Оглавление

[1 Меню 3](#_Toc382384764)

[1.1 Структура меню 3](#_Toc382384765)

[1.2 Управление 3](#_Toc382384766)

[1.3 Автоконтроль 8](#_Toc382384767)

[1.3.1 Переключатель на блоке БВП 8](#_Toc382384768)

[1.3.2 Клавиатура 8](#_Toc382384769)

[1.3.3 Пункты меню «Управление» 8](#_Toc382384770)

[1.4 Уровни меню 9](#_Toc382384771)

[1.4.1 Стартовый уровень 9](#_Toc382384772)

[1.5 Клавиатура 10](#_Toc382384773)

[1.5.1 Общий вид клавиатуры 10](#_Toc382384774)

[1.5.2 Дополнительные функции 10](#_Toc382384775)

[2 Команды 12](#_Toc382384776)

[2.1 Команды защиты 12](#_Toc382384777)

[2.1.1 0x01 – Тип защиты (чтение) 12](#_Toc382384778)

[2.1.2 0x02 – Тип линии (чтение) 12](#_Toc382384779)

[2.1.3 0x03 – Допустимое время без манипуляции (чтение) 12](#_Toc382384780)

[2.1.4 0x04 – Компенсация задержки на линии (чтение) 13](#_Toc382384781)

[2.1.5 0x05 – Перекрытие импульсов (чтение) 13](#_Toc382384782)

[2.1.6 0x06 – Загрубление чувствительности (чтение) 13](#_Toc382384783)

[2.1.7 0x07 –Снижение уровня АК / Тип приемника (чтение) 13](#_Toc382384784)

[2.1.8 0x08 –Частота ПРД (чтение) 14](#_Toc382384785)

[2.1.9 0x09 – Порог предупреждения по РЗ / Частота ПРМ (чтение) 14](#_Toc382384786)

[2.1.10 0x0A – Автоконтроль (чтение) 14](#_Toc382384787)

[2.1.11 0x81 – Тип защиты (запись) 15](#_Toc382384788)

[2.1.12 0x82 – Тип линии (запись) 15](#_Toc382384789)

[2.1.13 0x83 – Допустимое время без манипуляции (запись) 15](#_Toc382384790)

[2.1.14 0x84 – Компенсация задержки на линии (запись) 16](#_Toc382384791)

[2.1.15 0x85 – Перекрытие импульсов (запись) 16](#_Toc382384792)

[2.1.16 0x86 – Загрубление чувствительности (запись) 16](#_Toc382384793)

[2.1.17 0x87 – Снижение уровня АК / Тип приемника (запись) 16](#_Toc382384794)

[2.1.18 0x88 –Частота ПРД (запись) 16](#_Toc382384795)

[2.1.19 0x89 – Порог предупреждения по РЗ / Частота ПРМ (запись) 17](#_Toc382384796)

[2.1.20 0x8A – Автоконтроль (запись) 17](#_Toc382384797)

[2.2 Команды приемника 18](#_Toc382384798)

[2.2.1 0x11 – Задержка на фиксацию приема команды (чтение) 18](#_Toc382384799)

[2.2.2 0x13 – Задержка на выключение (чтение) 18](#_Toc382384800)

[2.2.3 0x14 – Блокированные команды (чтение) 18](#_Toc382384801)

[2.2.4 0x51 – Запуск приемника (запись) 19](#_Toc382384802)

[2.2.5 0x91 – Задержка на фиксацию приема команды (запись) 19](#_Toc382384803)

[2.2.6 0x93 – Задержка на выключение (запись) 19](#_Toc382384804)

[2.2.7 0x94 – Блокированные командыне (запись) 19](#_Toc382384805)

[2.2.8 0x9A – Выключение индикации Приемника (запись) 20](#_Toc382384806)

[2.3 Команды передатчика 21](#_Toc382384807)

[2.3.1 0xAA – Выключение индикации Передатчика (запись) 21](#_Toc382384808)

[2.4 Команды общие 22](#_Toc382384809)

[2.4.1 0x34 – Измеряемые параметры (чтение) 22](#_Toc382384810)

[2.4.2 0x3E – Тестовые сигналы (чтение) 22](#_Toc382384811)

[2.4.3 0x3F – Версия аппарата (чтение) 24](#_Toc382384812)

[2.4.4 0х72 – Управление (запись) 24](#_Toc382384813)

[2.4.5 0х73 – Пароль пользователя (запись) 25](#_Toc382384814)

[2.4.6 0х74 – Пароль пользователя (чтение) 25](#_Toc382384815)

[2.4.7 0x7D – Установка режима Тест 2 (запись) 26](#_Toc382384816)

[2.4.8 0x7E – Установка режима Тест 1 (запись) 26](#_Toc382384817)

# Меню

## Структура меню

Ниже изображена общая структура меню.



## Управление

Набор действий в меню «Управление» меняется в зависимости от типа аппарата и выбранного режима совместимости (см. Таблицы 1.1.1-1.1.7).

Таблица 1.1.1. Меню «Управление» в К400.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Действие | Код  команды | Код действия | Комментарий |
| Сброс своего | 0x72 | 1 |  |

Таблица 1.1.2. Меню «Управление» в Р400м. Режим совместимости АВАНТ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Действие | Код  команды | Код действия | Комментарий |
| **2-х концевой вариант** | | | |
| Пуск налад. выкл | 0x72 | 9 | В зависимости от текущего состояния, остается одно |
| Пуск налад. вкл. | 0x72 | 8 |
| Сброс своего | 0x72 | 1 |  |
| Сброс удаленного | 0x72 | 2 |  |
| Пуск удаленного | 0x72 | 4 |  |
| Сброс АК | 0x72 | 3 |  |
| Пуск АК свой | 0x8A | 6 |  |
| Пуск АК удаленн. | 0x72 | 10 |  |
| АК нормальный | 0x8A | 1 | Ускоренный автоматический |
| АК ускоренный | 0x8A | 3 |  |
| АК выключен | 0x8A | 4 |  |
| Вызов | 0x72 | 7 |  |
| **3-х концевой вариант** | | | |
| Пуск налад. выкл | 0x72 | 9 |  |
| Пуск налад. вкл. | 0x72 | 8 |  |
| Сброс своего | 0x72 | 1 |  |
| Сброс удаленных | 0x72 | 2 | == «сброс удаленного» |
| Пуск удаленн. 1 | 0x72 | 4 | В зависимости от номера своего, остаются номера удаленных аппаратов. |
| Пуск удаленн. 2 | 0x72 | 5 |
| Пуск удаленн. 3 | 0x72 | 13 |
| Пуск удаленных | 0x72 | 6 |  |
| Сброс АК | 0x72 | 3 |  |
| Пуск АК свой | 0x8A | 6 |  |
| Пуск АК удаленн. | 0x72 | 10 |  |
| АК нормальный | 0x8A | 1 | Ускоренный автоматический |
| АК ускоренный | 0x8A | 3 |  |
| АК выключен | 0x8A | 4 |  |
| Вызов | 0x72 | 7 |  |

Таблица 1.1.3. Меню «Управление» в Р400м. Режим совместимости ПВЗ-90.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Действие | Код  команды | Код действия | Комментарий |
| Пуск налад. выкл | 0x72 | 9 | В зависимости от текущего состояния, остается одно |
| Пуск налад. вкл. | 0x72 | 8 |
| Сброс своего | 0x72 | 1 |  |
| Сброс удаленного | 0x72 | 2 |  |
| АК нормальный | 0x8A | 1 |  |
| АК ускоренный | 0x8A | 3 |  |
| АК выключен | 0x8A | 4 |  |
| АК испытания | 0x8A | 6 |  |
| АК пуск | 0x8A | 7 |  |
| Вызов | 0x72 | 7 |  |

Таблица 1.1.4. Меню «Управление» в Р400м. Режим совместимости ПВЗУ-Е.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Действие | Код  команды | Код действия | Комментарий |
| 2-х концевой вариант | | | |
| Пуск налад. выкл | 0x72 | 9 | В зависимости от текущего состояния, остается одно |
| Пуск налад. вкл. | 0x72 | 8 |
| Сброс своего | 0x72 | 1 |  |
| Пуск удаленного | 0x72 | 4 |  |
| Пуск удален. МАН | 0x72 | 16 |  |
| АК нормальный | 0x8A | 1 |  |
| АК ускоренный | 0x8A | 3 |  |
| АК беглый | 0x8A | 5 |  |
| АК контр.провер. | 0x8A | 6 |  |
| АК выключен | 0x8A | 4 |  |
| Вызов | 0x72 | 7 |  |
| 3-х концевой вариант | | | |
| Пуск налад. выкл | 0x72 | 9 | В зависимости от текущего состояния, остается одно |
| Пуск налад. вкл. | 0x72 | 8 |  |
| Сброс своего | 0x72 | 1 |  |
| Пуск удаленн. 1 | 0x72 | 4 | В зависимости от номера своего, остаются номера удаленных аппаратов. |
| Пуск удаленн. 2 | 0x72 | 5 |
| Пуск удаленн. 3 | 0x72 | 13 |
| Пуск удаленных | 0x72 | 6 |  |
| Пуск удал. МАН 1 | 0x72 | 16 | В зависимости от номера своего, остаются номера удаленных аппаратов. |
| Пуск удал. МАН 2 | 0x72 | 17 |
| Пуск удал. МАН 3 | 0x72 | 18 |
| Пуск удал-ых МАН | 0x72 | 19 |  |
| АК нормальный | 0x8A | 1 |  |
| АК ускоренный | 0x8A | 3 |  |
| АК беглый | 0x8A | 5 |  |
| АК контр.провер. | 0x8A | 6 |  |
| АК выключен | 0x8A | 4 |  |
| Вызов | 0x72 | 7 |  |

Таблица 1.1.5. Меню «Управление» в Р400м. Режим совместимости АВЗК-80.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Действие | Код  команды | Код действия | Комментарий |
| Пуск налад. выкл | 0x72 | 9 | В зависимости от текущего состояния, остается одно |
| Пуск налад. вкл. | 0x72 | 8 |
| Сброс своего | 0x72 | 1 |  |
| АК нормальный | 0x8A | 1 |  |
| АК ускоренный | 0x8A | 3 |  |
| АК выключен | 0x8A | 4 |  |
| АК испытания | 0x8A | 6 |  |
| АК пуск | 0x8A | 7 |  |
| Вызов | 0x72 | 7 |  |

Таблица 1.1.6. Меню «Управление» в Р400м. Режим совместимости ПВЗЛ.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Действие | Код  команды | Код действия | Комментарий |
| Пуск налад. выкл | 0x72 | 9 | В зависимости от текущего состояния, остается одно |
| Пуск налад. вкл. | 0x72 | 8 |
| Сброс своего | 0x72 | 1 |  |
| Сброс АК | 0x72 | 3 |  |
| Пуск АК свой | 0x8A | 6 |  |
| Пуск АК удаленн. | 0х72 | 10 |  |
| Пуск ПРД | 0х72 | 4 |  |
| АК включен | 0x8A | 1 |  |
| АК выключен | 0x8A | 4 |  |
| Вызов | 0x72 | 7 |  |

Таблица 1.1.7. Меню «Управление» в РЗСК.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Действие | Код  команды | Код действия | Комментарий |
| Пуск налад. выкл | 0x72 | 9 | В зависимости от текущего состояния, остается одно |
| Пуск налад. вкл. | 0x72 | 8 |
| Сброс своего | 0x72 | 1 |  |
| Вызов | 0x72 | 7 | Только режиме «Выведен» |

## Автоконтроль

Возможность управления АК есть только в **Р400м**, в РЗСК и К400 она отсутствует.

Смена режимов работы АК осуществляться:

* переключателем на блоке БВП
* с клавиатуры в начальном уровне меню
* с помощью пункта меню «Управление»

### Переключатель на блоке БВП

Переключатель на блоке БВП есть только в варианте Р400м. И позволяет в режимах совместимости с ПВЗЛ и АВАНТ менять режим автоконтроля («Нормальный» или «Односторонний»).

### Клавиатура

С клавиатуры работа с АК происходит только в начальном уровне меню.

При нажатии на кнопку в блок БСП отправляется команда с дополнительным кодом действия (см. пункт *1.4.1* *Дополнительные функции*).

### Пункты меню «Управление»

Набор действий работы с АК в меню «Управление» меняется в зависимости от выбранного режима совместимости (см. пункт *1.1* *Управление*).

## Уровни меню

### Стартовый уровень

Стартовый уровень меню, как и любой другой, разделен на две части. В верхней отображаются параметры, в нижней текущее состояние аппарата. Дата/время выводятся в одном поле, сменяя друг друга раз в 2 секунды. В случае 3-х концевых аппаратов однотипные параметры, например запасы по затуханию для сигналов КЧ, отображаются так же как и дата/время.

Время до АК, в Р400м выводится, если:

* Автоконтроль включен
* Текущий режим «Введен»
* Текущее состояние «Контроль»

Общий вид стартового уровня меню приведен в таблицах 1.3.1-1.3.3.

Таблица 1.3.1. Стартовый уровень меню в Р400м.

|  |  |
| --- | --- |
| Дата/Время | Запас по затуханию для сигналов РЗ Uз,дБ |
| Напряжение выхода  U,В | Запас по затуханию для сигналов КЧ Uк,дБ (Uк1/Uк2 для 3-х концев.) |
| Ток выхода  I,мА | Длит. импульсов на выходе ПРМ  Sд,° |
| ЗАЩ: Режим Состояние | |
|  | |
| Тип АК и время до следующей проверки | |

Таблица 1.3.2. Стартовый уровень меню в РЗСК.

|  |  |
| --- | --- |
| Дата/Время | Запас по затуханию для сигналов РЗ Uз,дБ (Uз1/Uз2 для 3-х концев.) |
| Напряжение выхода  U,В | Запас по затуханию для сигналов КЧ Uк,дБ (Uк1/Uк2 для 3-х концев.) |
| Ток выхода  I,мА | Уровень сигнала в полосе приема  Uш,дБ (Uш1/Uш2 для 3-х концев.) |
| ЗАЩ: Режим Состояние | |
| ПРД: Режим Состояние | |
| ПРМ: Режим Состояние (ПМ1: для 3-х концев.) | |

Что делать с ПМ2 в случае 3-х концевой линии ?!

Таблица 1.3.3. Стартовый уровень меню в К400.

|  |  |
| --- | --- |
| Дата/Время |  |
| Напряжение выхода  U,В  0..4 | Запас по затуханию для сигналов КЧ Uк,дБ (Uк1/Uк2 для 3-х концев.) |
| Ток выхода  I,мА | Уровень сигнала в полосе приема  Uш,дБ (Uш1/Uш2 для 3-х концев.) |
| ПРД: Режим Состояние | |
| ПРМ: Режим Состояние (ПМ1: для 3-х концев.) | |
| (ПМ2: Режим Состояние для 3-х концев.) | |

## Клавиатура

### Общий вид клавиатуры

Внешний вид клавиатуры, в зависимости от типа аппарата, показан ниже.



### Дополнительные функции

Дополнительные функции (вызываются при нажатии кнопки одновременно с кнопкой «Фн») клавиатуры зависят от типа аппарата и текущей совместимости, а количество аппаратов в линии значения не имеет. Возможные действия приведены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1. Дополнительные функции клавиатуры в Р400м.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Действие | Команда | Комментарий |
| Вызов | 0х72 – Управление (запись) |  |
| Удал. Пуск ПРД | 0х72 – Управление (запись) | Удаленный пуск сигнала защиты. |
| Пуск АК | 0x8A – Автоконтроль (запись) |  |
| Удал. Пуск АК | 0х72 – Управление (запись) |  |
| Сброс АК | 0х72 – Управление (запись) |  |
| Режим АК | 0х72 – Управление (запись) | Смена текущего режима АК. |
| н.Пуск (ПРД) | 0х72 – Управление (запись) | Наладочный пуск (вкл./выкл.) |
| Сброс инд. | 0x9A – Выключение индикации Приемника (запись) | Сброс индикации команд на блоке БСК. |
| Пуск | 0x51 – Запуск приемника (запись) | Переход приемника из режима «Готов» в режим «Введен. |
| Сброс | 0х72 – Управление (запись) | Сброс своего аппарата. |

# Команды

## Команды защиты

### 0x01 – Тип защиты (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x01 0x00 0x01**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x01 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **b1** | Тип защиты | Комментарий |
| 0 | ДФЗ-ПрПд |  |
| 1 | ДФЗ-МК1 |  |
| 2 | ДФЗ-МК2 |  |
| 3 | ДФЗ-L60 |  |
| 4 | НЗ-ПрПд |  |
| 5 | НЗ-МК |  |
| 6 | ППЗ-ПрПд |  |
| 7 | ППЗ-МК |  |

Команда на изменение:

*0x81 – Тип защиты (запись)*

### 0x02 – Тип линии (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x02 0x00 0x02**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x02 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **b1** | Тип линии | Комментарий |
| 1 | 2-х концевая |  |
| 2 | 3-х концевая |  |

Команда на изменение:

*0x82 – Тип линии (запись)*

### 0x03 – Допустимое время без манипуляции (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x03 0x00 0x03**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x03 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения: 0..99 час включительно, с шагом 1.

Команда на изменение:

*0x83 – Допустимое время без манипуляции (запись)*

### 0x04 – Компенсация задержки на линии (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x04 0x00 0x04**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x04 0x01 b1 CRC** - 2х концевая линия

**0x55 0xAA 0x04 0x02 b1 b2 CRC** - 3х концевая линия

Данные:

**b1** может принимать следующие значения: 0..18 град включительно, с шагом 2.

**b2** может принимать следующие значения: 0..18 град включительно, с шагом 2.

Команда на изменение:

*0x84 – Компенсация задержки на линии (запись)*

### 0x05 – Перекрытие импульсов (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x05 0x00 0x05**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x05 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения:

РЗСК

0..54 град включительно, с шагом 2.

Р400

18..54 град включительно, с шагом 2.

Команда на изменение:

*0x85 – Перекрытие импульсов (запись)*

### 0x06 – Загрубление чувствительности (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x06 0x00 0x06**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x06 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения: 0..32 дБ включительно, с шагом 1.

Команда на изменение:

*0x86 – Загрубление чувствительности (запись)*

### 0x07 –Снижение уровня АК / Тип приемника (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x07 0x00 0x07**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x07 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения:

РЗСК

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **b1** | Тип приемника | Комментарий |
| 0 | Акт + пасс |  |
| 1 | Активный |  |
| 2 | Пассивный |  |

Р400

Снижение уровня АК: Выкл.(0) или Вкл.(1)

Команда на изменение:

*0x87 – Снижение уровня АК / Тип приемника (запись)*

### 0x08 –Частота ПРД (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x08 0x00 0x08**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x08 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **b1** | Частота ПРМ, Гц | Комментарий |
| 0 | -1000 |  |
| 1 | -500 |  |
| 2 | 0 |  |
| 3 | +500 |  |
| 4 | +1000 |  |

Команда на изменение:

*0x88 –Частота ПРД (запись)*

### 0x09 – Порог предупреждения по РЗ / Частота ПРМ (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x09 0x00 0x09**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x09 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения:

РЗСК

Порог предупреждения по РЗ: 0..16 дБ включительно, с шагом 1.

Р400

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **b1** | Частота ПРМ, Гц | Комментарий |
| 0 | -1000 |  |
| 1 | -500 |  |
| 2 | 0 |  |
| 3 | +500 |  |
| 4 | +1000 |  |

Команда на изменение:

*0x89 – Порог предупреждения по РЗ / Частота ПРМ (запись)*

### 0x0A – Автоконтроль (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x0A 0x00 0x0A**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x0A 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | АВАНТ | ПВЗ-90 | АВЗК-80 | ПВЗУ-Е | ПВЗЛ |
| 1 | АК нормальный | АК нормальный | АК нормальный | АК нормальный | АК нормальный |
| 2 | АК повторный |  |  |  |  |
| 3 | АК ускоренный | АК ускоренный | АК ускоренный | АК ускоренный |  |
| 4 | АК выключен | АК выключен | АК выключен | АК выключен | АК выключен |
| 5 |  |  |  | АК беглый |  |
| 6 | Пуск АК свой | АК испытания | АК испытания | АК контр.провер | Пуск АК свой |
| 7 |  | АК пуск | АК пуск |  |  |
| 8 | АК односторон. |  |  |  | АК односторон. |

Команда на изменение:

*0x8A – Автоконтроль (запись)*

### 0x81 – Тип защиты (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x81 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x01 – Тип защиты (чтение)*

### 0x82 – Тип линии (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x82 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x02 – Тип линии (чтение)*

### 0x83 – Допустимое время без манипуляции (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x83 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x03 – Допустимое время без манипуляции (чтение)*

### 0x84 – Компенсация задержки на линии (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x84 0x01 b1 CRC** – 2х концевая линия

**0x55 0xAA 0x84 0x02 b1 b2 CRC** – 3х концевая линия

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

**b2** – номер линии, 1 или 2.

Команда на чтение:

*0x04 – Компенсация задержки на линии (чтение)*

### 0x85 – Перекрытие импульсов (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x85 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x05 – Перекрытие импульсов (чтение)*

### 0x86 – Загрубление чувствительности (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x86 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x06 – Загрубление чувствительности (чтение)*

### 0x87 – Снижение уровня АК / Тип приемника (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x87 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x07 –Снижение уровня АК / Тип приемника (чтение)*

### 0x88 –Частота ПРД (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x88 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x08 –Частота ПРД (чтение)*

### 0x89 – Порог предупреждения по РЗ / Частота ПРМ (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x89 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x09 – Порог предупреждения по РЗ / Частота ПРМ (чтение)*

### 0x8A – Автоконтроль (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x8A 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x0A – Автоконтроль (чтение)*

## Команды приемника

### 0x11 – Задержка на фиксацию приема команды (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х11 0x00 0x11**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x11 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения: 0..10 мс включительно, с шагом 1.

Команда на запись:

*0x91 – Тип линии (запись)*

### 0x13 – Задержка на выключение (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х13 0x00 0x13**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x13 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения: 0..100 включительно, с шагом 5. Значение меньше реального в 10 раз, т.е. сам параметр может быть 0..1000 мс и его шаг изменения 50.

Команда на запись:

*0x93 – Задержка на выключение (запись)*

### 0x14 – Блокированные команды (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х14 0x00 0x14**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x14 0x04 b1 b2 b3 b4 CRC**

Данные:

Установленный бит в **b1.. b4** означает заблокированную команду.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **b1** | **b2** | **b3** | **b4** | Сигнал | Комментарий |
| 0x01 | x | x | x | Команда1 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| 0x80 | x | x | x | Команда8 |  |
| x | 0x01 | x | x | Команда9 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| x | 0x80 | x | x | Команда16 |  |
| x | x | 0x01 | x | Команда17 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| x | x | 0x80 | x | Команда24 |  |
| x | x | x | 0x01 | Команда25 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| x | x | x | 0x80 | Команда32 |  |

Команда на запись:

*0x94 – Блокированные команды (запись)*

### 0x51 – Запуск приемника (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х51 0x00 0x51**

Ответ:

копия

Данные:

нет

Команда на чтение:

нет

### 0x91 – Задержка на фиксацию приема команды (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x91 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x11 – Задержка на фиксацию приема команды (чтение)*

### 0x93 – Задержка на выключение (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x93 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x13 – Задержка на выключение (чтение)*

### 0x94 – Блокированные команды (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0x94 0x02 b1 b2 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – отвечает за номер 8-ки команд

**b2** – каждый установленный бит определяет заблокированную команду

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **b1** | **b2** | Сигнал | Комментарий |
| 1 | 0x01 | Команда1 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда8 |  |
| 2 | 0x01 | Команда9 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда16 |  |
| 3 | 0x01 | Команда17 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда24 |  |
| 4 | 0x01 | Команда25 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда32 |  |

Команда на чтение:

*0x14 – Блокированные команды (чтение)*

### 0x9A – Выключение индикации Приемника (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х9A 0x00 0x9A**

Ответ:

копия

Данные:

нет

Команда на чтение:

нет

## Команды передатчика

### 0x21 – Задержка срабатывания входов команд (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х21 0x00 0x21**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x21 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения: 5..20 мс включительно, с шагом 1.

Команда на запись:

*0xA1 – Задержка срабатывания входов команд (запись)*

### 0x22 – Длительность команды (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х22 0x00 0x22**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x22 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения: 20..100 мс включительно, с шагом 1.

Команда на запись:

*0xA2 – Длительность команды (запись)*

### 0x24 – Блокированные команды (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х24 0x00 0x24**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x24 0x01 b1 b2 b3 b4 CRC**

Данные:

Установленный бит в **b1.. b4** означает заблокированную команду.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **b1** | **b2** | **b3** | **b4** | Сигнал | Комментарий |
| 0x01 | x | x | x | Команда1 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| 0x80 | x | x | x | Команда8 |  |
| x | 0x01 | x | x | Команда9 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| x | 0x80 | x | x | Команда16 |  |
| x | x | 0x01 | x | Команда17 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| x | x | 0x80 | x | Команда24 |  |
| x | x | x | 0x01 | Команда25 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| x | x | x | 0x80 | Команда32 |  |

Команда на запись:

*0xA4 – Блокированные команды (запись)*

### 0x25 – Следящие команды (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х25 0x00 0x25**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x25 0x01 b1 b2 b3 b4 CRC**

Данные:

Установленный бит в **b1.. b4** означает следящую команду.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **b1** | **b2** | **b3** | **b4** | Сигнал | Комментарий |
| 0x01 | x | x | x | Команда1 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| 0x80 | x | x | x | Команда8 |  |
| x | 0x01 | x | x | Команда9 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| x | 0x80 | x | x | Команда16 |  |
| x | x | 0x01 | x | Команда17 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| x | x | 0x80 | x | Команда24 |  |
| x | x | x | 0x01 | Команда25 |  |
| … | … | … | … | … |  |
| x | x | x | 0x80 | Команда32 |  |

Команда на запись:

*0xA5 – Следящие команды (запись)*

### 0x26 – Тестовая команда (чтение)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0х26 0x00 0x26**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x26 0x01 b1 CRC**

Данные:

**b1** может принимать следующие значения: Выкл.(0) или Вкл.(1)

Команда на запись:

*0xA6 – Тестовая команда (запись)*

### 0xA1 – Задержка срабатывания входов команд (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0xA1 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x21 – Задержка срабатывания входов команд (чтение)*

### 0xA2 – Длительность команды (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0xA2 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x22 – Длительность команды (чтение)*

### 0xA4 – Блокированные команды (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0xA4 0x02 b1 b2 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – отвечает за номер 8-ки команд

**b2** – каждый установленный бит определяет заблокированную команду

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **b1** | **b2** | Сигнал | Комментарий |
| 1 | 0x01 | Команда1 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда8 |  |
| 2 | 0x01 | Команда9 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда16 |  |
| 3 | 0x01 | Команда17 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда24 |  |
| 4 | 0x01 | Команда25 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда32 |  |

Команда на чтение:

*0x24 – Блокированные команды (чтение)*

### 0xA5 – Следящие команды (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0xA5 0x02 b1 b2 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – отвечает за номер 8-ки команд

**b2** – каждый установленный бит определяет следящую команду

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **b1** | **b2** | Сигнал | Комментарий |
| 1 | 0x01 | Команда1 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда8 |  |
| 2 | 0x01 | Команда9 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда16 |  |
| 3 | 0x01 | Команда17 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда24 |  |
| 4 | 0x01 | Команда25 |  |
| … | … |  |
| 0x80 | Команда32 |  |

Команда на чтение:

*0x25 – Следящие команды (чтение)*

### 0xA6 – Тестовая команда (запись)

Формат команды:

**0x55 0xAA 0xA6 0x01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** – см. команду на чтение

Команда на чтение:

*0x26 – Тестовая команда (чтение)*

### 0xAA – Выключение индикации Передатчика (запись)

На данный момент для стирания индикации приемника и передатчика используется одна команда *0x9A – Выключение индикации Приемника (запись)*.

Формат команды:

**0x55 0xAA 0хAA 0x00 0xAA**

Ответ:

копия

Данные:

нет

Команда на чтение:

нет

## Команды общие

### 0x34 – Измеряемые параметры (чтение)

Формат команды:

**0х55 0хАА 0х34 0х01 0x00 0x35**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x34 0x00 b1 b2 … b15 CRC**

Данные:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Байт | Данные | Комментарий |
| **b1** | 0х00 | переданы ВСЕ параметры |
| **b2** | Сопротивление линии, старший байт uint16\_t | Диапазон от 0 до 999 Ом. |
| **b3** | Сопротивление линии, младший байт uint16\_t |
| **b4** | Ток линии, старший байт uint16\_t | Диапазон от 0 до 999 мА. |
| **b5** | Ток линии, младший байт uint16\_t |
| **b6** | Напряжение выхода, целая часть uint8\_t | Дробная часть в 10 раз больше ( для0.8В b7= 80). Диапазон от 0 до 99.9 В. |
| **b7** | Напряжение выхода, дробная часть uint8\_t |
| **b8** | Запас по затуханию для сигналов РЗ, int8\_t | Диапазон от -99 до 99 дБ. |
| **b9** | Запас по затуханию для сигналов РЗ 2, int8\_t |
| **b10** | Запас по затуханию для сигналов КЧ, int8\_t | Диапазон от -99 до 99 дБ. |
| **b11** | Запас по затуханию для сигналов КЧ 2, int8\_t |
| **b12** | Уровень сигнала в полосе приема, int8\_t | Диапазон от -99 до 99 дБ. |
| **b13** | Уровень сигнала в полосе приема 2, int8\_t |
| **b14** | Резерв |  |
| **b15** | Резерв |  |

Команда на изменение:

Нет

### 0x3E – Тестовые сигналы (чтение)

Формат команды:

**0х55 0хАА 0х3E 0х00 0x3E**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x3E b1 b2 … bx CRC**

Данные:

Проверка наличия сигналов (по маске) идет по списку, сверху вниз.

Р400м

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Байт | Сигнал | Комментарий |
| 0х01 | КЧ |  |
| 0x10 | РЗ |  |
| 0x11 | КЧ+РЗ |  |

РЗСК

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **b1** | **b2** | Сигнал | Комментарий |
| 0x11 | x | КЧ без блок |  |
| 0x12 | x | КЧ с блок |  |
| 0x10 | 0x00 | КЧ |  |
| 0x01 | Команда1 |  |
| 0x02 | Комадна2 |  |
| 0x04 | Команда3 |  |
| 0x08 | Команда4 |  |
| 0x20 | 0x01 | Ком1+блок |  |
| 0x02 | Ком2+блок |  |
| 0x03 | Ком3+блок |  |
| 0x08 | Ком4+блок |  |

К400

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **b1** | **b2** | **b3** | **b4** | **b5** | Сигнал | Комментарий |
| 0x01 | x | x | x | x | КЧ1 |  |
| 0x02 | x | x | x | x | КЧ2 |  |
| x | 0x01 | x | x | x | Команда1 |  |
| … | … | … | … | … | … |  |
| x | 0x80 | x | x | x | Команда8 |  |
| x | x | 0x01 | x | x | Команда9 |  |
| … | … | … | … | … | … |  |
| x | x | 0x80 | x | x | Команда16 |  |
| x | x | x | 0x01 | x | Команда17 |  |
| … | … | … | … | … | … |  |
| x | x | x | 0x80 | x | Команда24 |  |
| x | x | x | x | 0x01 | Команда25 |  |
| … | … | … | … | … | … |  |
| x | x | x | x | 0x80 | Команда32 |  |

Команда на изменение:

Нет

### 0x3F – Версия аппарата (чтение)

Формат команды:

**0х55 0хАА 0х3F 0х00 0x3F**

Ответ:

**0x55 0xAA 0x3F 0x00 b1 b2 … b11 CRC**

Данные:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Байт | Данные | Комментарий |
| **b1** | Защита | 0 – нет, 1 - есть |
| **b2** | Кол-во команд приемника 1 | Диапазон от 0 до 4. Кол-во команд = b2 \* 4 |
| **b3** | Кол-во команд приемника 2 | Диапазон от 0 до 4. Кол-во команд = b3 \* 4 |
| **b4** | Кол-во команд передатчика | Диапазон от 0 до 4. Кол-во команд = b4 \* 4 |
| **b5** | Кол-во аппаратов в линии | 1 – 2-х концевая, 2 – 3-х концевая |
| **b6** | Тип линии | 1 – ВЛ, 2 – ВОЛС, 3 – Е1 |
| **b7** | Версия Mega БСП, старший байт | У Р400м старший байт= 0xFx. Версия выводится в HEX:  «старший байт».«младший байт» |
| **b8** | Версия Mega БСП, младший байт |
| **b9** | Версия DSP БСП, старший байт | Версия выводится в HEX:  «старший байт».«младший байт» |
| **b10** | Версия DSP БСП, младший байт |
| **b11** | Совместимость | Только в Р400м |

Команда на изменение:

нет

### 0х72 – Управление (запись)

Формат команды:

**0х55 0хАА 0х72 0х01 b1 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

**b1** может принимать следующие значения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Действия | Комментарий |
| 1 | Сброс своего |  |
| 2 | Сброс удаленного /Сброс удаленных | сбрасывает все удаленные аппараты |
| 3 | Сброс АК |  |
| 4 | Пуск удаленного / Пуск удаленного 1 / Пуск ПРД | в 3-х концевой пуск 1-ого аппарата |
| 5 | Пуск удаленного 2 | в 3-х концевой |
| 6 | Пуск удаленных | в 3-х концевой |
| 7 | Вызов |  |
| 8 | Пуск налад. вкл. |  |
| 9 | Пуск налад. выкл. |  |
| 10 | Пуск АК удаленный | в 3-х концевой «удаленных» |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 | Пуск удаленного 3 | в 3-х концевой |
| 14 | Режим АК |  |
| 15 |  |  |
| 16 | Пуск удаленного МАН / Пуск удаленного МАН1 | в 3-х концевой пуск МАН 1-ого аппарата |
| 17 | Пуск удаленного МАН2 | в 3-х концевой |
| 18 | Пуск удаленного МАН3 | в 3-х концевой |
| 19 | Пуск удаленных МАН |  |

Команда на чтение:

*Нет*

### 0х73 – Пароль пользователя (запись)

Только с ПК.

Формат команды:

**0х55 0хАА 0х73 0х02 b1 b2 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

*0х74 – Пароль пользователя (чтение)*

### 0х74 – Пароль пользователя (чтение)

Только с ПК.

Формат команды:

**0х55 0хАА 0х74 0х00 CRC**

Ответ:

**0х55 0хАА 0х74 0х02 b1 b2 CRC**

Данные:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Байт | Данные | Комментарий |
| **b1** | cтарший байт uint16\_t | Значение от 0 до 9999, включительно. |
| **b2** | младший байт uint16\_t |

### 0x7D – Установка режима Тест 2 (запись)

Формат команды:

**0х55 0хАА 0х7D 0х00 0x7D**

Ответ:

копия

Данные:

нет

Команда на чтение:

*0x3E – Тестовые сигналы (чтение)*

### 0x7E – Установка режима Тест 1 (запись)

Формат команды:

**0х55 0хАА 0х7E 0х02 b1 b2 CRC**

Ответ:

копия

Данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Р400м | | | |
| **b1** | **b2** | Сигнал | Комментарий |
| 1 | 0 | Выкл. | Нет сигналов первой группы |
| 1 | КЧ | В 2-х концевой только КЧ |
| 2 | 0 | Выкл. | Нет сигналов второй группы |
| 1 | РЗ |  |
| РЗСК | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| К400 | | | |
|  |  |  |  |

Команда на чтение:

*0x3E – Тестовые сигналы (чтение)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № ревизии | № замененных (измененных) Страниц | Дата ревизии | Краткое содержание и причина внесения изменений | Примечание |
| 0 | вновь | 19.02.14 |  |  |
|  |  |  | Изменены поля страниц.  1.1 -> изменен порядок следования таблиц, К400 стала первой  1.2.1 -> переключатель действует и в совместимости АВАНТ  2.2.1 -> добавлена команда 0x51  2.2.2 -> добавлена команда 0x9A  2.3.1 -> добавлена команда 0xAA  2.4.1 -> добавлена команда 0x34  2.4.2 -> добавлена команда 0x3F  1.1 -> добавлен новый пункт Структура меню.  1.5 – переделан (клавиатура) |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |