывании Этаж 01 – 29	0.1 с	uint16	58
45	3		Время срабатывания при Открывании Этаж 30 – 32	0.1 с	uint16	6
	32		Неисправность при Открывании Этаж 01 – 32	%	uint16	64
	29		Кол-во Не нормы при Закрывании Этаж 01 – 29		uint16	58
46	3		Кол-во Не нормы при Закрывании Этаж 30 – 32		uint16	6
	32		Время нормы при Закрывании Этаж 01 – 32	0.1 с	uint16	64
	29		Неисправность при Закрывании Этаж 01 - 29	%	uint16	58
47	3		Неисправность при Закрывании Этаж 30 - 32	%	uint16	6
	61		Резерв		uint16	122

Приложение 11. Файл 1. Запись 48÷50. Журнал: Новая Поездка

Номер Файла	Номер Записи	Длина Записи (регист.)	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)		
			ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ					
1	48	3	Дата-Время Нач. Двж.	дата	uint16	6		
		1	Этаж Начала Движения	шт	uint16	2		
		1	Этаж Назначения	шт	uint16	2		
		1	Направление Движения	список	uint16	2		
		1	Наличие ДТО	список	uint16			
		1	Наличие Пассажира	список	uint16	2		
					РАСЧЁТНЫЕ ДАННЫЕ			
		1	Р.Кол-во Этажей Двж.	шт	uint16	2		
		2	Р.Расстояние Движения	мм	uint32	4		
		1	Р.Скорость Разгона	мм/с	uint16	2		
		1	Р.Скор.Разг. Ближ.	мм/с	uint16	2		
		1	Р.Скор.Разг. Ближ.+1	мм/с	uint16	2		
		1	Р.Скор.Разг. Ближ.+2	мм/с	uint16	2		
		1	Р.Время Движ.на Этаж	25 мс	uint16	2		
					Скорости в Фазах			

	1	Р.Скорость Старта	мм/с	uint16	2
	1	Р.Скорость Разгона	мм/с	uint16	2
	1	Р.Скорость Движения	мм/с	uint16	2
	1	Р.Скорость Замедлен.	мм/с	uint16	2
	1	Р.Скорость Дв.до ДТО	мм/с	uint16	2
	1	Р.Скорость Дотягиван	мм/с	uint16	2
	1	Р.Скорость Дв.до ТО	мм/с	uint16	2
	1	Р.Скорость Остановки	мм/с	uint16	2
	1	Р.Скорость Авар.Ост.	мм/с	uint16	2
	1	Р.Скорость Конец Дв.	мм/с	uint16	2
		Времена в Фазах			
	1	Р.Время Старта	25 мс	uint16	2
	1	Р.Время Разгона	25 мс	uint16	2
	1	Р.Время Движения	25 мс	uint16	2
	1	Р.Время Замедления	25 мс	uint16	2
	1	Р.Время Дв.до ДТО	25 мс	uint16	2
	1	Р.Время Дотягивания	25 мс	uint16	2
	1	Р.Время Дв.до ТО	25 мс	uint16	2
	1	Р.Время Остановки	25 мс	uint16	2
	1	Р.Время Авар.Остан.	25 мс	uint16	2
	1	Р.Время Конец Дв.	25 мс	uint16	2
		Пути в Фазах			
	2	Р.Путь Старта	мм	uint32	4
	2	Р.Путь Разгона	мм	uint32	4
	2	Р.Путь Движения	мм	uint32	4
	2	Р.Путь Замедления	мм	uint32	4
	2	Р.Путь Дв.до ДТО	мм	uint32	4
	2	Р.Путь Дотягивания	мм	uint32	4
	2	Р.Путь Дв.до ТО	мм	uint32	4
	2	Р.Путь Остановки	мм	uint32	4
	2	Р.Путь Авар.Остан.	мм	uint32	4
	2	Р.Путь Конец Дв.	мм	uint32	4
		Измеренные скорости в Фазах			
	1	Ф.Скорость Старта	мм/с	uint16	2
	1	Ф.Скорость Разгона	мм/с	uint16	2
	1	Ф.Скорость Движения	мм/с	uint16	2
	1	Ф.Скорость Замедлен.	мм/с	uint16	2
	1	Ф.Скорость Дв.до ДТО	мм/с	uint16	2
	1	Ф.Скорость Дотягиван	мм/с	uint16	2
	1	Ф.Скорость Дв.до ТО	мм/с	uint16	2
	1	Ф.Скорость Остановки	мм/с	uint16	2
49	1	Ф.Скорость Авар.Ост.	мм/с	uint16	2
	1	Ф.Скорость Конец Дв.	мм/с	uint16	2
		Времена в Фазах			
	1	Ф.Время Старта	25 мс	uint16	2
	1	Ф.Время Разгона	25 мс	uint16	2
	1	Ф.Время Движения	25 мс	uint16	2
	1	Ф.Время Замедления	25 мс	uint16	2
	1	Ф.Время Дв.до ДТО	25 мс	uint16	2
	1	Ф.Время Дотягивания	25 мс	uint16	2
	1	Ф.Время Дв.до ТО	25 мс	uint16	2
	1	Ф.Время Остановки	25 мс	uint16	2
	1	Ф.Время Авар.Остан.	25 мс	uint16	2

		1	Ф.Время Конец Дв.	25 мс	uint16	2
			Пути в Фазах			
		2	Ф.Путь Старта	мм	uint32	4
		2	Ф.Путь Разгона	мм	uint32	4
		2	Ф.Путь Движения	мм	uint32	4
		2	Ф.Путь Замедления	мм	uint32	4
		2	Ф.Путь Дв.до ДТО	мм	uint32	4
		2	Ф.Путь Дотягивания	мм	uint32	4
		2	Ф.Путь Дв.до ТО	мм	uint32	4
		2	Ф.Путь Остановки	мм	uint32	4
		2	Ф.Путь Авар.Остан.	мм	uint32	4
		2	Ф.Путь Конец Дв.	мм	uint32	4
			Причины Фаз			
		2	Причина Старта	Код,Пар	uint32	4
		2	Причина Разгона	Код,Пар	uint32	4
		2	Причина Движения	Код,Пар	uint32	4
		2	Причина Замедления	Код,Пар	uint32	4
		2	Причина Дв.до ДТО	Код,Пар	uint32	4
		2	Причина Дотягивания	Код,Пар	uint32	4
		2	Причина Дв.до ТО	Код,Пар	uint32	4
		2	Причина Остановки	Код,Пар	uint32	4
		2	Причина Авар.Остан.	Код,Пар	uint32	4
		2	Причина Конец Дв.	Код,Пар	uint32	4
			Разное			
		1	Ф.t От ВКЗ до Старта	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t От ВКЗ до Скор.	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t От Старта до Ск.	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Включения КМ2	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Откл.Реле ВХ	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Вкл.Реле ЭМТ-ЧП	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Ожидания Отк.ЭМТ	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Включения КМ4	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Сраб.Выкл.ЭМТ	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Включ.Тока ЭМТ	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Общее Отключ.ЭМТ	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Откл.Реле ЭМТ-ЧП	25 мс	uint16	2
	50	1	Ф.t Ожидания Вкл.ЭМТ	25 мс	uint16	2
		1	Ф.t Общее Включ.ЭМТ	25 мс	uint16	2
		1	Выход на Ск.Разгона	список	uint16	2
		1	Выход на Ск.Замедл.	список	uint16	2
		1	Ф.Максимал. Скорость	мм/с	uint16	2
		1	Ф.Кол-во Этажей Двж.	шт	uint16	2
		1	Ф.Этаж Остановки	шт	uint16	2
		1	Ф.Время Движения	25 мс	uint16	2
		2	Ф.Расстояние Движения	мм	uint32	4
			АВАРИЯ В ДВИЖЕНИИ			
		3	Дата-Время Авар.Соб.	дата	uint16	6
		2	Код.Аварийного Соб.	Код,Пар	uint16	4
		1	Ф.Переспуск/Перепод.	список	uint16	2
		1	Ф.Скор.При Перес./П.	мм/с	uint16	2
		47	Резерв		uint16	94

Приложение 12. Файл №2÷142: Статистика

Номер	Номер	Кол-во	Тип	Название параметра	Ед.Изм.	Тип	Кол-во
-------	-------	--------	-----	--------------------	---------	-----	--------

Файл	Записи	регист. Чтен. Записи	Записи			Данных	Данных (байт)
2	0	20	Квартал1	Время работы СУЛ	мин	uint16	62
	1	20	Квартал2			uint16	24
	2	20	Квартал3			uint32	100
	3	20	Квартал4				
3	0	31	Дни	Время не работы СУЛ	мин	uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	50	Года			uint32	100
4	0	31	Дни	Процент работы СУЛ	%	uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint8	25
5	0	31	Дни	Время готовности лифта	мин	uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	50	Года			uint32	100
6	0	31	Дни	Вр емя простоя лифта	мин	uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	50	Года			uint32	100
7	0	31	Дни	Процент готовности лифта	%	uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint8	25
8	0	31	Дни	Время активности лифта	мин	uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	50	Года			uint32	100
9	0	31	Дни	Процент активности лифта	%	uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint8	25
10	0	31	Дни	Время работы ГД	сек	uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	50	Года			uint32	100
11	0	31	Дни	Время работы ГД с пассажиром	сек	uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	50	Года			uint32	100
12	0	31	Дни	Процент полезной работы	%	uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint8	25
13	0	31	Дни	Время Работы ПД	сек	uint16	62
	1	24	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint32	100
14	0	31	Дни	Поездки на все Этажи		uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint32	100
15	0	31	Дни	Пройденные Этажи		uint16	62
	1	12	Месяцы			uint32	48
	2	25	Года			uint32	100
16	0	31	Дни	Пройденное Расстояние	м	uint16	62
	1	12	Месяцы			uint32	48
	2	25	Года			uint32	100
17	0	31	Дни	Обработанные вызовы		uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint32	100

18	0	31	Дни	Обработанные приказы		uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint32	100
19	0	31	Дни	Открытие Закрывание Дверей ДК1		uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint32	100
20	0	31	Дни	Реверсы ДК1		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint16	50
21	0	31	Дни	Занятость ДК1		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint16	50
22	0	31	Дни	Открытие Закрывание Дверей ДК2		uint16	62
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint32	100
23	0	31	Дни	Реверсы ДК2		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint16	50
24	0	31	Дни	Занятость ДК2		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint16	50
25	0	31	Дни	Эвакуации		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint8	25
26	0	31	Дни	Эвакуации с Пассажиром		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint8	25
27	0	31	Дни	Энергопотребление СУЛ	Вт	uint16	62
	1	12	Месяцы			uint32	48
	2	25	Года			uint32	100
28	0	31	Дни	Аварии: Отключения		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
29	0	31	Дни	Аварии: Неисправности		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint16	24
	2	25	Года			uint16	50
30	0	31	Дни	Аварийная Остановка движения		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
31	0	31	Дни	Аварийная остановка открывания, закрывания		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
32	0	31	Дни	Аварии: Переспуск, Переподъём в Норме		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
33	0	31	Дни	Аварии: Открытие двери (крышки) устройства управления лифта без машинного помещения		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint8	25
34	0	31	Дни	Аварии: Срабатывание Электрических Цепей Безопасности		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
35	0	31	Дни	Аварии		uint8	31

	1	12	Месяцы	Несанкционированное открывание дверей шахты в режиме нормальной работы		uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
36	0	31	Дни		Аварии: Отключения Диспетчером		uint8
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
37	0	31	Дни	Аварии: Включения Диспетчером		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
38	0	31	Дни	Аварии по ОКДК1		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
39	0	31	Дни	Аварии по ДКДК1		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
40	0	31	Дни	Аварии по ОКДК2		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
41	0	31	Дни	Аварии по ДКДК2		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
42	0	31	Дни	Срабатывание устройства инициации вызова диспетчера из кабины лифта		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
43	0	31	Дни	Пересброс СУЛ		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
44	0	31	Дни	Пропадание питания СУЛ		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
45	0	31	Дни	Возникновение режима ПО		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
46	0	31	Дни	Возникновение режима ППП		uint8	31
	1	12	Месяцы			uint8	12
	2	25	Года			uint16	50
							5630
				Кол-во Поездов на Этаж			
47	0	31	Дни	Кол-во Поездов на Этаж 01÷32		uint8	992
÷	1	12	Месяцы			uint16	768
78	2	25	Года			uint32	3200
							4960
				Аварии по ОКДШ			
79	0	31	Дни	Аварии по ОКДШ Этаж 01÷32		uint8	992
÷	1	12	Месяцы			uint8	384
110	2	25	Года			uint8	800
							2176
				Аварии по ДКДШ			
111	0	31	Дни	Аварии по ДКДШ Этаж 01÷32		uint8	992
÷	1	12	Месяцы			uint8	384
142	2	25	Года			uint8	800
							2176

				Сервисный файл			
199	0	31		Сервисные данные		uint8	31
	1	12				uint8	12
	2	25				uint8	25
							68
				Резерв			1374

Приложение 13. Файл №200: Видеобуфер

Номер Файл	Номер Записи	Кол-во регист. Чтен. Записи	Тип Записи	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
200	0	80		Видеоданные		uint8 uint8	160

Приложение 14. Файл №201: Текстовый монитор историй

Номер Файл	Номер Записи	Кол-во регист. Чтен. Записи	Тип Записи	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
201	0	120		Лента		uint8 uint8	240

Приложение 15. Файл №202: Двоичный монитор историй

Номер Файл	Номер Записи	Кол-во регист. Чтен. Записи	Тип Записи	Название параметра	Ед.Изм.	Тип Данных	Кол-во Данных (байт)
202	0	8		История XX + 0		uint8	16
				История XX + N		uint8	208
				История XX + 14			16

Приложение 16. Структура записи истории

Каждая история состоит из 16 байт.



В данных, размерность которых 2 байта, необходимо поменять старшую и младшую часть перед расшифровкой

Поле истории	Размерность	Диапазон	Описание
Число	1 байт	0x01÷0x1F	Число
Месяц	1 байт	0x01÷0x0C	Месяц
Год	1 байт	0x00÷0x63	Год
Час	1 байт	0x00÷0x17	Час
Минута	1 байт	0x00÷0x3B	Минута
Секунда	1 байт	0x00÷0x3B	Секунда
Код Состояния	2 байта	0x0000÷0xFFFF	См. Инструкция по состояниям СУЛ АБРМ.484400.10.40 ИС.
Параметр Состояния	2 байта	0x0000÷0xFFFF	
Статус	2 байта	0x0000÷0xFFFF	Бит 15÷14 01 – Журнал историй 02 – Журнал аварий Бит 13÷00 Номер записи в журнале
Резерв 1	2 байта	0x0000÷0xFFFF	

Резерв 2	2 байта	0x0000÷0xFFFF	
----------	---------	---------------	--

Приложение 17. Расшифровка, отображение типа состояния

Биты 15 ÷ 12 параметра состояния определяют Тип состояния

Значение типа состояния	Тип состояния	Отображение состояния
0	Не определено	
1	Норма	Норма (Нет Сост.)
2÷4	Резерв	
5	Информация 1	Информация 1
6	Информация 2	Информация 2
7	Информация 3	Информация 3
8	Предупреждение 1	Предупреждение 1
9	Предупреждение 2	Предупреждение 2
10	Предупреждение 3	Предупреждение 3
11	Неисправность 1	Неисправность 1
12	Неисправность 2	Неисправность 2
13	Неисправность 3	Неисправность 3
14	Отключение	Отключение

Приложение 18. Расшифровка, отображение дополнительного кода состояния

Биты 11 ÷ 0 параметра состояния определяют Дополнительный код состояния

Значение кода состояния	Тип состояния	Отображение состояния
0, 48, 96, 144, 192	Не определено	-
1, 2, 49, 97, 145, 193, 256	Норма	' '
3÷47	Параметр	3÷47
50	Сторона А	'А'
98	Сторона Б	'Б'
146	Сторона В	'В'
194	Сторона Г	'Г'
51÷95	Этаж 0÷44 Этажная Площ. А	0÷44 'А'
99÷143	Этаж 0÷44 Этажная Площ. Б	0÷44 'Б'
147÷191	Этаж 0÷44 Этажная Площ. В	0÷44 'В'
195÷239	Этаж 0÷44 Этажная Площ. Г	0÷44 'Г'
240	Резерв	М -
241÷250	Многофункц. Входы	М1 ÷ М10
251	Источник МДС	Дис
252	Источник Приемок	Прм
253÷255	Резерв	
257÷4095	Цифровой код	0÷3938

Приложение 19 Расчёт контрольной суммы CRC16 CCITT

```
void ObjNvram_MdCrcl6CCITT_OneByte ( uint16 * Crc , uint8 Val )
{
    uint8    temp0_Ch;
    Crc [ 0 ] = Crc [ 0 ] ^ ( uint16 ) ( Val << 8 );
    for ( temp0_Ch = 0; temp0_Ch < 8; temp0_Ch ++ )
    {
        Crc [ 0 ] = Crc [ 0 ] & 0x8000 ? ( Crc [ 0 ] << 1 ) ^ 0x1021 : Crc [ 0 ]
        << 1;
    }
}
```

Приложение 20 Коды ошибок в бутовом режиме

Таблица 38 Коды ошибок в бутовом режиме

№ Кода	Отображение на Индикаторе	Комментарии
		Ошибки при стирании Флэш
258	ОШ-258 Стир.Адрес Фл	Ошибка адреса сектора
259	ОШ-259 Стир.Зав.Ком.	Ошибка завершения команды
260	ОШ-260 Стир.Кол.Ком.	Коллизия команды
261	ОШ-261 Стир.Доступ	Ошибка доступа
262	ОШ-262 Стир.Защита	Ошибка защиты
263	ОШ-263 Стир.Кон.Ком.	Ошибка завершения команды
		Ошибки при записи Флэш
264	ОШ-264 Зап.Адрес Сек	Ошибка адреса сектора
265	ОШ-265 Зап.Зав.Ком.	Ошибка завершения команды
266	ОШ-266 Зап.Кол.Ком.	Коллизия команды
267	ОШ-267 Зап.Доступ	Ошибка доступа
268	ОШ-268 Зап.Защита	Ошибка защиты
269	ОШ-269 Зап.Кон.Ком.	Ошибка завершения команды
270	ОШ-270 Зап.Адрес Пос	Ошибка превышения адреса
		Ошибки при приёме данных
271	ОШ-271 Прм.Переполн.	Переполнение приёмника
272	ОШ-272 Прм.Шум	Шум приёмника
273	ОШ-273 Прм.Кадр	Ошибка приёма кадра
274	ОШ-274 Прм.Чётность	Ошибка чётности приёма
275	ОШ-275 Прм.Буфер	Переполнение приёмного буфера
		Прочие Ошибки
276	ОШ-276 CRC Не верно	Ошибка контрольной суммы
277	ОШ-277 Сигнатура 1	Ошибка сигнатуры 1
278	ОШ-278 Сигнатура 2	Ошибка сигнатуры 2
279	ОШ-279 Таймаут Erase	Таймаут ожидания команды команды Erase
280	ОШ-280 Таймаут ReDir	Таймаут ожидания перенаправления потока
281	ОШ-281 Таймаут Write	Таймаут ожидания команды команды Write
282	ОШ-282 Таймаут Прм.	Таймаут приёма данных
283	ОШ-283 Послед.Адрес	Ошибка последнего адреса максимально допустимого значения
284	ОШ-284 Резерв	Резерв
285	ОШ-285 Резерв	Резерв
286	ОШ-286 Резерв	Резерв
287	ОШ-999 Неизвестная	Неизвестная