**ФОРМИРОВАТЕЛЬ КОМАДН**

***Интерфейс передачи данных***

Управление формирователем команд осуществляется с использованием текстовых команд. Конец команды и ответы на них должен содержать символы CR+LF (байты 0х0D 0x0A).

Передачи данных между ПК и формирователем команд осуществляется по протоколу TCP/IP.

Со стороны формирователя команд запущен сервер, который принимает команды, обрабатывает и осуществляет управление формирователем команд.

Взаимодействие между формирователем и программным обеспечением, запушенном на ПК, осуществляется по архитектуре ведущий/ведомый. В качестве ведущего выступает программное обеспечение, запущенное на ПК, а в качестве ведомого –формирователь команд. Ведомый может отвечать только на запросы ведущего.

Все запросы и ответы могут содержать только латинские буквы, цифры и специальные символы (звездочка, точка, запятая, вопросительный знак). Текстовая команда может быть написана как строчным, так и заглавными буквами.

Ошибки, возникающие в результате работы формирователя команд, должны фиксироваться программным обеспечением формирователя команд и передаваться программному обеспечению, запущенному на ПК, по запросу.

Настройки формирователя команд по умолчанию имеют следующие значения:

|  |  |
| --- | --- |
| IP адрес | 192.168.0.100 |
| Маска подсети | 255.255.255.0 |
| Шлюз по умолчанию | 0.0.0.0 |
| TCP порт | 5025 |

***Структура системы команд***

**\*IDN?**

Запрос идентификатора устройства.

**Тип команды**

Запрос

**Комментарии**

Возвращает строку, содержащую информацию об устройстве. Формат строки должен быть следующим:

[Model], [Serial Number], [Manufacture], [Firmware version]

где:

[Model] – название модели;

[Serial Number] – серийный номер модели;

[Manufacture] – производитель;

[Firmware version] – версия программного обеспечения.

**:SYSTEM:CONFIG:IDN**

Считывание/установка идентификатора устройства. Служит для конфигурации формирователя команд при производстве.

**Тип команды**

Установка/считывание

**Комментарии**

Идентификатор устройства, содержащую информацию об устройстве. При поступлении команды установки идентификатора устройства производится проверка на соответствие требованиям и сохраняются в ПЗУ. Применение новых параметров осуществляется при перезагрузке формирователя команд.

Формат строки должен быть следующим:

[Model], [Serial Number], [Manufacture], [Firmware version]

где:

[Model] – название модели;

[Serial Number] – серийный номер модели;

[Manufacture] – производитель;

[Firmware version] – версия программного обеспечения.

**:SYSTEM:IPADDRESS**

Установка/считывание IP адреса формирователя команд.

**Тип команды**

Установка/считывание

**Комментарии**

Данная команда предназначена для изменения/считывания текущего IP адреса формирователя команд. При поступлении команды установки IP адреса производится проверка на соответствие требованиям и сохраняются в ПЗУ. Применение новых параметров осуществляется при перезагрузке формирователя команд.

Передача IP адреса при установке/считывании параметра осуществляется в текстовом виде в формате XXX.XXX.XXX.XXX (пример 192.168.0.100).

**:SYSTEM:IPMASK**

Установка/считывание маски подсети формирователя команд.

**Тип команды**

Установка/считывание

**Комментарии**

Данная команда предназначена для изменения/считывания текущей маски подсети формирователя команд. При поступлении команды установки маски подсети производится проверка на соответствие требованиям и сохраняются в ПЗУ. Применение новых параметров осуществляется при перезагрузке системы.

Передача маски подсети при установки/считывании параметра осуществляется в текстовом виде в формате XXX.XXX.XXX.XXX (пример 255.255.255.0).

**:SYSTEM:IPDEFGATEWAY**

Установка/считывание IP адреса шлюза по умолчанию.

**Тип команды**

Установка/считывание

**Комментарии**

Данная команда предназначена для изменения/считывания текущего IP адреса шлюза по умолчанию формирователя команд. При поступлении команды установки IP адреса шлюза по умолчанию производится проверка на соответствие требованиям и сохраняются в ПЗУ. Применение новых параметров осуществляется при перезагрузке формирователя команд. Передача IP адреса шлюза по умолчанию при установке/считывании параметра осуществляется в текстовом виде в формате XXX.XXX.XXX.XXX (пример 0.0.0.0).

**:SYSTEM:TCPPORT**

Установка/считывание номера TCP порта формирователя команд.

**Тип команды**

Установка/считывание

**Комментарии**

Данная команда предназначена для изменения/считывания текущего TCP порта формирователя команд. При поступлении команды установки TCP порта производится проверка на соответствие требованиям и сохраняются в ПЗУ. Применение новых параметров осуществляется при перезагрузке формирователя команд.

Передача TCP порта при установке/считывании параметра осуществляется в текстовом формате. Значение TCP порта может принимать от 1 до 65535.

**:INPUT:SELECT**

Выбор канала формирователя команд.

**Тип команды**

Установка/Запрос

**Комментарии**

В режиме установки задается номер канала, которым будем управлять. Параметр команды [Number] может принимать значения 0 – все каналы выключены, от 1 до 4 выбран канал телеметрии номер 1 … 4 (соответственно).

Формат команды установки:

:INPUT:SELECT [Number]

Если задается не корректный номер выхода, то программное обеспечение должно зафиксировать ошибку, состояние не изменять.

В режиме запроса запрашивает текущий номер канала.

Формат команды запроса:

:INPUT1:SELECT?

**:OUTPUT:PULSEWIDTH**

Установка длительности импульса

**Тип команды**

Установка/запрос

**Комментарии**

В режиме установки задается время импульса. Параметр [Number] задает длительность импульса в мили секундах. Диапазон установки от 30 до 200 мс, шаг изменения длительности 1 мс.

Формат команды установки:

:OUTPUT:PULSEWIDTH [Number]

Если задается не корректное время, то программное обеспечение должно зафиксировать ошибку, состояние не изменять.

В режиме запроса запрашивает текущий номер канала.

Формат команды запроса:

:OUTPUT:PULSEWIDTH?

**:TRIG:MANUAL**

Команда для запуска отправки сигнала

**Тип команды**

Установка

**Комментарии**

В режиме установки отправленная команда запускает отправку сигнала выбранного канала и времени.

Формат команды установки:

:TRIG:MANUAL

Команда не может быть выполнена если выбран номер канала 0.

**:SYSTEM:ERROR?**

Запрос кода и описания состояния системы (ошибки).

**Тип команды**

Запрос

**Комментарии**

Возвращает строку, содержащую информацию об текущем состоянии системы (ошибки). Формат строки должен быть следующим:

[Error Number], [Error Description]

где:

[Error Number] – номер состояния/ошибки;

[Error Description] – описание состояния/ошибки.

Перечень состояний/ошибок системы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер | Описание | Примечания |
| 0 | NoError | Ошибок нет, система работает нормально. |
| 1 | WrongCommand | Не корректная команда. |
| 2 | WrongParameter | Не корректный параметр. |
| 3 | ParameterOutOfRange | Параметр выходит за диапазон максимальных значений установки параметра. |
| 4 | Buffer Overflow | Буфер переполнен. Длинна команды превысила 255 символов (не был обнаружен символ конца строки). Данные в буфере не обрабатываются, фиксируется состояние ошибки. |
| 5 | ChannelNotSelect | Канал не выбран |