

Руководство по эксплуатации модуля ВВ IT – 1707

Содержание.

| | |
|--|----|
| Назначение модуля ввода/вывода..... | 2 |
| Количество и назначение линий ввода/вывода модуля..... | 2 |
| Характеристики внешних цепей измерения и управления модуля..... | 2 |
| Возврат к заводским параметрам (параметрам по умолчанию)..... | 2 |
| Логика перехода в безопасное состояние для выходных каналов..... | 3 |
| Коммуникационные параметры и команды..... | 5 |
| Системные параметры и команды..... | 6 |
| Системные регистры..... | 6 |
| Дискретные входы..... | 8 |
| Командные регистры..... | 8 |
| Статусные регистры..... | 8 |
| Настроечные регистры..... | 8 |
| Регистры текущего состояния..... | 9 |
| Индивидуальные регистры..... | 9 |
| Дискретные выходы..... | 10 |
| Командные регистры..... | 10 |
| Статусные регистры..... | 11 |
| Индивидуальные регистры..... | 11 |

Общие замечания

Все регистры модуля являются регистрами хранения и могут быть прочитаны с помощью функции 0x03H протокола ModBus RTU и изменены с помощью функции 0x10H протокола ModBus RTU. Модулем также поддерживается функция 0x08H протокола с подкодом 0x00 для сброса таймера безопасного состояния.

Иные функции протокола модулем не поддерживаются.

Командные регистры реализованы как приёмники, т.е. после получения команды (установкой соответствующего бита регистра в 1) и её исполнения этот бит сбрасывается в ноль автоматически. Таким образом, запись нуля в какой либо из битов регистра не приводит ни каким действиям.

Подробное описание функций предназначенных для работы с модулем из среды Screen Editor приведены в справке к указанной среде в разделах:

- ФУНКЦИИ. МОДУЛЬ IT-1707.
- ФУНКЦИИ. КОММУНИКАЦИОННЫЕ И СИСТЕМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МОДУЛЕЙ.

Назначение модуля ввода/вывода.

Модуль IT-1707 предназначен для применения в составе систем управления технологических установок различного назначения совместно с панельным контроллером LSIT-07 в качестве ведущего устройства, либо любого другого ведущего устройства, поддерживающего обмен данными по протоколу MODBUS-RTU в режиме мастер.

МВВ позволяет выполнять сбор данных с цифровых входов и передачу их ведущему устройству, управление по цифровым выходам по командам ведущего устройства.

Количество и назначение линий ввода/вывода модуля.

- 4 дискретных гальванически развязанных входов;
- 4 дискретных гальванически развязанных выходов;
- Интерфейс RS-485 с гальванической развязкой, протокол Modbus RTU;

Характеристики внешних цепей измерения и управления модуля.

Подробно характеристики внешних цепей измерения и управления, распределение цепей по клеммам модуля, а также схемы подключения внешних устройств к модулю указаны в документе «Паспорт изделия»

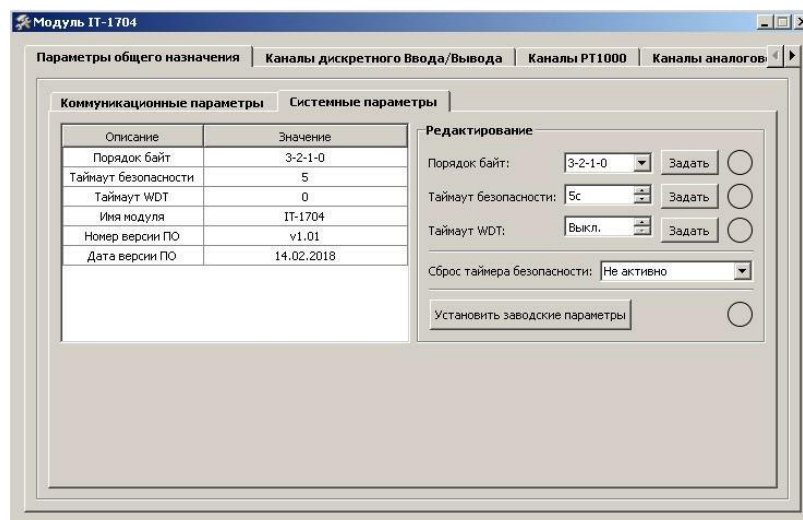
Возврат к заводским параметрам (параметрам по умолчанию).

Важно отметить, что при выполнении операции восстановления параметров, калибровочные коэффициенты восстанавливаются до значений, полученных при калибровке на заводе. Однако если была произведена замена микросхемы EEPROM

собственными силами потребителя, калибровочные значения будут иметь значения, рассчитанные для идеального тракта прохождения сигнала.

Возврат к заводским параметрам может быть произведён двумя способами, а именно:

1. С помощью утилиты IT Modules Service Utility



Команда на восстановление параметров по умолчанию отправляется модулю с помощью кнопки «Установить заводские параметры». Сразу после завершения процедуры, параметры по умолчанию вступают в силу.

2. В том случае, если были потеряны/повреждены коммуникационные параметры модуля, возврат к параметрам по умолчанию может быть произведён аппаратным способом. Для этого необходимо:

- Снять питание модуля
- Снять крышку модуля
- Установить джампер на перемычку Default
- Подать питание на модуль
- Дождаться пока светодиод «Связь/Старт» перестанет моргать
- Выключить питание модуля
- Снять джампер с перемычки Default

При следующем включении модуля параметры по умолчанию вступят в силу.

Значения параметров по умолчанию приведены в таблицах регистров в графе «Сохранение в EEPROM (по умолчанию)».

Логика перехода в безопасное состояние для выходных каналов.

В регистре (регистрах) задаются уровни безопасного состояния для каждого канала. Для каждого канала активирование отслеживания наличия связи производится индивидуально.

При подаче питания на модуль уровень каждого канала устанавливается как:

- Если отслеживание наличие связи активировано устанавливается заданный безопасный уровень.
- Если не активировано, устанавливается минимально возможный уровень.

Ведущее устройство должно посылать диагностическое сообщение с кодом функции 0x08H (субкод 0x00) протокола ModBus с периодичностью меньшей, чем задано в регистре 1881 модуля (см. раздел «Системные регистры»).

Из среды Screen Editor достаточно однократно выполнить функцию ActivResToutSafety из раздела «Системные параметры модулей» для того чтобы СПК начал посылать модулю сообщение сброса таймера безопасного состояния с автоматически рассчитанным периодом.

В случае если сообщение сброса таймера не получено в течении времени, заданном в регистре 1881 модуля, выход переключается в состояние, заданное в соответствующих регистрах/регистре для каждого выходного канала.

Существует альтернативный метод сброса таймера безопасности. Сброс может быть выполнен путём записи 1 в регистр 1891 «Альтернативный способ сброса таймера безопасного состояния» (см. раздел «Системные регистры»).

Коммуникационные параметры и команды

Для взаимодействия с коммуникационными параметрами модуля определены следующие регистры протокола ModBus:

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|--|------------------------------------|
| 2000 | Holding Register | ushort | 0x03 0x10 | Хранит значение адреса прибора в сети ModBus | + (0) |
| 2001,2002 | Holding Register | uint | 0x03 0x10 | Хранит значение скорости обмена данными UART | + (115200) |
| 2003 | Holding Register | ushort | 0x03 0x10 | Количество стоп бит | + (1) |
| 2004 | Holding Register | ushort | 0x03 0x10 | Чётность | + (0) |
| 2005 | Holding Register | ushort | 0x10 | Принять параметры | --- |

| Номер регистра | Допустимые значения |
|----------------|---|
| 2000 | 0 ... 255. |
| 2001,2002 | 1200. 2400. 4800. 9600. 19200. 38400. 57600. 115200. |
| 2003 | 1. 2. |
| 2004 | 0 - NONE. 1 - ODD. 2 - EVEN. |

Из среды Screen Editor обращение к коммуникационным параметрам может быть произведено с помощью следующих функций:

SetMdbAddrModule – Задаёт значение адреса модуля на шине ModBus.

SetBdrModule – Задаёт значение скорости обмена данными по линии RS – 485.

SetNumDataBitModule – Задаёт значение количества стоп – бит.

SetParityModule – Задаёт значение обработки чётности.

AcceptSettingsModule – Инициализирует установленные коммуникационные параметры модуля.

Системные параметры и команды

Для взаимодействия с системными параметрами модуля определены следующие регистры протокола ModBus:

Системные регистры.

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|---|------------------------------------|
| 1880 | Holding Register | ushort | 0x03 0x10 | Порядок следования байт для четырёхбитных регистров | + (0) |
| 1881 | Holding Register | ushort | 0x03 0x10 | Таймаут перехода в безопасное состояние (секунды) | + (5) |
| 1882 | Holding Register | ushort | 0x03 0x10 | Время внутреннего WDT (миллисекунды) 0 – WDT отключён | + (0) |
| 1883 | Holding Register | ushort | 0x03 | Код модуля | + (1704) |
| 1884 | Holding Register | ushort | 0x03 | Номер версии ПО Старший байт – база номера Младший байт – субномер версии | + (текущий номер) |
| 1885 | Holding Register | ushort | 0x03 | Дата версии ПО: Год (xxxx) | + (последняя актуальная дата) |
| 1886 | Holding Register | ushort | 0x03 | Дата версии ПО: Старший байт – день Младший байт - месяц. | + (последняя актуальная дата) |
| 1887 | Holding Register | ushort | 0x10 | Возврат к заводским настройкам | --- |
| 1888 | Holding Register | ushort | 0x03 | Статус операций с EEPROM | --- |
| 1889,1890 | Holding Register | float | 0x03 | Показания температуры MCU (C ⁰) | --- |
| 1891 | Holding Register | ushort | 0x10 | Альтернативный способ сброса таймера безопасного состояния | --- |
| 1892 | Holding Register | ushort | 0x03 | Номер варианта исполнения модуля | --- |

| Номер регистра | Возвращаемые значения |
|----------------|--|
| 1888 | 0 – Успешно. 1 – Ошибка чтения. 2 – Ошибка записи. |

| Номер регистра | Допустимые значения | Примечание |
|----------------|--|--|
| 1880 | 1 – 3-2-1-0 2 – 0-1-2-3 3 – 1-0-3-2 4 – 2-3-0-1 | Изменение значения данного регистра сопровождается авторестартом модуля. |
| 1881 | 1...65535 | |
| 1882 | 8...32768 | |

Из среды Screen Editor обращение к системным параметрам может быть произведено с помощью следующих функций:

SetByteOrder - Задать порядок следования байт.

GetByteOrder - Получить порядок следования байт.

SetToutSafety - Задать значение таймаута безопасного состояния.

GetToutSafety - Получить значение таймаута безопасного состояния.

ActivResToutSafety – Активировать периодический сброс таймера безопасного состояния.

DeactivResToutSafety – Деактивировать периодический сброс таймера безопасного состояния.

SetValueWDT - Задать значение таймаута системного сторожевого таймера.

GetValueWDT - Получить значение таймаута системного сторожевого таймера.

GetNameModule - Получить имя модуля.

GetNumSoftVersion - Получить номер версии ПО модуля.

GetYearSoftVersion - Получить год создания ПО модуля.

GetDateSoftVersion - Получить день и месяц создания ПО модуля.

SetDefaultSettingsModule – Выполнить возврат к настройкам по умолчанию.

GetStatusOperationMemory – Результат операций с EEPROM.

GetMcuTemperature – Получить температуру MCU.

GetProductVersion – Получить номер исполнения модуля.

Дискретные входы

Для взаимодействия с дискретными входами модуля определены следующие регистры протокола ModBus:

Командные регистры

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Reset State | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|---|-------------|------------------------------------|
| 1851 | Holding Register | ushort | 0x10 | Установить нормальный режим работы входов | 0 | -- |
| 1852 | Holding Register | ushort | 0x10 | Установить альтернативный режим работы входов | 0 | -- |
| 1853 | Holding Register | ushort | 0x10 | Обнулить счётный регистр входа (только для счётной функции) | 0 | -- |

Назначение битов командных регистров:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | DI3 | DI2 | DI1 | DI0 |

Статусные регистры

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|--|------------------------------------|
| 1856 | Holding Register | ushort | 0x03 | Текущий режим работы дискретного входа 0 – нормальный 1 - альтернативный | + (0) |

Настроечные регистры

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|---|------------------------------------|
| 1857 | Holding Register | ushort | 0x10 0x03 | Альтернативная функция для входов 0 – счётный вход 1 – вход тахометра | + (0) |

Назначение битов настроечных регистров:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | DI3 | DI2 | DI1 | DI0 |

Регистры текущего состояния

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Reset State | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|-----------------------------|-------------|------------------------------------|
| 1850 | Holding Register | ushort | 0x03 | Состояние дискретных входов | 0 | -- |

Назначение битов регистра состояния дискретных входов:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | DI3 | DI2 | DI1 | DI0 |

Индивидуальные регистры

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Reset State | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|---------------------------|-------------|------------------------------------|
| 2200,2201 | Holding Register | uint | 0x03 | Счётчик DI0 | 0 | -- |
| 2202,2203 | Holding Register | uint | 0x03 | Счётчик DI1 | 0 | -- |
| 2204,2205 | Holding Register | uint | 0x03 | Счётчик DI2 | 0 | -- |
| 2206,2207 | Holding Register | uint | 0x03 | Счётчик DI3 | 0 | -- |
| | | | | | | |
| 22032 | Holding Register | ushort | 0x03 | DI0: импульсов/секунду | 0 | -- |
| 22033 | Holding Register | ushort | 0x03 | DI1: импульсов/секунду | 0 | -- |
| 22034 | Holding Register | ushort | 0x03 | DI2: импульсов/секунду | 0 | -- |
| 22035 | Holding Register | ushort | 0x03 | DI3: импульсов/секунду | 0 | -- |

Из среды Screen Editor обращение к дискретным входам может быть произведено с помощью следующих функций:

Для доступа к регистрам чтения из среды Screen Editor предназначены следующие функции:

GetLevelDI_1707 - Значение одного дискретного входа.

Сохраняет в тэг приёмник значение отдельного дискретного входа, номер которого указан как аргумент функции.

GetTotalLevelDI_1707 - Значение всех дискретных входов.

Побитно сохраняет в тэг приёмник значение всех дискретных входов. Т.е значение нулевого бита тэга будет соответствовать значению входа DI0, а значение третьего бита тэга будет соответствовать значению входа DI3.

GetCntValueDI_1707 – Получить текущее значение счётчика для указанного входа.

GetTachValueDI_1707 – Получить текущее значение импульсов/сек. для указанного входа.

Для доступа к регистрам управления из среды Screen Editor предназначены следующие функции:

ResetCntDI_1707 – Обнулить значение счётчика для указанного входа.

ResetTotalCntDI_1707 – Обнулить значение счётчиков для нескольких входов.

Для доступа к регистрам режимов работы из среды Screen Editor предназначены следующие функции:

SetModeDI_1707 – Задать режим работы цифрового входа.

GetCurrModeDI_1707 – Получить текущий режим работы цифрового входа.

GetTotalCurrModeDI_1707 – Получить текущий режим работы всех цифровых входов.

SetAltFuncDI_1707 – Назначить тип альтернативной функции цифрового входа.

GetCurrAltFuncDI_1707 – Получить тип альтернативной функции цифрового входа.

GetTotalCurrAltFuncDI_1707 – Получить тип альтернативной функции всех цифровых входов.

Дискретные выходы

Для взаимодействия с дискретными выходами модуля определены следующие регистры протокола ModBus:

Командные регистры

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Reset State | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|---|-------------|------------------------------------|
| 1860 | Holding Register | ushort | 0x10 | Активировать переход в безопасное состояние | 0 | -- |
| 1861 | Holding Register | ushort | 0x10 | Деактивировать переход в безопасное состояние | 0 | -- |

Назначение битов командных регистров:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | DO3 | DO2 | DO1 | DO0 |

Статусные регистры

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|--|------------------------------------|
| 1865 | Holding Register | ushort | 0x03 | Статус активации безопасного состояния | + (0) |

Назначение битов статусных регистров:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | DO3 | DO2 | DO1 | DO0 |

Индивидуальные регистры

| Номер регистра | Тип ModBus | Тип | Функция доступа (HEX) | Назначение | Reset State | Сохранение в EEPROM (по умолчанию) |
|----------------|------------------|--------|-----------------------|------------------------------|-------------|------------------------------------|
| 1870 | Holding Register | ushort | 0x03 0x10 | Уровни дискретных выходов | 0 | -- |
| 1871 | Holding Register | ushort | 0x03 0x10 | Уровни безопасного состояния | | + (0) |

Назначение битов регистра состояния дискретных входов:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | DO3 | DO2 | DO1 | DO0 |

Для доступа к командным регистрам из среды Screen Editor предназначены следующие функции:

SetActiveSafetyDO_1707 - Активировать режим безопасности для одного DO.

Активирует отслеживание состояния сторожевого таймера коммуникации.

Для успешного функционирования режима безопасности ведущее устройство должно посылать диагностическое сообщение с кодом функции 0x08H протокола ModBus с периодичностью меньшей, чем задано в регистре 1881 модуля (см. раздел «Системные регистры»).

Из среды Screen Editor достаточно однократно выполнить функцию ActivResToutSafety из раздела «Системные параметры модулей» для того чтобы СПК начал посылать модулю сообщение сброса таймера безопасного состояния с автоматически рассчитанным периодом.

В случае если сообщение сброса таймера не получено в течении времени, заданном в регистре 1881 модуля, выход переключается в состояние, заданное в регистре 1871 («Уровни безопасного состояния») для соответствующего выхода.

SetTotalActiveSafetyDO_1707 - Активировать режим безопасности всех DO.

Значение тэга arg3 побитно задаёт исполнение режима безопасности для каждого выхода.

Для доступа к регистрам статуса из среды Screen Editor предназначены следующие функции:

GetStatusSafetyDO_1707, GetTotalStatusSafetyDO_1707 – Функции, позволяющие прочитать текущее состояние режима безопасности для каждого из выходов.

Для доступа к индивидуальным регистрам из среды Screen Editor предназначены следующие функции:

SetLevelSafetyDO_1707 – Функция задающая уровень, который примет указанный выход при переходе в безопасное состояние.

SetTotalLevelSafetyDO_1707 – Функция задающая уровень, который примет каждый из выходов при переходе в безопасное состояние.

GetLevelSafetyDO_1707, GetTotalLevelSafetyDO_1707 - Функции, позволяющие прочитать текущие уровни безопасного состояния для каждого из выходов.

SetLevelDO_1707 – Функция задающая уровень который примет указанный выход.

SetTotalLevelDO_1707 – Функция задающая уровень, который примет каждый из выходов.

GetLevelDO_1707, GetTotalLevelDO_1707 - Функции, позволяющие прочитать текущие уровни каждого из выходов.