

Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS

MDS DIO-4/4R-X



Руководство по эксплуатации

ПИМФ.426439.003 РЭ

Версия 11.0

Свидетельство RU.C.34.011.A. № 36900 от 13.10.2014 г.

Содержание

1	Назначение _____	3
2	Технические характеристики _____	6
3	Комплектность _____	7
4	Устройство и работа модуля _____	8
5	Размещение, монтаж и подключение модулей _____	10
6	Подготовка модуля к работе _____	15
7	Работа модуля _____	16
8	Техническое обслуживание модулей _____	20
9	Указание мер безопасности _____	20
10	Возможные неисправности и меры по их устранению _____	21
11	Упаковка, правила транспортирования и хранения _____	22
12	Гарантии изготовителя _____	23
	Приложение 1 Регистровая модель модуля _____	24
	Приложение 2 Описание команд протокола DCON _____	82

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, порядком эксплуатации и техническим обслуживанием «Модулей ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS» **MDS DIO-4/4R-X** (далее по тексту – модули). Модули выпускаются по техническим условиям ПИМФ.426439.001 ТУ.

При работе модулем кроме настоящего руководства следует также пользоваться следующими документами и программными продуктами:

- «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS» MDS DIO-4/4R-X. Формуляр (ФО)»;
- Программа-конфигуратор *SetMaker*.

Новейшие версии всех документов и программных продуктов всегда доступны для скачивания на сайте www.contravt.ru.

1 Назначение

Модули серии MDS предназначены для использования в распределенных системах сбора данных и системах управления в различных отраслях промышленности и лабораторных исследованиях.

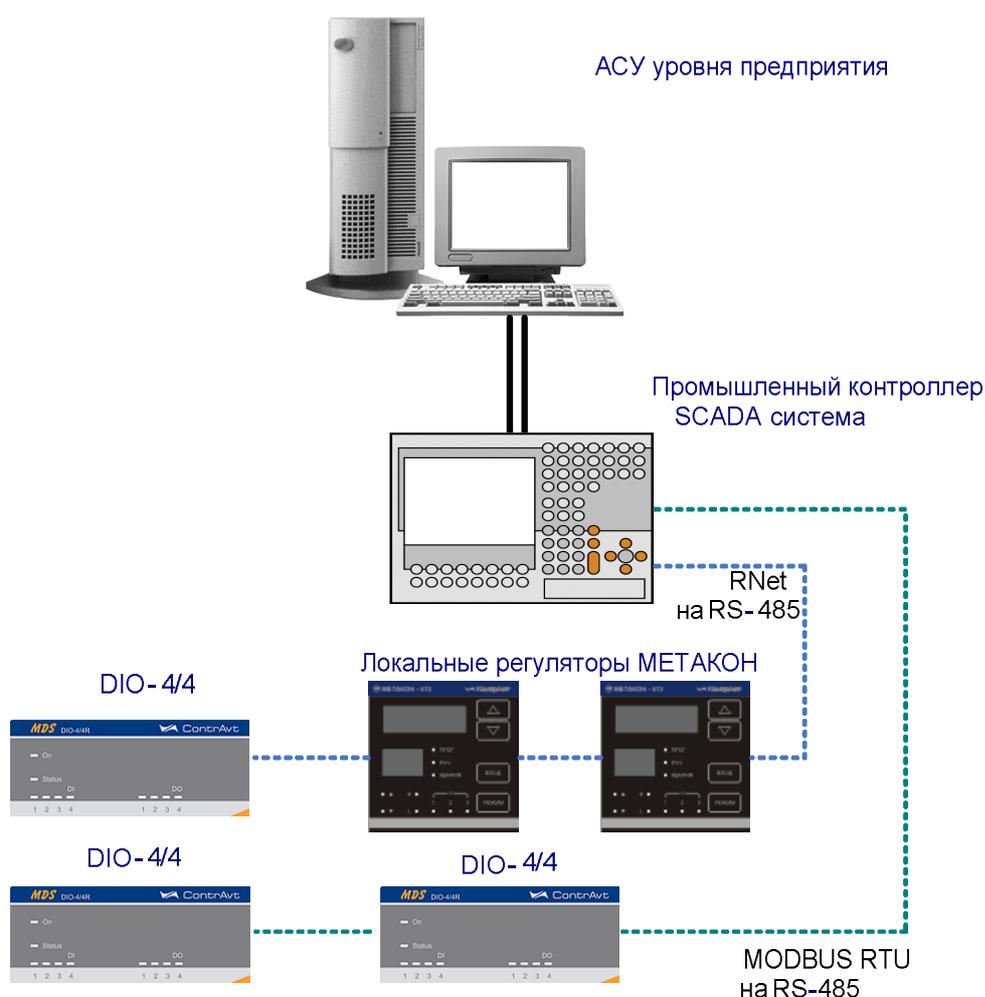


Рисунок 1.1 – MDS-модули в структуре распределенной АСУТП.

Модули серии MDS обеспечивают периферийный ввод/вывод аналоговых и дискретных сигналов. Модули MDS DIO-4/4R-X входят в состав серии MDS- модулей. Они обеспечивают:

- ввод дискретных сигналов по 4 независимым каналам;
- формирование дискретных управляющих сигналов (4 канала) по командам управляющего компьютера (контроллера) или в соответствии с внутренними логическими функциями;
- Обмен данными с управляющим компьютером (контроллером) по информационной сети;
- подсчет количества дискретных входных сигналов с сохранением результата счета в энергонезависимой памяти (функция счетчика);
- подсчет частоты дискретных входных сигналов (функция частотомера).

Обмен данными с управляющим компьютером (контроллером) осуществляется по шине RS-485.

MDS-модули поддерживают протоколы RNet, MODBUS RTU и DCON. Это позволяет включать их во все решения, где поддерживаются эти протоколы. В частности, они могут использоваться в единой сети:

- с локальными регуляторами серии МЕТАКОН (производство НПФ «КонтрАвт», протокол RNet);
- с модулями серии ADAM (производство Advantech, протокол DCON);
- с любым оборудованием сторонних производителей, поддерживающим протокол MODBUS RTU.

В одной сети одновременно могут использоваться устройства поддерживающие протокол MODBUS RTU и RNet, при условии, что адреса этих устройств в общем адресном пространстве различны. Управление протоколами осуществляется управляющим компьютером (контроллером).

Совместимость с данными протоколами позволяет встраивать их в уже существующие сети. При взаимодействии с управляющим компьютером (контроллером) модули являются «ведомыми».

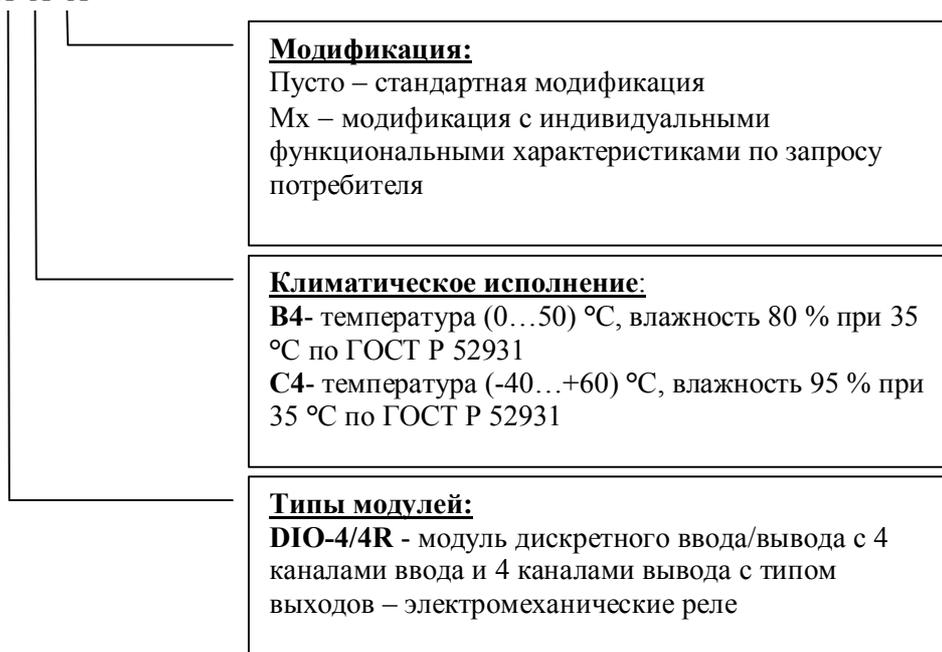
Модули обладают следующими функциональными возможностями:

- ввод дискретных сигналов по четырем каналам с индивидуальной гальванической развязкой от датчиков с типом выхода «сухой контакт», p-n транзистор с открытым коллектором, p-n-p транзистор с открытым коллектором и сигналов логических уровней;
- четыре счетчика событий 16 бит, подключенных к каналам ввода;
- четыре счетчика событий 32 бит, подключенных к каналам ввода (счетчики сохраняют результаты счета в энергонезависимую память);
- четыре тахометра, подключенных к каналам ввода;
- синхронный ввод дискретных сигналов;
- цифровая фильтрация входных дискретных сигналов;
- функция защелки состояния «0» и «1» канала ввода;
- вывод дискретных сигналов по четырем каналам с индивидуальной гальванической развязкой для управления исполнительными устройствами с типом выхода электромеханическое реле;
- 5 функций управления дискретными выходами: без автовозврата, с автовозвратом в состояние «Включено», с автовозвратом в состояние «Выключено», сигнал ШИМ управления нагревателем (последовательность импульсов), сигнал ШИМ управления задвижкой (одиночный импульс);
- предустановка значений состояния выходов при включении питания;

- установка безопасных значений состояния выходов при срабатывании сетевого «сторожевого» таймера;
- сохранение текущих значений выходных сигналов при выключении питания с возможностью их восстановления;
- обеспечение сетевого информационного обмена по интерфейсу RS-485;
- три протокола обмена по сети, выбор протокола обмена движковыми переключателями;
- контроль интервала времени между транзакциями по информационной сети (системный «сторожевой» таймер);
- гальваническая изоляция интерфейса RS-485 от схемы модуля;
- режим INIT с фиксированными настройками сетевого обмена;
- таймер времени нахождения модуля во включенном состоянии;
- индикация состояния входов и выходов;
- индикация результатов самодиагностики;
- счётчик моточасов;
- сохранение установленных характеристик модуля в энергонезависимой памяти при отключении питания.

Обозначение при заказе:

MDS X-X-X



2 Технические характеристики

2.1 Характеристики дискретных каналов ввода

Число дискретных каналов ввода	4.
Гальваническая изоляция каналов между собой и от схемы модуля, не менее.....	1500 В.
Напряжение питания каждого канала.....	от 5 до 35 В.
Число разрядов счетчика событий в каждом канале	16.
Число разрядов счетчика событий в каждом канале	32.
Число тахометров	4.
Частота дискретного сигнала, обнаруживаемая модулем	от 0,01 Гц до 1000 Гц.
Разрешение при измерении частоты (функция тахометра)	
- в диапазоне от 55 Гц до 1000 Гц.....	1 Гц.
- в диапазоне от 10 Гц до 55 Гц	0,5 Гц.
- в диапазоне от 1 Гц до 10 Гц.....	0,05 Гц.
- в диапазоне от 0,01 Гц до 1 Гц.....	0,001 Гц.
Сопrotивление линии подключения внешнего датчика с учетом его выходного сопротивления, не более	500 Ом.
Постоянная времени цифрового фильтра	0, 35, 75, 140 мс.
Период опроса входных сигналов	0,5 мс.
Максимальная частота входных импульсов	1000 Гц.
Характеристики канала при вводе логических сигналов:	
Напряжение на входе, не более.....	35 В.
Логические уровни входного сигнала (при напряжении питания входного канала +5 В) ¹ :	
высокий, не менее	4,5 В.
низкий, не более	1 В.

2.2 Характеристики дискретных каналов вывода

Число дискретных каналов вывода.....	4.
Число функций выходного канала.....	5
(Без автовозврата, автовозврат в состояние «Выключено», автовозврат в состояние «Включено», задание уровня мощности с помощью сигнала ШИМ двух типов: ШИМ для нагревателя и ШИМ для задвижки).	
Диапазон значений уставки таймеров автовозврата.....	(0,00...42949672,95) с.
Дискретность значений уставки таймеров автовозврата.....	0,01 с.
Гальваническая изоляция каналов между собой и от схемы модулей, не менее.....	1500 В.
Допустимые значения коммутируемого тока и напряжения приведены в таблице 2.1:	

Таблица 2.1

Тип нагрузки	Нормально разомкнутые контакты	Нормально замкнутые контакты
Активная	== 30 В, 5 А	== 30 В, 3 А
	~250 В, 5 А	~250 В, 3 А
Индуктивная	== 30 В, 2 А	== 30 В, 1 А
	~250 В, 2 А	~250 В, 1 А

¹ При напряжении питания входного канала U , большем, чем + 5 В, логические уровни входного сигнала должны быть следующими: высокий – не менее $(U - 0,5)$ В, низкий – не более $(U - 4,5)$ В

Максимальное коммутируемое постоянное напряжение, не более	110 В.
Максимальное коммутируемое переменное напряжение, не более	250 В.

2.3 Характеристики информационного обмена

Интерфейс модуля поддерживает следующие протоколы информационного обмена: MODBUS RTU, RNet (протокол обмена НПФ «КонтрАвт»), DCON (ASCII протокол, совместимый с протоколом обмена серии модулей ADAM 4000).

Интерфейс	RS-485.
Скорость передачи данных	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 кбод.
Время отклика на запрос (MODBUS RTU, 115,2 кбод), не более	1 мс.
Диапазон задания адресов	от 1 до 247).
Тип линии связи	экранированная витая пара
Длина линии связи, не более	1000 м.
Напряжение гальванической изоляции	500 В.
Число модулей, объединяемых в одну сеть (без репитера	32.
Структура сети	общая шина.

2.4 Характеристики питания модуля

Номинальное напряжение питания	24 В.
Диапазон питающих напряжений модуля	от 10 до 30 В.
Мощность, потребляемая от источника питания, не более	5 В·А

2.5 Массо-габаритные характеристики

Габариты, не более	(105 × 90 × 58) мм.
Масса, не более	0,3 кг.

2.6 Условия эксплуатации

Модуль рассчитан на установку в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных паров и газов.

Атмосферное давление	от 86 до 106,7 кПа.
----------------------------	---------------------

2.6.1 Климатическое исполнение В4

Температура окружающего воздуха	от 0 до 50 °С.
Относительная влажность	80 % при 35 °С.

2.6.2 Климатическое исполнение С4

Температура окружающего воздуха	от минус 40 до плюс 60 °С.
Относительная влажность	до 95 % при 35 °С (без конденсации влаги)

2.7 Показатели надежности

Средняя наработка на отказ	100 000 ч.
Средний срок службы	10 лет.

3 Комплектность

При поставке модуль комплектуется:

Модуль	1 шт.
Формуляр	1 шт.
Клеммник 2EDGK-5.08-06-14	6 шт.

Упаковка (коробка из гофрированного картона) 1 шт.

4 Устройство и работа модуля

4.1 Органы индикации и управления

Внешний вид модулей представлен на рисунке 4.1:

Органы индикации модуля размещены на передней панели.

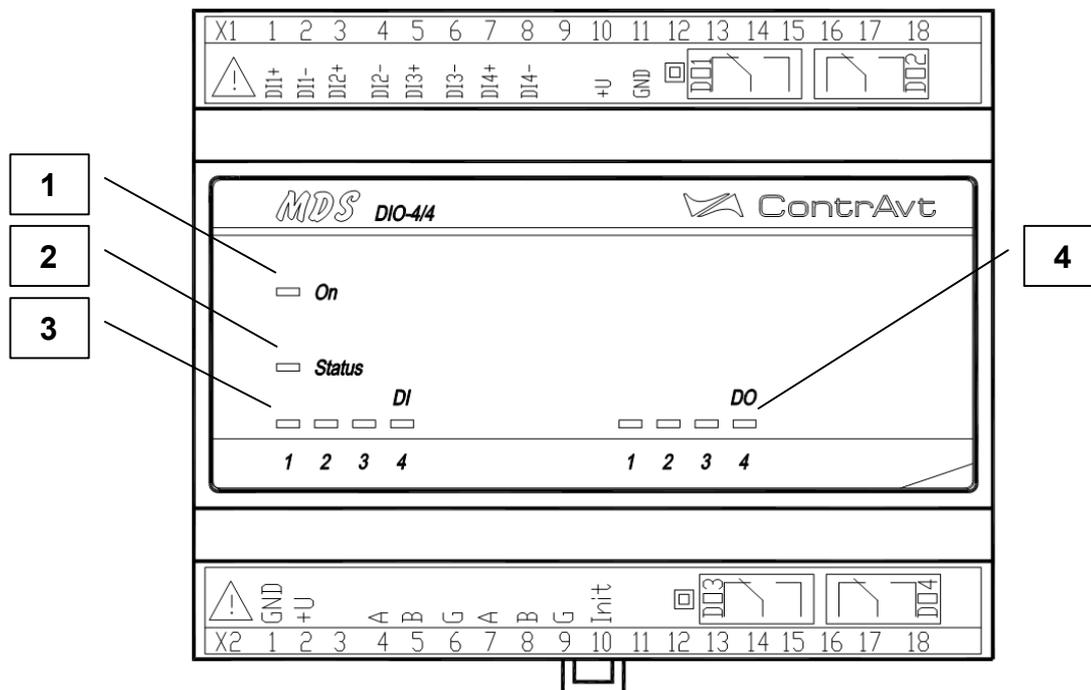


Рисунок 4.1 – Внешний вид модуля

На рисунке 4.1 цифрами обозначены:

- 1 – светодиодный индикатор «On»;
- 2 – светодиодный индикатор «Status»;
- 3 – первая группа светодиодных индикаторов, которая отображает состояние «1»...«4» дискретных каналов ввода;
- 4 – вторая группа светодиодных индикаторов, которая отображает состояние «1»...«4» дискретных каналов вывода.

4.2 Органы управления

Под съемной крышкой корпуса на верхней плате модуля расположены органы управления – 3 DIP-переключателя.

Фрагмент верхней платы модуля с DIP-переключателями выбора протокола сетевого обмена приведен на рисунке 4.2.

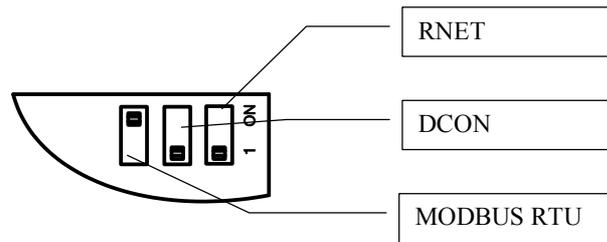


Рисунок 4.2 – Фрагмент верхней платы модуля с DIP-переключателями

4.3 Функциональная схема модулей

На рисунке 4.3 приведена функциональная схема модулей.

Модуль содержит 4 канала ввода информации от дискретных датчиков и 4 канала вывода дискретных управляющих сигналов. Микроконтроллер модуля выполняет следующие функции:

- исполняет команды, посылаемые от управляющего компьютера (контроллера);
- реализует протокол обмена через интерфейс RS-485.

Для предотвращения ситуаций «зависания» микроконтроллера используется сторожевой таймер. Все каналы входа и выхода имеют индивидуальную гальваническую развязку.

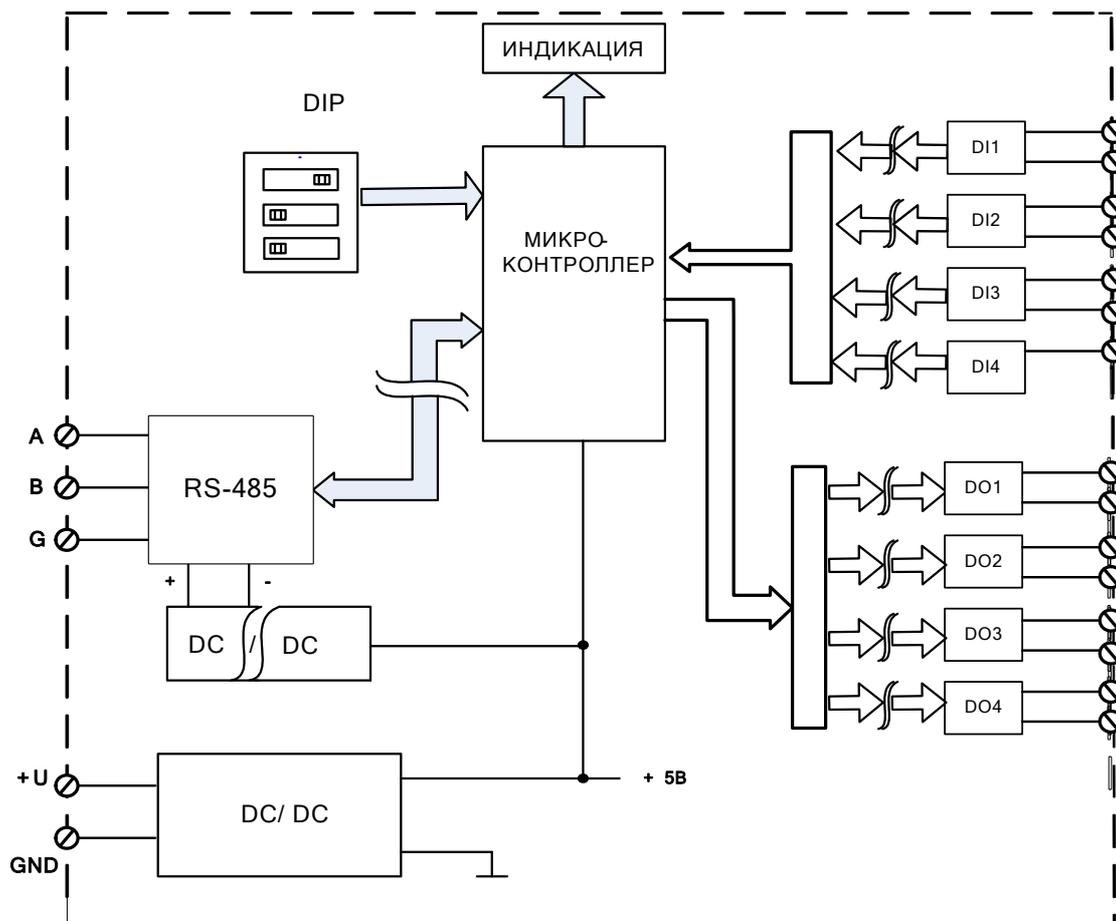


Рисунок 4.3 – Функциональная схема модуля

В качестве выходных исполнительных элементов модуля применены электромеханические реле с группой контактов на переключение. На рисунке 4.4 изображен фрагмент принци-

пальной схемы первого канала ВВОДА и первого канала ВЫВОДА дискретного модуля с релейным выходом.

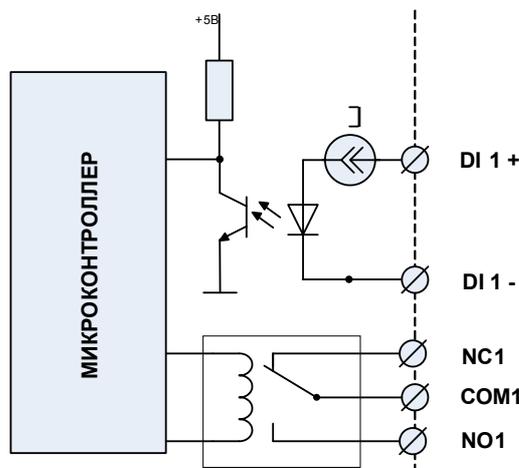


Рисунок 4.4 – Устройство дискретного входа и выхода

4.4 Общие принципы функционирования модуля

Модуль осуществляет ввод данных от дискретных датчиков, подключенных к каналам ввода и передачу их в управляющий компьютер по интерфейсу RS-485, а также вывод дискретных управляющих сигналов по командам управляющего компьютера (контроллера). Индикаторы на передней панели отображают состояние каналов ввода, вывода и результаты выполнения тестов самодиагностики.

Взаимодействие управляющего компьютера (контроллера) с модулем осуществляется по принципу «Запрос»-«Ответ», модуль является ведомым. Команды управляющего компьютера (контроллера) адресуются набору регистров модуля, которые полностью определяют его функционирование (описание регистровой модели модуля приведено в Приложении 1).

5 Размещение, монтаж и подключение модулей

5.1 Монтаж модуля

Модуль рассчитан на монтаж на монтажную шину (DIN-рельс) типа NS 35/7,5. Модуль должен быть установлен в месте, исключающем попадание воды, большого количества пыли внутрь корпуса.

Габаритные и присоединительные размеры модуля приведены на рисунке 6.1.

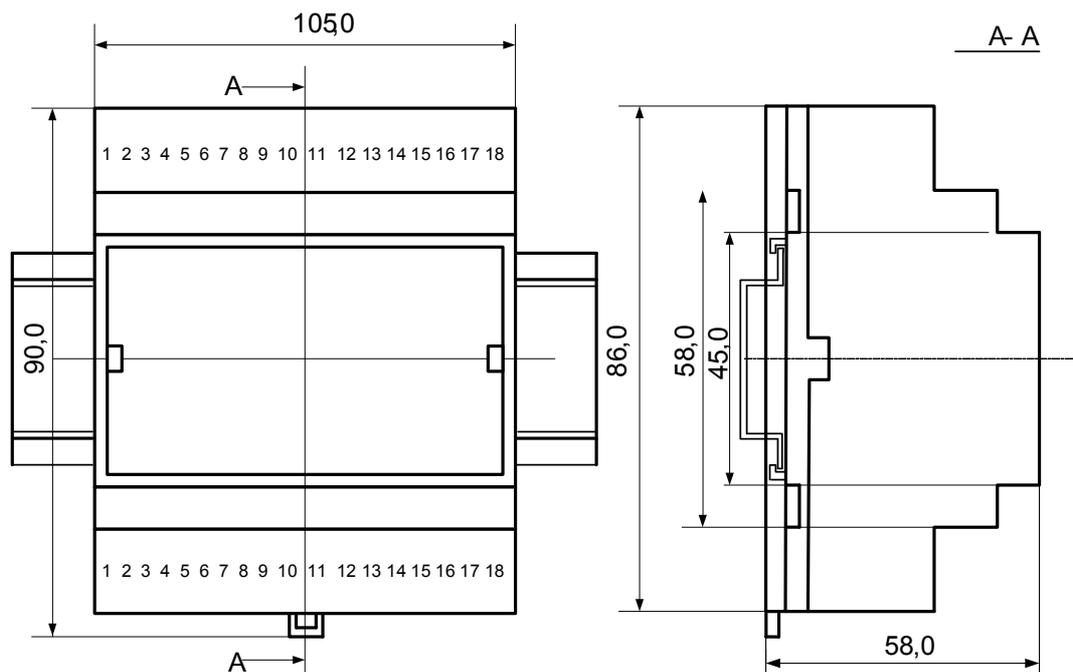


Рисунок 5.1 – Габаритные и присоединительные размеры модуля

Запрещается установка модуля рядом с мощными источниками тепла.

Модуль не предназначен для эксплуатации в местах с большой концентрацией в воздухе агрессивных паров и газов, веществ вызывающих коррозию.

5.2 Электрические подключения

Электрические соединения модуля с другими элементами системы автоматического регулирования осуществляются с помощью разъемных клеммных соединителей **X1** и **X2**. Клеммы модуля рассчитаны на подключение проводов с максимальным сечением не более 2,5 мм². Назначение клемм и их обозначение приведены в таблицах 6.1-6.3.

Таблица 5.1 – Назначение клемм модуля

Разъем X1			Разъем X2		
№ контакта	Обозначение	Назначение	№ контакта	Обозначение	Назначение
X1:1	D11+	Вход 1 +	X2:1, X1:11	GND	«Минус» питания модуля
X1:2	D11 -	Вход 1 -	X2:2	+U	«Плюс» питания модуля (+24 В)
X1:3	D12+	Вход 2 +	X2:3, X2:11, X2:12	-	Не подключен
X1:4	D12 -	Вход 2 -	X2:4, X2:7	A	Интерфейс RS-485
X1:5	D13+	Вход 3 +	X2:5, X2:8	B	Интерфейс RS-485
X1:6	D13 -	Вход 3 -	X2:6, X2:9	G	Экран интерфейса RS-485
X1:7	D14+	Вход 4 +	X2:13	DO3:NC	Выход 3. Норм. замкнутый контакт

Разъем X1			Разъем X2		
№ контакта	Обозначение	Назначение	№ контакта	Обозначение	Назначение
X1:8	DI4 -	Вход 4 -	X2:14	DO3:COM	Общая точка выхода 3
X1:9, X1:12	-	Не подключен	X2:15	DO3:NO	Выход 3. Норм. разомкнутый контакт
X1:10	+U	«Плюс» питания модуля (+24 В)	X2:16	DO4:NC	Выход 4. Норм. замкнутый контакт
X1:11, X2:1	GND	«Минус» питания модуля	X2:17	DO4:COM	Общая точка выхода 4
X1:13	DO1:NC	Выход 1. Норм. замкнутый контакт	X2:18	DO4:NO	Выход 4. Норм. разомкнутый контакт
X1:14	DO1:COM	Общая точка выхода 1			
X1:15	DO1:NO	Выход 1. Норм. разомкнутый контакт	X2:10	Init	Активирование режима INIT
X1:16	DO2:NC	Выход 2. Норм. замкнутый контакт			
X1:17	DO2:COM	Общая точка выхода 2			
X1:18	DO2:NO	Выход 2. Норм. разомкнутый контакт			

Примечание 1. При подключении входов модулей к источникам сигналов следует учитывать, что уровень сигнала подаваемого на вход не должен превышать 35 В. Входной ток (вытекающий), должен быть не более 8,5 мА.

Примечание 2. При подключении модуля к другим элементам систем автоматического регулирования следует руководствоваться следующим общим правилом: цепи каналов ввода-вывода, линии интерфейса и шины питания необходимо прокладывать отдельно, выделив их в отдельные кабели. **Не рекомендуется** прокладывать вышеуказанные цепи в одном жгуте.

5.2.1 Подключение цепей электропитания модуля

Электропитание модуля необходимо производить от источника постоянного напряжения, цепь электропитания которого не связана с электропитанием мощных электроустановок.

Подключение к источнику постоянного напряжения нескольких приборов производится отдельными проводами для каждого модуля. Электропитание одного модуля от другого не допускается.

«Минус» источника постоянного напряжения подключается к клемме **X2:1**

«Плюс» источника постоянного напряжения подключается к клемме **X2:2**

Примечание:

1 Допустимый уровень пульсаций питающего напряжения 1,5 В.

2 Защита от перемены полярности напряжения питания до 35 В.

⚠ Внимание! Назначение клемм и их обозначение приведены в таблице 6.1. Примеры схем подключения входных датчиков и выходных сигналов приведены на рисунках 6.1 – 6.6.

5.2.2 Подключение цепей интерфейса RS-485

Подключение интерфейса RS-485 производится экранированной витой парой к клеммам **A** (контакт **X2:4** или дублирующий его **X2:7**) и **B** (контакт **X2:5** или дублирующий его **X2:8**) разъёма **X2**. Экран соединяется с клеммой **G** (контакт **X2:6** или дублирующий его **X2:9**). Клемма **G** может быть заземлена только на одном из модуле, объединенных сетью RS-485.

Особенности разводки коммуникационных сетей RS-485 и выбор кабеля описываются в соответствующей технической литературе (см. <http://www.contravt.ru>). Протокол обмена MODBUS RTU является открытым (см. <http://www.modbus.org>). Протокол обмена RNet является открытым (см. <http://www.contravt.ru>). Протокол обмена DCON является открытым (см. Приложение 2 к руководству по эксплуатации). Характеристики интерфейса (скорость передачи и сетевой адрес модуля) задаются при подготовке модуля к работе.

В одной сети одновременно могут использоваться устройства поддерживающие протокол MODBUS RTU и RNet, при условии, что адреса этих устройств в общем адресном пространстве различны. Управление протоколами осуществляется управляющим компьютером (контроллером).

При выпуске модуль сконфигурирован на работу:

- с протоколом обмена **MODBUS RTU**;
- адрес **01**, скорость передачи данных **9600 бод**;
- режим **INIT** выключен;
- тайм-аут системного «сторожевого» таймера равен **0**;
- фильтр 1-4 равен **0**;
- тип логики - **инверсия выключена**.

5.2.3 Подключение цепей дискретных датчиков с типом выхода «Сухой контакт»

Подключение к модулю датчиков типа «сухой контакт» (это датчики не имеющие собственных источников энергии, например, контакты реле, концевые выключатели, кнопки и т. д.) производится к каналам ввода. Схемы подключения (на примере 1-го канала) приведены на рисунке 6.2.

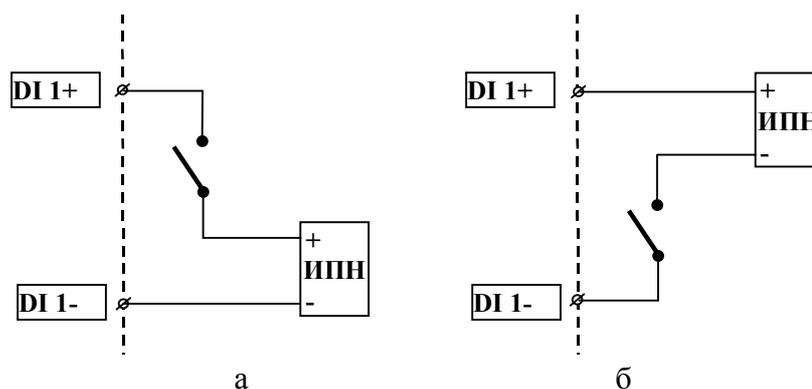


Рисунок 5.2 – Схемы подключения датчиков первого канала

5.2.4 Подключение датчиков с типом выхода «открытый коллектор»

Подключение к модулю датчиков типа «открытый коллектор» (это датчики, имеющие собственные источники энергии, с выходом в виде открытого коллектора транзистора) производится к каналам ввода. Схема подключения (на примере 1-го канала) приведена на рисунке 6.2а для транзистора n-p-n и на рисунке 6.2б для транзистора p-n-p.

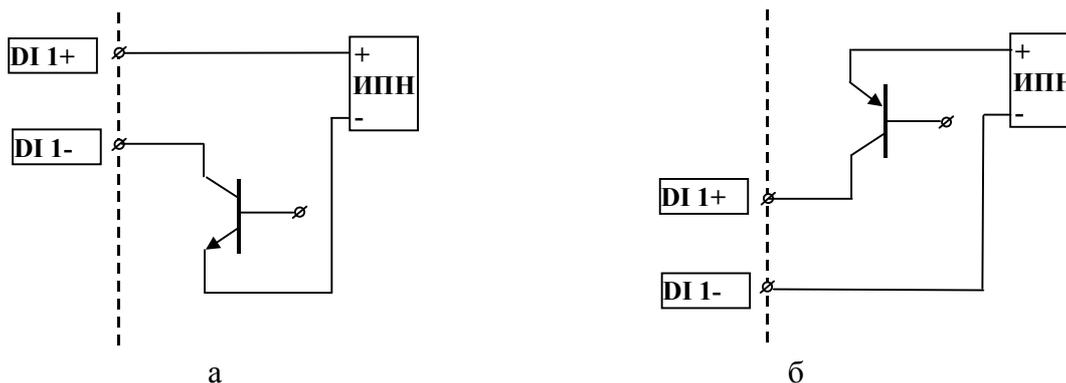


Рисунок 5.3 – Схемы подключения датчиков типа «открытый коллектор» первого канала

Внимание!

При подключении датчиков типа «открытый коллектор» необходимо, чтобы ток утечки закрытого транзистора не превышал 0,5 мА.

5.2.5 Подключение датчиков с типом выхода «логические уровни»

Подключение к модулю датчиков типа «логические уровни» (это датчики, имеющие на выходе логический элемент). Схема подключения (на примере 1-го канала) приведена на рисунке 6.3.

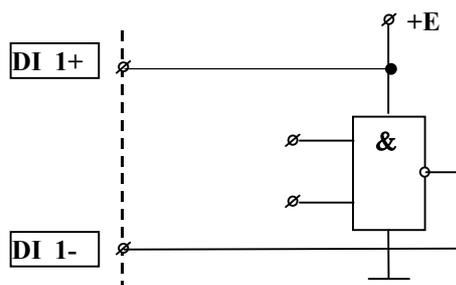


Рисунок 5.4 – Схемы подключения датчиков типа «логические уровни» первого канала

Внимание:

1. Для ввода сигналов с логическими уровнями TTL необходимо, чтобы напряжение внешнего источника питания для соответствующего канала ввода равнялось + 5 В.

2 Если напряжение питания канала ввода U , больше чем + 5 В, формируемые датчиком логические уровни должны быть следующими: высокий – не менее $(U - 0,5)$ В, низкий – не более $(U - 4,5)$ В.

3 Ток утечки датчика типа «логический уровень» на общий провод при формировании им высокого логического уровня не должен превышать 0,5 мА.

5.2.6 Подключение цепей дискретных выходов

Примерная схема подключения нагрузки к дискретному выходу модуля приведена на рисунке 6.5.

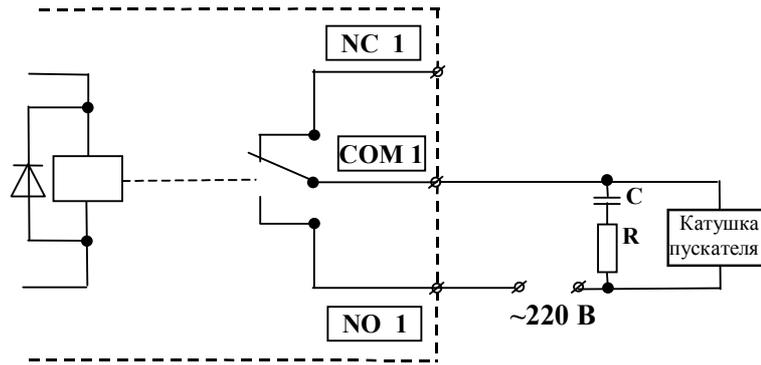


Рисунок 5.5 – Схема выходного релейного канала модуля

При подключении к выходу модуля мощных электромагнитных пускателей, контакторов и т.п. настоятельно рекомендуется установка параллельно катушке демпфирующих RC-цепочек (100 Ом, 2 Вт; 0,1 мкФ, 600 В), как это показано на рисунке 6.5.

6 Подготовка модуля к работе

6.1 Подготовительные операции

- подготовить рабочее место по схеме, приведенной на рисунке 7.1.

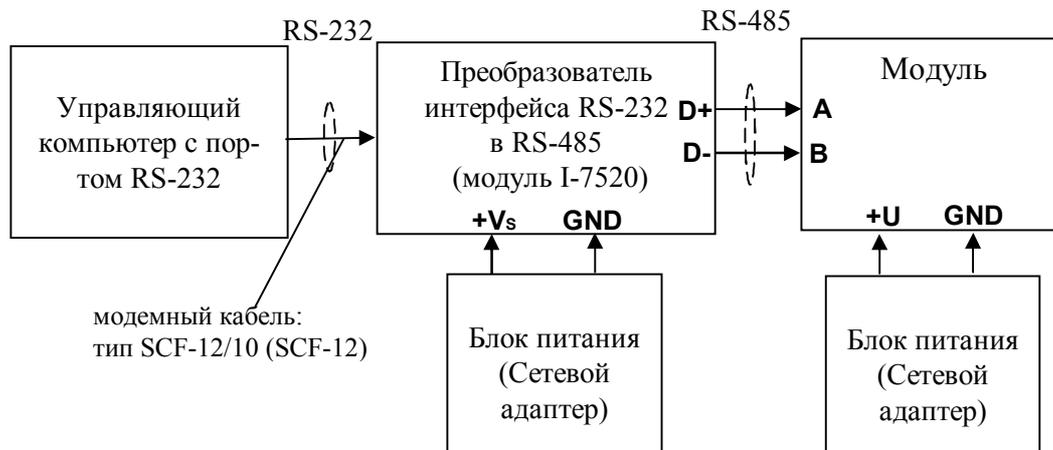


Рисунок 6.1 – Общая схема подключения модуля в режиме работы

- снять верхнюю крышку модуля и установить DIP-переключателями на верхней плате требуемый тип протокола обмена согласно таблице 7.1.

Таблица 6.1

Протокол обмена	MDB	DCON	RNet
MODBUS RTU	ON	1	1
DCON	1	ON	1
RNet	1	1	ON

- подать на модуль и преобразователь интерфейса питание и произвести конфигурирование модуля.

Примечание.

При неизвестных сетевом адресе модуля или предустановленной скорости сетевого обмена необходимо перевести в режим INIT замыканием клеммы Init **X2:10** и клеммы GND **X1:11.**».

В режиме INIT независимо от значений регистров «Сетевой адрес», «Скорость передачи данных», «Формат передачи DCON», «Формат передачи MODBUS» для модуля устанавливаются следующие параметры обмена данными:

- сетевой адрес 01;
- скорость передачи данных 9600 бод;
- контроль по четности (MODBUS RTU) отсутствует;
- контрольная сумма (DCON) отсутствует.

Протокол обмена по прежнему будет определяться тем, какой из переключателей типа протокола находится в положении «ON».

6.2 Конфигурирование модуля

Для конфигурирования (задания параметров функционирования) модуля необходимо:

- запустить на персональном компьютере программу-конфигуратор **SetMaker**.
- выбрать тип протокола обмена установленный на модуле;
- выбрать скорость обмена по сети;
- выполнить процедуру «Поиск модуля в сети»;
- проверить, а при необходимости установить значения регистров, руководствуясь их описанием в регистровой модели. (Полное описание регистровой модели приведено в Приложении 1).

6.3 Завершение подготовки

Для завершения подготовки модуля к работе необходимо:

- выключить питание модуля;
- разомкнуть клемму «Init», в процессе работы она остается ни к чему не подключенной;
- закрыть верхнюю крышку модуля.

7 Работа модуля

7.1 Общие положения

Работа с модулем заключается в том, что пользователь, подавая соответствующие команды управления (Запись или Чтение Регистров) с помощью программного обеспечения, установленного на управляющем компьютере, считывает и устанавливает состояние каналов ввода и каналов вывода, проверяет режимы работы и конфигурацию модуля, а также может анализировать его состояние.

Описание команд для протоколов MODBUS RTU и RNet приведено в Приложении 1, для протокола DCON – в Приложении 2.

7.2 Ввод дискретных сигналов

Для ввода дискретных сигналов с выбранных каналов ввода необходимо:

- подключить дискретные датчики к каналам ввода;
- установить необходимые значения кода постоянной времени входных антидребезговых фильтров (регистры «Фильтр 1», «Фильтр 2», «Фильтр 3», «Фильтр 4»);

- установить необходимый тип входной логики ввода (регистр «Тип Логики»: если бит данного регистра установлен в «0», то за активный уровень («1») принимается замкнутое состояние (логический ноль) дискретного датчика соответствующего канала, если в «1» – то разомкнутое);
- считать состояние дискретных входов из регистра «Входы».

7.3 Синхроввод дискретных сигналов

Синхроввод дискретных сигналов представляет собой фиксацию состояния дискретных входов в регистре «Входы Синхроввод» по команде управляющего компьютера (контроллера).

Синхроввод может использоваться для одновременной выборки (фиксации состояния дискретных входов) нескольких модулей, объединенных в сеть.

Для синхроввода дискретных сигналов с выбранных каналов ввода необходимо:

- подать команду управления «Синхроввод»;
- считать зафиксированное состояние дискретных входов (Регистр «Входы Синхроввод»).

Примечание Синхроввод применяется для групповых сообщений MODBUS RTU и DCON.

7.4 Защёлки состояния «0» и состояния «1» дискретных сигналов

Защелка состояния «0» (регистр «Защелка «0») осуществляет фиксацию нулевого состояния дискретных входов. Если на дискретном входе было определено состояние «0», то соответствующий бит регистра устанавливается в «1».

Защелка состояния «1» (регистр «Защелка «1») осуществляют фиксацию единичного состояния дискретных входов. Если на дискретном входе было определено состояние «1», то соответствующий бит регистра устанавливается в «1».

Сброс состояния защелок осуществляется при включении питания, а также по команде «Сброс защелок» управляющего компьютера (контроллера).

7.5 Вывод дискретных сигналов

Для вывода дискретных сигналов с выбранных каналов вывода необходимо:

- подключить исполнительные устройства к выбранным каналам вывода по п.4.2.3;
- устанавливать состояние выхода командой записи в регистр «Выходы».
- установить тип функции в регистрах «Тип функции выхода», при необходимости установить дополнительные параметры «Уставка таймера автовозврата выхода канала», «Период ШИМ выхода канала», «Верхний предел мощности выхода канала», «Нижний предел мощности выхода канала»;
- подключить исполнительные устройства к выбранным каналам;
- устанавливать выходы в необходимое состояние командой записи в регистр «Выходы»;
- для функций выхода канала с кодами 1,2,3 устанавливать выходы в необходимое состояние командой записи в регистр «Выходы»;
- для функций выхода канала с кодами 4,5 задавать требуемое значение сигнала управления командой записи в регистры «Мощность выхода канала», для данных функций управление выходом осуществляет сам модуль.

Примечание 1: Более подробное описание работы выходов модуля при реализации функций 2, 3, 4, 5 можно найти в Приложении 1.

Примечание 2: Установка состояния «1» в регистре «Выходы» приводит выходной ключ в состояние «Замкнуто».

7.6 Управление выводом дискретных сигналов в ситуациях отсутствия связи с управляющим устройством

Ситуации, когда отсутствует связь с управляющим устройством, возникают сразу после включения питания модуля, когда связь еще может не успеть установиться, а также при любых нарушениях работы информационной сети, о которых сигнализирует срабатывание сетевого сторожевого таймера.

Состояние дискретных каналов вывода при включении питания определяется нулевым битом регистра «Контроль выходов»

Если 0-бит = 0, то «Выходы» = «Выходы Предустановка 1»

Если 0-бит = 1, то «Выходы» = «Сохранённые выходы»

Состояние дискретных каналов вывода при срабатывании сетевого «Сторожевого таймера» определяется первым битом регистра «Контроль выходов»

Если 1-бит = 0, то «Выходы» сохраняют текущее состояние

Если 1-бит = 1, то «Выходы» = «Выходы Предустановка 2»

Примечание: В регистре «Сохранённые выходы» фиксируется текущее состояние выходов при отключении питания модуля.

7.7 Счётчики и тахометры на дискретных каналах ввода

К каждому дискретному каналу ввода подключен 16 и 32 разрядный счётчик с фиксацией переполнения по счёту, а также тахометр.

Тахометры осуществляет измерение частоты импульсов на дискретных каналах ввода в герцах, измеренные значения содержатся в регистрах «Тахометр 1»... «Тахометр 4» в формате числа с плавающей точкой (float).

Управление счётчиками осуществляется следующим образом.

- Разрешение счёта (регистр «Разрешение счёта»). Установка бита регистра «Разрешение счёта» в «1» разрешает счёт, сброс в «0» – запрещает счёт соответствующего счётчика.
- Выбор фронта счёта (регистр «Фронт счёта»). Установка бита регистра «Фронт счёта» в «1» определяет счёт по отрицательному фронту входного сигнала, сброс в «0» – определяет счёт по положительному фронту входного сигнала соответствующего счётчика.
- Выбор направления счёта (регистр «Направление счёта»). Установка бита регистра «Направление счёта» в «1» определяет обратный счёт, сброс в «0» – определяет прямой счёт.
- Сброс счётчика (регистр «Сброс счётчиков»). Установка бита регистра «Сброс счётчиков» в «1» определяет сброс соответствующего счётчика, сброс в «0» – не оказывает влияния.
- Значение счётчика («Регистры «Счётчик 1»... «Счетчик 4»). Регистры «Счётчик 1»...«Счетчик 4» содержат 16-разрядное беззнаковое значение счётчиков.

- Значение счётчика («Регистры «Счётчик(32) 1»... «Счетчик(32) 4»). Регистры «Счётчик(32) 1»... «Счетчик(32) 4» содержат 32-разрядное беззнаковое значение счётчиков.
- Переполнение счётчика (переход значения счётчика 65535 → 0 при прямом отсчёте и 0 → 65535 при обратном отсчёте) устанавливает флаг переполнения в регистре «Флаги переполнения счётчиков».
- Переполнение счётчика(32) (переход значения счётчика 4294967295 → 0 при прямом отсчёте и 0 → 4294967295 при обратном отсчёте) устанавливает флаг переполнения в регистре «Флаги переполнения счётчиков(32) ».
- Сброс флагов переполнения (регистр «Сброс флагов переполнения »). Установка бита регистра «Сброс флагов переполнения счётчиков» в «1» определяет сброс соответствующего флага переполнения в регистре «Флаги переполнения», сброс в «0» – не оказывает влияния.

Примечания: 1 Состояние регистров «Фронт счёта» и «Направление счёта» сохраняется в энергонезависимой памяти
2 Регистры «Счётчик 1»... «Счетчик 4», «Счётчик(32) 1»... «Счетчик(32) 4» доступны как по чтению, так и по записи.
3 Регистры «Счётчик 1»... «Счетчик 4», «Разрешение счёта», «Флаги переполнения» обнуляются при включении питания.
4 Регистры «Сброс счётчиков» и «Сброс флагов переполнения счётчиков» по чтению содержат нулевое значение.
5 Регистры «Счетчик(32) 1»,...,«Счетчик(32) 4» являются энергонезависимыми и сохраняют свое значение при отключении питания. Обнуление этих регистров осуществляется принудительно либо записью нулевого значения, либо командой сброса через соответствующий регистр.

7.8 Использование индикаторов

Индикатор «On» своим свечением свидетельствует о штатной работе модуля.

Индикатор «Status» засветится, если в результате самодиагностики модуль обнаруживает нештатную ситуацию. Самодиагностика включает следующие тесты:

- при включении питания – проверка встроенного микроконтроллера и сохранности содержимого энергонезависимой памяти;
- в процессе работы – проверка функционирования устройств ввода-вывода и взаимодействия по интерфейсу RS-485.

Режим индикатора «Status» характеризует тип нештатной ситуации (см. табл. 11.1)).

Режим индикаторов «1»... «4» DI, «1»... «4» DO задается записью информации в регистр «Контроль индикации 1» и «Контроль индикации 2». В зависимости от содержания указанных регистров индикаторы отображают:

- состояние каналов ввода;
- состояние каналов вывода;
- состояние каналов ввода и вывода;
- тест индикаторов «1»... «4» DI, «1»... «4» DO;
- дискретную информацию от управляющего компьютера (контроллера);
- код результатов самодиагностики.

7.9 «Сторожевой таймер»

Сетевой «сторожевой» таймер контролирует интервал времени между транзакциями по сети между управляющим компьютером и модулем. Указанный интервал задается путем записи значения в регистр «Тайм-аут сетевого «сторожевого» таймера» (длительность тайм-аута равна значению содержимого указанного регистра, умноженному на 0,1 с).

Если интервал между транзакциями превышает заданный тайм-аут фиксируется признак ошибки (значение «1» в регистре «Статус сетевого «сторожевого» таймера»).

Примечания

1. Запись «0» в регистр «Тайм-аут сетевого «сторожевого» таймера» отключает системный сторожевой таймер.
2. Состояние регистра «Статус сетевого «сторожевого» таймера» сохраняется в энергонезависимой памяти.
3. После восстановления обмена по сети признак ошибки сетевого тайм-аута не сбрасывается. Сброс ошибки осуществляется путем записи «0» в регистр «Статус сетевого «сторожевого» таймера».

7.10 Дополнительные возможности модуля

При эксплуатации модуля пользователь имеет возможность:

- записать и прочитать имя модуля (сохраняемая в энергонезависимой памяти 14-символьная строка), обратившись к регистру «Имя модуля»;
- проконтролировать версию программного обеспечения модуля (6-символьная строка), прочитав содержимое регистра «Версия ПО»;
- проконтролировать рестарты встроенного микрокомпьютера – для этого предусмотрен регистр «Статус Сброса», в который при рестарте автоматически записывается «1» (регистр может быть сброшен путем записи в него «0»);
- определить продолжительность непрерывной работы модуля после включения питания – для этого предусмотрены таймер, который после каждого включения питания запускается с нулевыми начальными условиями (таймер содержит регистры «Секунды», «Минуты», «Часы», «Сутки», которые доступны как для чтения, так и для записи).

8 Техническое обслуживание модулей

8.1 Для модуля установлено ежегодное обслуживание.

Техническое обслуживание модуля состоит в контроле крепления модуля, контроле и/или протяжке электрических соединений, удалении пыли и загрязнений с корпуса модуля с помощью смоченного в спирте тампона.

9 Указание мер безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током модули соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.007.0.

Подключения и ремонтные работы, а также все виды технического обслуживания производятся при отключенном напряжении питания и отключенном коммутируемом напряжении.

При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

10 Возможные неисправности и меры по их устранению

Таблица 10.1

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1	На передней панели не засвечены индикаторы «On», «Status» Модуль не функционирует	Отсутствие электропитания	1) Проверить подключение цепей электропитания 2) Ремонт в НПФ «КонтрАвт»
2	На передней панели не засвечен индикатор «On». Индикатор «Status» засвечен постоянно Индикаторы «1»... «4» «DI» и «1»... «4» «DO» не засвечены Модуль не функционирует	Неисправность встроенного микроконтроллера	Ремонт в НПФ «КонтрАвт»
3	На передней панели засвечены индикаторы «On», «Status» Модуль не функционирует	Нарушение сохранности содержимого энергонезависимой памяти.	Ремонт в НПФ «КонтрАвт»
4	На передней панели не засвечен индикатор «On». Индикатор «Status» и индикаторы «2» или «3» «DI» засвечены постоянно Модуль не функционирует	Неисправность устройства ввода-вывода	Ремонт в НПФ «КонтрАвт»
5	Индикатор «Status» светится 0,1 с с периодом 1 с Модуль функционирует	Срабатывание сетевого сторожевого таймера	1) Проверить функционирование программного обеспечения Мастер-устройства (Наличие запросов по сети) 2) Проверить целостность линий интерфейса RS485 3) Ремонт в НПФ «КонтрАвт»

№	Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
6	Модуль не отвечает по интерфейсу на запросы Модуль функционирует	1) Неверно выбран протокол обмена 2) Неверно установлены «Сетевой адрес», «Скорость передачи данных», «Формат передачи MODBUS», «Формат передачи DCON» 3) Не выключен режим «INIT» 4) Нарушение целостности цепей интерфейса RS485	Произвести подготовку модуля к работе п.5. Если неисправность подтверждается – ремонт в НПФ «КонтрАвт».
7	На индикаторах «1»... «4» «DI» и «1»... «4» «DO» не отображается состояние входов, выходов	Неверны настройки индикации	Проверить настройки индикации регистры «Контроль индикации 1», «Контроль индикации 2» При подтверждении неисправности ремонт в НПФ КонтрАвт
8	Не работают входы/выходы модуля	Неверное подключение дискретных входов/выходов	Правильность подключения входа/выхода При подтверждении неисправности ремонт в НПФ КонтрАвт
9	Не работают счётчики Входы работают	Запрещён счёт, Велико значение постоянной времени цифровых фильтров	Установить требуемые значения регистров «Фильтр 1», «Фильтр 2», «Фильтр 3», «Фильтр 4», «Разрешение счёта»
10	Не работают тахометры. Входы работают	Велико значение постоянной времени цифровых фильтров	Установить требуемые значения регистров «Фильтр 1», «Фильтр 2», «Фильтр 3», «Фильтр 4»
11	Индикатор «Status» светится 0,1 с с периодом 5 с	Не выключен режим INIT	Разомкнуть клемму Init с клеммой GND

11 Упаковка, правила транспортирования и хранения

Упаковка модуля производится в потребительскую тару, выполненную из гофрированного картона. Модули вкладываются в полиэтиленовые пакеты, помещаются в потребительскую тару и фиксируются в ней амортизаторами, изготовленными из гофрированного картона.

Модуль должен транспортироваться в условиях, не превышающих следующих предельных условий:

- температура окружающего воздуха от минус 55 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С.

Модуль должен транспортироваться железнодорожным или автомобильным транспортом в транспортной таре при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. Не допускается кантовка и бросание модуля.

Модуль должен храниться в складских помещениях потребителя и поставщика в картонных коробках в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от 0 до 50 °С ;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С .
- воздух помещения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых модулей и всех их характеристик описанным в настоящем Руководстве, при соблюдении потребителем всех допустимых условий и режимов эксплуатации, транспортирования и хранения.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию, программное обеспечение и эксплуатационную документацию модулей без предварительного уведомления потребителей.

Длительность гарантийного срока – 36 месяцев. Гарантийный срок исчисляется от даты отгрузки (продажи) модуля. Документом, подтверждающим гарантию, является формуляр с отметкой предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

Гарантийные обязательства выполняются предприятием-изготовителем на своей территории.

12.2 Адрес предприятия-изготовителя НПФ «КонтрАвт»:

Россия, 603107, Нижний Новгород, а/я 21,
тел./факс: (831) 260-13-08.

Приложение 1

Регистровая модель модуля

Наименование регистра	Описание № п.п.
«Идентификатор нулевого информационного канала RNet»	1
«Контроль индикации 1»	2
«Контроль индикации 2»	3
«Индикаторы Группа 1»	4
«Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 1»	5
«Индикаторы Группа 2»	6
«Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 2»	7
«Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 1»	8
«Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 2»	9
«Секунды»	10
«Минуты»	11
«Часы»	12
«Сутки»	13
«Сетевой адрес»	14
«Скорость передачи данных»	15
«Формат передачи MODBUS RTU»	16
«Формат передачи DCON»	17
«Статус устройства ввода-вывода»	18
«Период выборки»	19
«Тайм-аут сетевого сторожевого таймера»	20
«Статус самодиагностики»	21
«Версия ПО»	22
«Имя модуля»	23
«Синхроввод»	24
«Статус рестарта»	25
«Статус сетевого сторожевого таймера»	26
«Идентификатор первого информационного канала RNET»	27
«Входы»	28
«Входы Синхроввод»	29
«Защёлка «1» »	30
«Защёлка «0» »	31
«Сброс защёлок»	32
«Фильтр 1»	33
«Фильтр 2»	34
«Фильтр 3»	35
«Фильтр 4»	36
«Выходы»	37
«Выходы Предустановка 1 »	38
«Выходы Предустановка 2 »	39

«Сохранение выходов 1 »	40
«Сохранение выходов 2 »	41
«Разрешение счёта»	42
«Фронт счёта»	43
«Направление счёта»	44
«Флаги переполнения счётчиков»	45
«Сброс счётчиков»	46
«Сброс флагов переполнения счётчиков»	47
«Счётчик 1»	48
«Счётчик 2»	49
«Счётчик 3»	50
«Счётчик 4»	51
«Тип Логики»	52
«Контроль выходов»	53
«Сохранённые выходы»	54
«Тахометр 1»	55*
«Тахометр 2»	56*
«Тахометр 3»	57*
«Тахометр 4»	58*
«Счётчик(32) 1»	59*
«Счётчик(32) 2»	60*
«Счётчик(32) 3»	61*
«Счётчик(32) 4»	62*
«Флаги переполнения счётчиков(32)»	63*
«Счётчик моточасов»	64*
«Мощность выхода канала 1»	65*
«Мощность выхода канала 2»	66*
«Мощность выхода канала 3»	67*
«Мощность выхода канала 4»	68*
«Верхний предел мощности канала 1»	69*
«Верхний предел мощности канала 2»	70*
«Верхний предел мощности канала 3»	71*
«Верхний предел мощности канала 4»	72*
«Нижний предел мощности канала 1»	73*
«Нижний предел мощности канала 2»	74*
«Нижний предел мощности канала 3»	75*
«Нижний предел мощности канала 4»	76*
«Функция выхода канала 1»	77*
«Функция выхода канала 2»	78*
«Функция выхода канала 3»	79*
«Функция выхода канала 4»	80*
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 1»	81*
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 2»	82*
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 3»	83*
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 4»	84*
«Период ШИМ выхода канала 1»	85*

«Период ШИМ выхода канала 2»	86*
«Период ШИМ выхода канала 3»	87*
«Период ШИМ выхода канала 4»	88*
«Максимальный период сигнала тахометра 1»	89*
«Максимальный период сигнала тахометра 2»	90*
«Максимальный период сигнала тахометра 3»	91*
«Максимальный период сигнала тахометра 4»	92*
«Уставка мощности выхода канала 1»	93*
«Уставка мощности выхода канала 2»	94*
«Уставка мощности выхода канала 3»	95*
«Уставка мощности выхода канала 4»	96*
«Идентификатор модификации модуля»	97
«Идентификатор типа модуля»	98

Примечание: При использовании протокола обмена MODBUS RTU, следует обратить внимание, что в регистровой модели указаны адреса ссылок регистров индексированные с 0 !!!

Примечание: Для протокола MODBUS RTU используются функции 03,04,16.

1. «Идентификатор нулевого информационного канала RNet»

Мнемоническое имя – IDR0
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение (R)

Описание – Константа=200, определяющая регистровую модель нулевого информационного канала модуля протокола обмена RNet.

MODBUS RTU
 Адрес регистра - 0 (младший байт), функции 03,04

RNet
 канал 0, регистр 0, тип Ubyte

DCON
 Команда управления - нет

2. «Контроль индикации 1»

Мнемоническое имя – ICON1
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	ModConI	HostConI	TstI	0
---	---	---	---	---------	----------	------	---

TstI - режим Тест индикаторов

0 – выключен

1 - включен

HostConI - режим Управление индикаторами сетевым управляющим контроллером

0 –выключен

1 – вывод на индикаторы состояния регистров GR1_IND,GR2_IND

ModConI - режим Индикация состояния дискретных каналов

0 –выключен

1 – вывод на индикаторы состояния дискретных каналов в соответствии со значением регистра «Контроль индикации 2»

Приоритет по возрастанию – ModConI, HostConI, TstI

MODBUS RTU

Адрес регистра - 1 (младший байт), функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet

канал 0, регистр 1, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AA8, \$AA8V, \$AAIChh, \$AAIC
 (Приложение 2 п.3.2.36)

Примечание1. Значение регистра ICON1 сохраняется в энергонезависимой памяти
 Примечание 2 Установка режима управления индикаторами сетевым управляющим контроллером
 (ICON1=4) подтверждается мерцанием индикатора «ON»

3. «Контроль индикации 2»

Мнемоническое имя – ICON2
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	0	InpOutI	OutI	InpI
---	---	---	---	---	---------	------	------

InpI - режим индикация состояния входов

0 – выключен

1 - включен

OutI - режим индикация состояния выходов

0 –выключен

1 – вывод на индикаторы состояния выходов

InpOutI - режим комбинированная индикация входов и выходов

0 –выключен

1 – вывод на индикаторы состояния входов и выходов

Приоритет по возрастанию – InpOutI, OutI, InpI

MODBUS RTU

Адрес регистра 2 (младший байт), функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNET

канал 0, регистр 2, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAIMhh, \$AAIM
 (Приложение 2 п. 3.2.37)

Примечание 1: Регистр ICON2 активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

Примечание 2. Значение регистра ICON2 сохраняется в энергонезависимой памяти

4. «Индикаторы Группа 1»

Мнемоническое имя – GR1_IND
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	In3	In2	In1	In0
---	---	---	---	-----	-----	-----	-----

In(0..3) - состояние индикатора (1...4 «Входы»)

0 – выключен

1 - включен

MODBUS RTU

Адрес регистра – 4 (младший байт) функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNET

канал 0, регистр 4, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXLhhhh, \$AAXL

(Приложение 2 п. 3.2.38)

Примечание 1: Регистр GR1_IND активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

5. «Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 1»

Мнемоническое имя – GR1_IND_FL
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	In3_f	In2_f	In1_f	In0_f
---	---	---	---	-------	-------	-------	-------

In(0..3)_f - атрибут Мерцание индикатора (1...4 «Входы»)

0 – выключен

1 - включен

MODBUS RTU

Адрес регистра – 5 (младший байт) функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet

канал 0, регистр 5, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXFhhhh, \$AAFL

(Приложение 2 п. 3.2.39)

Примечание 1: Регистр GR1_IND_FL активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

6. «Индикаторы Группа 2»

Мнемоническое имя – GR2_IND

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	In3	In2	In1	In0
---	---	---	---	-----	-----	-----	-----

In(0..3) - состояние индикатора (1...4 «Выходы»)

0 – выключен

1 - включен

MODBUS RTU

Адрес регистра- 6 (младший байт) функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet

канал 0, регистр 6, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXLhhhh, \$AAXL

(Приложение 2 п. 3.2.38)

Примечание 1: Регистр GR2_IND активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

7. «Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 2»

Мнемоническое имя – GR2_IND_FL

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	In3_f	In2_f	In1_f	In0_f
---	---	---	---	-------	-------	-------	-------

In(0..3)_f - атрибут Мерцание индикатора (1...4 «Выходы»)

0 – выключен

1 - включен

MODBUS RTU
 Адрес регистра – 7 (младший байт) функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet
 канал 0, регистр 7, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXFhhhh, \$AAFL

(Приложение 2 п. 3.2.39)

Примечание 1: Регистр GR2_IND_FL активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

8. «Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 1»

Мнемоническое имя – GR1_IND_PH
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	In3_p	In2_p	In1_p	In0_p
---	---	---	---	-------	-------	-------	-------

In(0..3)_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора (1...4 «Выходы»)
 0 – Фаза 0
 1 - Фаза 1

MODBUS RTU
 Адрес регистра – 8 (младший байт) функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet
 канал 0, регистр 8, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXPhhhh, \$AAXP

(Приложение 2 п. 3.2.40)

Примечание 1: Регистр GR1_IND_PH активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

9. «Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 2»

Мнемоническое имя – GR2_IND_PH
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	In3_p	In2_p	In1_p	In0_p
---	---	---	---	-------	-------	-------	-------

In(0..3)_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора (1...4 «Выходы»)

0 – Фаза 0

1 - Фаза 1

MODBUS RTU

Адрес регистра - 9 (младший байт) функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet

канал 0, регистр 9, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXPhhhh, \$AAXP

(Приложение 2 п. 3.2.40)

Примечание 1: Регистр GR2_IND_PH активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

10. «Секунды»

Мнемоническое имя – SECNS

Размер в байтах - 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значение 0...59 с Таймера времени включения

MODBUS RTU

Адрес регистра - 10 (младший байт) функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 10, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AATttmss, \$AAT

(Приложение 2 п. 3.2.24)

Примечание 1. Значение регистра SECNS автоматически корректируется при записи в него недопустимого значения.

Примечание 2. Таймер времени включения отсчитывает интервал времени в секундах, минутах, часах и сутках от момента включения и состоит из Регистра Секунды..., Регистра Минуты..., Регистра Часы..., Регистра Сутки.

11. «Минуты»

Мнемоническое имя – MINTS
Размер в байтах – 1
Тип данных – unsigned char
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значение 0...59 минут Таймера времени включения

MODBUS RTU

Адрес регистра – 11 (младший байт) функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 11, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AATtmmss, \$AAT
(Приложение 2 п. 3.2.24)

Примечание 1. Значение регистра MINTS автоматически корректируется при записи в него недопустимого значения.

Примечание 2. Таймер времени включения отсчитывает интервал времени в секундах, минутах, часах и сутках от момента включения и состоит из Регистра Секунды..., Регистра Минуты..., Регистра Часы..., Регистра Сутки..

12. «Часы»

Мнемоническое имя – HOURS
Размер в байтах – 1
Тип данных – unsigned char
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значение 0...23 часа Таймера времени включения

MODBUS RTU

Адрес регистра- 12 (младший байт) функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 12, тип Ubyte

Команда управления DCON \$AATtmmss, \$AAT
(Приложение 2 п. 3.2.24)

Примечание 1. Значение регистра HOURS автоматически корректируется при записи в него недопустимого значения.

Примечание 2. Таймер времени включения отсчитывает интервал времени в секундах, минутах, часах и сутках от момента включения и состоит из Регистра Секунды..., Регистра Минуты..., Регистра Часы..., Регистра Сутки..

13. «Сутки»

Мнемоническое имя – DAYS
Размер в байтах – 2
Тип данных – unsigned int
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значение 0...65535 суток Таймера времени включения

MODBUS RTU

Адрес регистра - 25 функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 25, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAK0000dddd, \$AAK
(Приложение 2 п. 3.2.25)

Примечание 1. Таймер времени включения отсчитывает интервал времени в секундах, минутах, часах и сутках от момента включения и состоит из Регистра Секунды..., Регистра Минуты..., Регистра Часы..., Регистра Сутки..

14. «Сетевой адрес»

Мнемоническое имя – NETADDR
Размер в байтах - 1
Тип данных – unsigned char
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 1...246

MODBUS RTU

Адрес регистра - 16, функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 16, тип Ubyte

Команда управления DCON = \$AA2, %AAmnttccff
(Приложение 2 п.3.2.1)

Примечание 1. Значение регистра NETADDR сохраняется в энергонезависимой памяти
Примечание 2. Прибор изменяет свой сетевой адрес непосредственно после записи нового значения в NETADDR без выключения питания.

Примечание 3. Ограничение диапазона адресов вызвано применением протокола MODBUS RTU

15. «Скорость передачи данных»

Мнемоническое имя – NETBDRT

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Содержит код скорости передачи данных по сети

Значения кодов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Код 3 соответствует скорости передачи данных 1200 бит/с

Код 4 соответствует скорости передачи данных 2400 бит/с

Код 5 соответствует скорости передачи данных 4800 бит/с

Код 6 соответствует скорости передачи данных 9600 бит/с

Код 7 соответствует скорости передачи данных 19200 бит/с

Код 8 соответствует скорости передачи данных 38400 бит/с

Код 9 соответствует скорости передачи данных 57600 бит/с

Код 10 соответствует скорости передачи данных 115200 бит/с

MODBUS RTU

Адрес регистра – 17, функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 17, тип Ubyte

Команда управления DCON -- \$AA2, %AAnttccff
(Приложение 2 п.3.2.1)

Примечание 1. Значение регистра NETBDRT сохраняется в энергонезависимой памяти
Примечание 2. Значение регистра после его перезаписи активируется при выключении и включении питания модуля.

16. «Формат передачи MODBUS RTU»

Мнемоническое имя – MDBFMT

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура: Значения 0,2,3,4

Код 0 соответствует протоколу передачи байта данных без контроля чётности
(1 старт бит, 8 бит данных, 2 стоп бита)

Код 2 соответствует протоколу передачи байта данных с контролем по чётности
(1 старт бит, 8 бит данных, 1 бит контроля ,1 стоп бит)

Код 3 соответствует протоколу передачи байта данных с контролем по нечётности
(1 старт бит, 8 бит данных, 1 бит контроля ,1 стоп бит)

Код 4 соответствует протоколу передачи байта данных без контроля чётности
(1 старт бит, 8 бит данных, 1 стоп бит)

MODBUS RTU

Адрес регистра – 18, функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 18, тип Ubyte

Команда управления DCON - нет

Примечание1. Значение регистра MDBFMT сохраняется в энергонезависимой памяти

Примечание2. Значение регистра после его перезаписи активируется при выключении и включении питания модуля.

Примечание3. Значение кодов 2,3,4 поддерживаются начиная с версии ПО 003.01

17. «Формат передачи DCON»

Мнемоническое имя – DCONFMT

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0, 0x40h

Код 0 соответствует протоколу передачи данных без контрольной суммы LRC

Код 0x40h соответствует протоколу передачи данных с контрольной суммой LRC

MODBUS RTU

Адрес регистра- 19, функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 19, тип Ubyte

Команда управления DCON - - \$AA2, %AAmnttccff
 (Приложение 2 п.3.2.1)

Примечание1. Значение регистра DCONFMT сохраняется в энергонезависимой памяти
 Примечание2. Значение регистра после его перезаписи активируется при выключении и включении питания модуля.

18. «Статус устройства ввода-вывода»

Мнемоническое имя – SMSTS
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение (R)

Структура:

X	X	X	X	X	WREN	RST	HWE
---	---	---	---	---	------	-----	-----

HWE - признак аппаратной ошибки устройства ввода-вывода, выявленной в результате самодиагностики. (Служебный бит)

0 – нет ошибки
 1 – есть ошибка

RST – признак рестарта устройства ввода-вывода (Служебный бит)

0- не было рестарта
 1 – был рестарт

WREN – признак разрешения записи в устройство ввода-вывода (Служебный бит)

0 –запись разрешена
 1- запись запрещена

MODBUS RTU

Адрес регистра – 20, функции 03,04
 RNet
 канал 0, регистр 20, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAS
 (Приложение 2 п.3.2.27)

Примечание1. Регистр является служебным, биты признаков дублируются в регистре «Статус Самодиагностики» SLFDGNS

19. «Период выборки»

Мнемоническое имя – SCANT

Размер в байтах – 1
Тип данных – unsigned char
Доступ – Чтение (R)

Структура:

Значение периода выборки состояния входов в миллисекундах

MODBUS RTU

Адрес регистра – 21, функции 03,04

RNet

канал 0, регистр 21, Ubyte

Команда управления DCON - нет

20. «Тайм-аут сетевого сторожевого таймера»

Мнемоническое имя – NETWDT

Размер в байтах – 2

Тип данных – unsigned int

Доступ – Чтение (R/W)

Структура:

Регистр содержит значение сетевого тайм-аута N

Время тайм-аута определяется по формуле

$$T=N*0,1 \text{ с}$$

При значении $N \neq 0$, активируется системный сторожевой таймер, который контролирует интервал времени между транзакциями с управляющим контроллером. Если текущий интервал времени превышает T, фиксируется ошибка в регистре «Статус сетевого сторожевого таймера» и выполняются действия по безопасному управлению состоянием выходных каналов, а также индикация кода данной ошибки.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 26, функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 26, тип Uint

Команда управления DCON - ~AA2, ~AA3Ehhhh
(Приложение 2 п. 3.2.22)

21. «Статус Самодиагностики»

Мнемоническое имя – SLFDGNS

Размер в байтах – 2

Тип данных – unsigned int

Доступ – Чтение (R)

Структура (младший байт)

0	0	0	0	0	SMID	SMHW	EEPROM
---	---	---	---	---	------	------	--------

EEPROM =1 признак нарушения содержимого энергонезависимой памяти
 SMHW =1 признак аппаратной ошибки устройства ввода-вывода
 SMID =1 признак ошибки типа устройства ввода-вывода.

Структура (старший байт)

INIT	OUT_LOADED	WR_EN	LTF	0	0	0	0
------	------------	-------	-----	---	---	---	---

LTF =1 признак ошибки транзакции обмена данными с устройством ввода-вывода (УВВ)

WR_EN =1 признак запрета записи в устройство ввода-вывода
 WR_EN =0 признак разрешения записи в устройство ввода-вывода

OUT_LOADED =1 признак ошибки рестарта устройства ввода-вывода
 INIT =1 признак режима «INIT»

MODBUS RTU
 Адрес регистра- 22, функции 03,04

RNet - канал 0, регистр 22, тип Uint

Команда управления DCON - \$AAD
 (Приложение 2 п.3.2.26)

Примечание 1: При наличии признаков ошибок, фиксируемых в младшем байте SLFDGNS

штатное функционирование модуля невозможно.

Примечание 2: Появление признаков ошибок LTF,OUT_LOADED, фиксируемых в старшем байте SLFDGNS

связано с электромагнитной обстановкой (наличие мощных источников помех). Штатное функционирование модуля возможно.

22. «Версия ПО»

Мнемоническое имя – VERSION

Размер в байтах- 6

Тип - ASCIIZ (Строка символов)

Доступ – Чтение (R)

Структура:

Регистр содержит наименование версии программного обеспечения встроенного микро-контроллера

Структура : ASCII строка (6 символов)

MODBUS RTU

Адреса регистров - 32,33,34,35 функции 03,04

RNet

канал 0, регистр 28, тип Ascii

Команда управления DCON - \$AAF
(Приложение 2 п.3.2.20)

23. «Имя модуля»

Мнемоническое имя – NAME

Размер в байтах- 14

Тип - ASCII (Строка символов)

Доступ – Чтение/Запись (R./W)

Структура:

ASCII строка (до 14 символов)

MODBUS RTU

Адреса регистров 36,37,38,39,40,41,42 функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 29, тип Ascii

Команда управления DCON - \$AAM, ~AAOasdata
(Приложение 2 п.3.2.21)

Примечание1. Значение регистра NAME сохраняется в энергонезависимой памяти

24. «Синхроввод»

Мнемоническое имя – SYNCHRO

Размер в байтах- 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R./W)

Структура:

Запись в регистр SYNCHRO значения =1 фиксирует в регистре DIGITAL_INPUT_REGISTER_SYNCHRO текущее состояние дискретных входов

MODBUS RTU

Адрес регистра- 44, функции 03,04,06,16

RNet

Канал 0, регистр 30, тип Ubyte

Команда управления DCON - #**
(Приложение 2 п.3.2.10)

Примечание 1: По чтению SYNCHRO=0.

25. «Статус рестарта»

Мнемоническое имя – RstStatus

Размер в байтах- 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R./W)

Структура:

При рестарте встроенного микроконтроллера модуля в регистре RstStatus устанавливается значение = 1.

MODBUS RTU

Адрес регистра- 45 функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 31, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AA5
(Приложение 2 п. 3.2.28)

Примечание 1: Регистр RstStatus содержит признак перезапуска встроенного микроконтроллера сбрасывается при записи в него значения 0.

26. «Статус Сетевого сторожевого таймера»

Мнемоническое имя – NWDT_STATUS

Размер в байтах- 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R./W)

Структура:

При фиксации ошибки сетевого сторожевого таймера (Период времени между транзакциями с данным модулем превысил предустановленное значение NETWDT) в регистре NWDT_STATUS устанавливается значение = 1. При восстановлении сетевого взаимодействия, значение данного регистра не обнуляется. Обнуление осуществляется записью в регистр NWDT_STATUS нулевого значения.

MODBUS RTU
Адрес регистра – 46 функции 03,04,06,16

RNet
канал 0, регистр 32, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AA0, ~AA1
(Приложение 2 п.3.2.23)

Примечание 1. Значение регистра NWDT_STATUS сохраняется в энергонезависимой памяти

27. «Идентификатор первого информационного канала RNET»

Мнемоническое имя – IDR1
Размер в байтах – 1
Тип данных – unsigned char
Доступ – Чтение (R)

Структура:

Константа=203, определяющая регистровую модель первого информационного канала модуля протокола обмена RNET.

MODBUS RTU
Адрес регистра- 256 (младший байт), функции 03,04

RNet -
канал 1, регистр 0, тип Ubyte

Команда управления DCON - нет

28. «Входы»

Мнемоническое имя – DIGINPUT
Размер в байтах – 1
Тип данных – unsigned char
Доступ – Чтение (R)

Структура:

0	0	0	0	Di_3	Di_2	Di_1	Di_0
---	---	---	---	------	------	------	------

Di_n=0 - состояние «выключен»

Di_n=1 - состояние «включен»

Описание: Содержание данного регистра определяется состоянием 4 дискретных каналов ввода модуля.

MODBUS RTU -
 Адрес регистра 257, функции 01,02,03,04

RNet
 канал 1, регистр 1, тип Ubyte

Команда управления DCON - @AA, \$AA6
 (Приложение 2 п.3.2.2)

Примечание 1. Биты Состояния дискретных каналов регистра DIGINPUT меняются на противоположные (инвертируются) при наличии соответствующих «1» в регистре LOGIC_TYPE (Тип логики).

29. «Входы Синхроввод»

Мнемоническое имя – SYNDIGINPUT
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение (R)

Структура:

0	0	0	0	Di_3	Di_2	Di_1	Di_0
---	---	---	---	------	------	------	------

Di_n=0 - состояние «выключен»

Di_n=1 - состояние «включен»

Описание: В данном регистре фиксируется состояние 4 дискретных каналов ввода (регистр DIGINPUT) модуля получения команды синхроввода (п.24).

MODBUS RTU
 Адрес регистра 258, функции 01,02,03,04

RNet
 канал 1, регистр 2, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AA4
 (Приложение 2 п.3.2.11)

Примечание1. Биты Состояния дискретных каналов регистра SYNDIGINPUT меняются на противоположные (инвертируются) при наличии соответствующих «1» в регистре LOGIC_TYPE (Тип логики).

30. «Защёлка «1»»

Мнемоническое имя – LHDIGINPUT
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение (R)

Структура:

0	0	0	0	LH_3	LH_2	LH_1	LH_0
---	---	---	---	------	------	------	------

LH_n=0 - состояние «1» не зафиксировано
 LH_n=1 - состояние «1» зафиксировано

Описание: В данном регистре фиксируется состояние «1» 4 дискретных каналов ввода (регистр DIGINPUT) модуля.

MODBUS RTU
 Адрес регистра - 259 , функции 01,02,03,04

RNet
 канал 1, регистр 3, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAL1
 (Приложение 2 п.3.2.12)

31. «Защёлка «0»»

Мнемоническое имя – LLDIGINPUT
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned byte
 Доступ – Чтение (R)

Структура:

0	0	0	0	LL_3	LL_2	LL_1	LL_0
---	---	---	---	------	------	------	------

LL_n=0 - состояние «0» не зафиксировано
 LL_n=1 - состояние «0» зафиксировано

Описание: В данном регистре фиксируется состояние «0» 4 дискретных каналов ввода (регистр DIGINPUT) модуля.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 260, функции 01,02,03,04

RNet

канал 1, регистр 4, тип Uint

Команда управления DCON - \$AAL0
 (Приложение 2 п.3.2.13)

32. «Сброс защёлок»

Мнемоническое имя – RSTLATCH

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned byte

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	RL_3	RL_2	RL_1	RL_0
---	---	---	---	------	------	------	------

RL_n=0 - без изменения бит LH_n в регистре LHDIGINPUT и бит LL_n в регистре LLDIGINPUT

RL_n=1 - сбрасываются бит LH_n в регистре LHDIGINPUT и бит LL_n в регистре LLDIGINPUT

Описание: В данном регистре фиксируется состояние «0» 4 дискретных каналов ввода (регистр DIGINPUT) модуля.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 261, функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet

канал 1, регистр 5, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAC, \$AALChhhh
 (Приложение 2 п.3.2.14)

Примечание 1: По чтению RSTLATCH=0

33. «Фильтр 1 »

Мнемоническое имя – FILTER1
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:
 Значения 0,1,2,3

Описание: FILTER1 содержит код постоянной времени цифрового фильтра канала «1»

«Код фильтра»	Постоянная времени (ms)	Fmax (Hz)
0	0	1000
1	35	15
2	70	8
3	140	4

MODBUS RTU

Адрес регистра 262 (младший байт), функции 03,04, 06

RNet

канал 1, регистр 6, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARF, ~AAF0h
 (Приложение 2 п.3.2.15)

Примечание1. Значение регистра FILTER1 сохраняется в энергонезависимой памяти

34. «Фильтр 2 »

Мнемоническое имя – FILTER2
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:
 Значения 0,1,2,3

Описание: FILTER2 содержит код постоянной времени цифрового фильтра канала «2»

«Код фильтра»	Постоянная времени (ms)	Fmax (Hz)
---------------	-------------------------	-----------

0	0	1000
1	35	15
2	70	8
3	140	4

MODBUS RTU

Адрес регистра – 263, функции 03,04, 06

RNet

канал 1, регистр 7, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARF, ~AAF1h
 (Приложение 2 п.3.2.16)

Примечание1. Значение регистра FILTER2 сохраняется в энергонезависимой памяти

35. «Фильтр 3»

Мнемоническое имя – FILTER3

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0,1,2,3

Описание: FILTER3 содержит код постоянной времени цифрового фильтра каналов «3»

«Код фильтра»	Постоянная времени (ms)	Fmax (Hz)
0	0	1000
1	35	15
2	70	8
3	140	4

MODBUS RTU

Адрес регистра- 264 , функции 03,04, 06

RNet

канал 1, регистр 8, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARF, ~AAF2h
 (Приложение 2 п.3.2.17)

Примечание1. Значение регистра FILTER3 сохраняется в энергонезависимой памяти

36. «Фильтр 4»

Мнемоническое имя – FILTER4

Размер в байтах – 1

Тип данных –

unsigned

char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0,1,2,3

Описание: FILTER4 содержит код постоянной времени цифрового фильтра канала «4»

«Код фильтра»	Постоянная времени (ms)	Fmax (Hz)
0	0	1000
1	35	15
2	70	8
3	140	4

MODBUS RTU

Адрес регистра – 265 , функции 03,04, 06

RNet

канал 1, регистр 9, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARF, ~AAF3h

(Приложение 2 п.3.2.18)

Примечание1. Значение регистра FILTER3 сохраняется в энергонезависимой памяти

37. «Выходы»

Мнемоническое имя – DIGOUTPUT

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	Do_3	Do_2	Do_1	Do_0
---	---	---	---	------	------	------	------

Do_n=0 - состояние «выключен»

Do_n=1 - состояние «включен»

Описание: Содержание данного регистра определяет состояние 4 дискретных каналов вывода модуля.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 266 , функции 01,02,03,04,05,06,15,16
 RNet
 канал 1, регистр 10, тип Ubyte

Команда управления DCON - #AABBDD,@AAhh
 (Приложение 2 п.3.2.3)

Примечание 1. Состояние регистра DIGOUTPUT при включении питания может принимать либо предустановленное значение (регистр PUP_DIGOUTPUT) либо текущее значение, сохранённое при отключении питания. Выбор регистра источника определяется значением регистра OUT_CONTROL.

Примечание 2. Состояние регистра DIGOUTPUT при фиксации ошибки сетевого WDT может принимать либо предустановленное значение (регистр SAFE_DIGOUTPUT) либо сохранять текущее значение. Выбор регистра источника определяется значением регистра OUT_CONTROL.

38. «Выходы Предустановка 1 »

Мнемоническое имя – PUP_DIGOUTPUT

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	Dop_3	Dop_2	Dop_1	Dop_0
---	---	---	---	-------	-------	-------	-------

Dop_n=0 - состояние «выключен»

Dop_n=1 - состояние «включен»

Описание: Содержание данного регистра определяет состояние 4 дискретных каналов вывода (регистр DIGOUTPUT) модуля при включении питания.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 267, функции 01,02,03,04,05,06,15,16
 RNet
 канал 1, регистр 11, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARP, ~AARPhh
 (Приложение 2 п.3.2.4)

Примечание1. Состояние регистра DIGOUTPUT при включении питания может принимать либо предустановленное значение (регистр PUP_DIGOUTPUT) либо текущее значение, сохранённое при отключении питания. Выбор регистра источника определяется значением регистра OUT_CONTROL.

39. «Выходы Предустановка 2»

Мнемоническое имя – SAFE_DIGOUTPUT

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	Dos_3	Dos_2	Dos_1	Dos_0
---	---	---	---	-------	-------	-------	-------

Dos_n=0 – состояние «выключен»

Dos_n=1 – состояние «включен»

Описание: Содержание данного регистра определяет состояние 4 дискретных каналов вывода (регистр DIGOUTPUT) модуля при фиксации ошибки сетевого сторожевого таймера.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 268, функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet

канал 1, регистр 12, тип Ubyte

Команда управления DCON – ~AARS, ~AARShh
 (Приложение 2 п.3.2.5)

Примечание1 . Состояние регистра DIGOUTPUT при фиксации ошибки сетевого сторожевого таймера может принимать либо предустановленное значение (регистр SAFE_DIGOUTPUT) либо сохранять текущее значение. Выбор регистра источника определяется значением регистра OUT_CONTROL..

40. «Сохранение выходов 1 »

Мнемоническое имя – SVPUP

Размер в байтах- 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R./W)

Структура:

Значения 0, 1

Описание:

Запись в регистр SVPUP значения =1 фиксирует в регистре PUP_DIGOUTPUT текущее состояние дискретных выходов

MODBUS RTU

Адрес регистра – 269, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 13, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AA5P
(Приложение 2 п.3.2.6)

Примечание 1: По чтению SVPUP=0

41. « Сохранение выходов 2 »

Мнемоническое имя – SVSAFE

Размер в байтах- 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R./W)

Структура:

Значения 0, 1

Описание:

Запись в регистр SVSAFE значения =1 фиксирует в регистре SAFE_DIGOUTPUT текущее состояние дискретных выходов

MODBUS RTU

Адрес регистра – 270, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 14, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AA5S
(Приложение 2 п.3.2.7)

Примечание 1: По чтению SVSAFE=0

42. «Разрешение счёта »

Мнемоническое имя – COUNT_ENABLE

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	EC_4	EC_3	EC_2	EC_1
---	---	---	---	------	------	------	------

EC_n=0 - состояние «счёт запрещён» для счётчика канала n

EC_n=1 - состояние «счёт разрешён» для счётчика канала n

Описание: Содержание данного регистра определяет разрешение работы 4 счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 271 , функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet

канал 1, регистр 15, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AACE, ~AACEhh

(Приложение 2 п.3.2.29)

Примечание1 . Состояние регистра COUNT_ENABLE =0 при включении питания.

43. «Фронт счёта»

Мнемоническое имя – COUNT_FRONT

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	FC_4	FC_3	FC_2	FC_1
---	---	---	---	------	------	------	------

FC_n=0 - состояние «счёт по фронту» для счётчика канала n

EC_n=1 - состояние «счёт по спаду» для счётчика канала n

Описание: Содержание данного регистра определяет выбор фронта счёта 4 счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 272 , функции 01,02,03,04,05,06

RNet

канал 1, регистр 16, тип Uint

Команда управления DCON - ~AACF, ~AACFhh

(Приложение 2 п.3.2.30)

Примечание1 . Состояние регистра COUNT_FRONT сохраняется в энергонезависимой памяти.

44. «Направление счёта»

Мнемоническое имя – COUNT_DIRECTION

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	DC_4	DC_3	DC_2	DC_1
---	---	---	---	------	------	------	------

DC_n=0 - состояние «прямой счёт» для счётчика канала n

DC_n=1 - состояние «обратный счёт» для счётчика канала n

Описание: Содержание данного регистра определяет выбор направления счёта 4 счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля.

MODBUS RTU

Адрес регистра- 273, функции 01,02,03,04,05,06

RNet

канал 1, регистр 17, тип Uint

Команда управления DCON - ~AACD, ~AACDhh (Приложение 2 п.3.2.31)

Примечание1 . Состояние регистра COUNT_DIRECTION сохраняется в энергонезависимой памяти.

45. «Флаги переполнения счётчиков»

Мнемоническое имя – OVF_FLAGS

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение (R)

Структура:

0	0	0	0	OF_4	OF_3	OF_2	OF_1
---	---	---	---	------	------	------	------

OF_n=0 - состояние «нет переполнения» для счётчика канала n

OF_n=1 - состояние «есть переполнение» для счётчика канала n

Описание: Содержание данного регистра фиксирует переполнение значения 16 разрядных счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля.

(Переход значения 65535 в 0 при прямом счёте и переход значения 0 в 65535 при обратном счёте)

MODBUS RTU

Адрес регистра – 274, функции 01,02,03,04

RNet

канал 1, регистр 18, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~ААСО (Приложение 2 п.3.2.32)

46. «Сброс счётчиков»

Мнемоническое имя – COUNT_RESET

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	CR_4	CR_3	CR_2	CR_1
---	---	---	---	------	------	------	------

CR_n=0 - состояние «нет сброса» для счётчика канала n

CR_n=1 - состояние «есть сброс» для счётчика канала n

Описание: Содержание данного регистра определяет команду управления на сброс 4 счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля.

MODBUS RTU

Адрес регистра- 275, функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet

канал 1, регистр 19, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AACC, \$AACNN
 (Приложение 2 п.3.2.33)

Примечание1. По чтению содержание регистра COUNT_RESET=0

47. «Сброс флагов переполнения счётчиков»

Мнемоническое имя – FLAG_RESET

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	CF_4	CF_3	CF_2	CF_1
---	---	---	---	------	------	------	------

CF_n=0 - состояние «нет сброса флага переполнения» для счётчика канала n

CF_n=1 - состояние «есть сброс флага переполнения» для счётчика канала n

Описание: Содержание данного регистра определяет команду управления на сброс битов регистра OVF_FLAGS .

MODBUS RTU -

Адрес регистра 276, функции 01,02,03,04,05,06,15,16

RNet

канал 1, регистр 20, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AACRhh
 (Приложение 2 п.3.2.34)

Примечание1 . По чтению содержание регистра FLAG_RESET=0

48. «Счётчик 1»

Мнемоническое имя – COUNTER1

Размер в байтах – 2

Тип данных – unsigned int

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...65535

Описание:

Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 1

MODBUS RTU

Адрес регистра -277, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 21, тип Uint

Команда управления DCON - #AA00, ~AACV00dddd
(Приложение 2 п.3.2.35)

49. «Счётчик 2»

Мнемоническое имя - COUNTER2

Размер в байтах - 2

Тип данных -

unsigned

int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...65535

Описание:

Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 2

MODBUS RTU

Адрес регистра - 278, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 22, тип Uint

Команда управления DCON - #AA01, ~AACV01dddd
(Приложение 2 п.3.2.35)

50. «Счётчик 3»

Мнемоническое имя - COUNTER3

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...65535

Описание:

Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 3

MODBUS RTU

Адрес регистра- 279, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 23, тип Uint

Команда управления DCON - #AA02, ~AACV02dddd
 (Приложение 2 п.3.2.35)

51. «Счётчик 4»

Мнемоническое имя – COUNTER4
 Размер в байтах – 2
 Тип данных – unsigned int
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:
 Значения 0...65535

Описание:
 Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 4

MODBUS RTU
 Адрес регистра – 280, функции 03,04,06,16

RNet
 канал 1, регистр 24, тип Uint

Команда управления DCON - #AA03, ~AACV03dddd
 (Приложение 2 п.3.2.35)

52. «Тип Логики»

Мнемоническое имя – INPUT_LOGIC
 Размер в байтах – 1
 Тип данных – unsigned char
 Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	0	0	0	IL_4	IL_3	IL_2	IL_1
---	---	---	---	------	------	------	------

IL_n=0 - состояние «Включено» канала n представлено «1» в регистре DIGINPUT,
 состояние «Выключено» канала n представлено «0» в регистре DIGINPUT,

IL_n=1 - состояние «Выключено» канала n представлено «1» в регистре DIGINPUT,
 состояние «Включено» канала n представлено «0» в регистре DIGIN-
 PUT,

Описание: Содержание данного регистра определяет выбор представления состояния дискретных каналов ввода модуля .

MODBUS RTU

Адрес регистра – 281, функции 03,04,06

RNet

канал 1, регистр 25, тип Ubyte

Команда управления DCON

- ~AARL, ~AARLhh

(Приложение 2 п.3.2.19)

Примечание1 . Состояние регистра INPUT_LOGIC сохраняется в энергонезависимой памяти.

53. «Контроль Выходов »

Мнемоническое имя – OUT_CONTROL

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура

0	0	0	0	0	0	SAFE	PUP
---	---	---	---	---	---	------	-----

PUP =1 регистр DIGOUTPUT при включении питания принимает значение регистра SAVOUTPUT,

PUP =0 регистр DIGOUTPUT при включении питания принимает значение регистра DIGOUTPUT_PUP,

SAFE =0 регистр DIGOUTPUT при фиксации ошибки сетевого сторожевого таймера сохраняет текущее значение ,

SAFE =1 регистр DIGOUTPUT при фиксации ошибки сетевого сторожевого таймера принимает значение регистра DIGOUTPUT_SAFE.

Описание: Содержание регистра OUT_CONTROL определяет выбор источника значения «Выходы» (DIGOUTPUT) при включении питания и при фиксации ошибки сетевого сторожевого таймера.

MODBUS RTU Адрес регистра 282 (младший байт), функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 26, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARO, ~AAROhh
 (Приложение 2 п.3.2.8)

Примечание1 . Состояние регистра OUT_CONTROL сохраняется в энергонезависимой памяти.

54. «Сохранённые выходы»

Мнемоническое имя – SAVOUTPUT
 Размер в байтах – 1
 Тип - unsigned char
 Доступ – Чтение (R)

Структура:

0	0	0	0	Dos 3	Dos 2	Dos 1	Dos 0
---	---	---	---	-------	-------	-------	-------

Dos_n=0 - состояние «выключен»
 Dos_n=1 - состояние «включен»

Описание: В данном регистре сохраняется текущее состояние 4 дискретных каналов вывода при выключении питания модуля .

MODBUS RTU
 Адрес регистра – 283, функции 01,02,03,04

RNet
 канал 1, регистр 27, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AASP
 (Приложение 2 п.3.2.9)

Примечание 1. Состояние регистра SAV_OUTPUT сохраняется в энергонезависимой памяти.

55. «Тахометр 1»

Мнемоническое имя – TachoD11
 Размер в байтах – 4
 Тип данных – float
 Доступ – Чтение (R)

Структура:
 Значения 0.0 ... 1000.0
 Описание:

Регистр содержит значение частоты импульсов на дискретном входе канала 1 .

MODBUS RTU

Адрес регистра – 284 , функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 28 тип float

Команда управления DCON #AAT , #AAT00
(Приложение 2 п.3.2.42)

56. «Тахометр 2»

Мнемоническое имя – **TachoDI2**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение (R)

Структура:

Значения 0.0 ... 1000.0

Описание:

Регистр содержит значение частоты импульсов на дискретном входе канала 2 .

MODBUS RTU

Адрес регистра – 286 , функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 29 тип float

Команда управления DCON #AAT , #AAT01
(Приложение 2 п.3.2.42)

57. «Тахометр 3»

Мнемоническое имя – **TachoDI3**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение (R)

Структура:

Значения 0.0 ... 1000.0

Описание:

Регистр содержит значение частоты импульсов на дискретном входе канала 3 .

MODBUS RTU

Адрес регистра – 288 , функции 03,04

RNET
канал 1, регистр 30 тип float

Команда управления DCON #AAT , #AAT02
(Приложение 2 п.3.2.42)

58. «Тахометр 4»

Мнемоническое имя – **TachoDI4**
Размер в байтах – 4
Тип данных – float
Доступ – Чтение (R)

Структура:
Значения 0.0 ... 1000.0
Описание:
Регистр содержит значение частоты импульсов на дискретном входе канала 4 .

MODBUS RTU
Адрес регистра – 290 , функции 03,04

RNET
канал 1, регистр 31 тип float

Команда управления DCON #AAT , #AAT03
(Приложение 2 п.3.2.42)

59. «Счётчик(32) 1»

Мнемоническое имя – **COUNTER(32)1**
Размер в байтах – 4
Тип данных – unsigned long
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:
Значения 0...4294967295
Описание:
Регистр содержит значение счётчика импульсов (32 бита) дискретного входа канала 1

MODBUS RTU
Адрес регистра – 292 , функции 03,04,16

RNET
канал 1, регистр 32, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC, @AAC00, @AAC00v (v=0...4294967295)
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1. Значение регистра COUNTER(32)1 сохраняется в энергонезависимой памяти. Число циклов перезаписи не ограничено.

60. «Счётчик(32) 2»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)2

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика импульсов (32 бита) дискретного входа канала 2

MODBUS RTU

Адрес регистра – 294 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 33, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC, @AAC01, @AAC01v (v=0...4294967295)
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1. Значение регистра COUNTER(32)2 сохраняется в энергонезависимой памяти. Число циклов перезаписи не ограничено.

61. «Счётчик(32) 3»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)3

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика импульсов (32 бита) дискретного входа канала 3

MODBUS RTU

Адрес регистра – 296 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 34, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC, @AAC02, @AAC02v (v=0...4294967295)
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1. Значение регистра COUNTER(32)1 сохраняется в энергонезависимой памяти. Число циклов перезаписи не ограничено.

62. «Счётчик(32) 4»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)4

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика импульсов (32 бита) дискретного входа канала 4 MODBUS RTU

Адрес регистра – 298 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 35, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC, @AAC03, @AAC03v (v=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1. Значение регистра COUNTER(32)1 сохраняется в энергонезависимой памяти. Число циклов перезаписи не ограничено.

63. «Флаги переполнения счётчиков(32)»

Мнемоническое имя – OVF_FLAGS32

Размер в байтах – 2

Тип данных – unsigned int

Доступ – Чтение (R)

Структура (младший байт)

0	0	0	0	OF_4	OF_3	OF_2	OF_1
---	---	---	---	------	------	------	------

Структура (старший байт)

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

OF_n=0 - состояние «нет переполнения» для счётчика канала n

OF_n=1 - состояние «есть переполнение» для счётчика канала n

Описание: Содержание данного регистра фиксирует переполнение значения 32 разрядных счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля.

(Переход значения 4294967295 в 0 при прямом счёте и переход значения 0 в 4294967295 при обратном счёте)

MODBUS RTU

Адрес регистра – 300, функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 36, тип Uint

Команда управления DCON - #AAO

(Приложение 2 п.3.2.52)

Примечание1. Значение регистра OVF_FLAGS32 сохраняется в энергонезависимой памяти. Число циклов перезаписи не ограничено

64. «Счётчик моточасов»

Мнемоническое имя – **RunningHours**

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение (R)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика моточасов в сутках

MODBUS RTU

Адрес регистра – 301, функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 37 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAM

(Приложение 2 п.3.2.46)

65. «Мощность выхода канала 1»

Мнемоническое имя – **PowerOut1**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение (R)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит текущее значение сигнала управления канала 1 в процентах от максимума. Описание регистра аналогично регистру «Уставка мощности выхода канала 1».

MODBUS RTU
Адрес регистра – 303 , функции 03,04

RNET
канал 1, регистр 38 тип float

Команда управления DCON - #AAP, #AAP00
(Приложение 2 п.3.2.47)

66. «Мощность выхода канала 2»

Мнемоническое имя – **PowerOut1**
Размер в байтах – 4
Тип данных – float
Доступ – Чтение (R)

Структура:
Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит текущее значение сигнала управления канала 2 в процентах от максимума. Описание регистра аналогично регистру «Уставка мощности выхода канала 1».

MODBUS RTU
Адрес регистра – 305 , функции 03,04

RNET
канал 1, регистр 39 тип float

Команда управления DCON - #AAP, #AAP01
(Приложение 2 п.3.2.47)

67. «Мощность выхода канала 3»

Мнемоническое имя – **PowerOut3**
Размер в байтах – 4
Тип данных – float
Доступ – Чтение (R)

Структура:
Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит текущее значение сигнала управления канала 3 в процентах от максимума. Описание регистра аналогично регистру «Уставка мощности выхода канала 1».

MODBUS RTU
Адрес регистра – 307 , функции 03,04

RNET
канал 1, регистр 40 тип float

Команда управления DCON - #AAP, #AAP02
(Приложение 2 п.3.2.47)

68. «Мощность выхода канала 4»

Мнемоническое имя – **PowerOut4**
Размер в байтах – 4
Тип данных – float
Доступ – Чтение (R)

Структура:
Значения 0.0 ... 100.0
Описание:

Регистр содержит текущее значение сигнала управления канала 4 в процентах от максимума. Описание регистра аналогично регистру «Уставка мощности выхода канала 1».

MODBUS RTU
Адрес регистра – 309 , функции 03,04

RNET
канал 1, регистр 41 тип float

Команда управления DCON - #AAP, #AAP03
(Приложение 2 п.3.2.47)

69. «Верхний предел мощности канала 1»

Мнемоническое имя – **MaxPowerOut1**
Размер в байтах – 4
Тип данных – float
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:
Значения 0.0 ... 100.0
Описание:

Регистр содержит значение (в процентах), ограничивающее сверху сигнал управления, формируемый выходом канала 1.

MODBUS RTU
Адрес регистра – 311 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 42 тип float

Команда управления DCON - @AAL, @AAL00, @AAL00 max min (max,min=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.49)

70. «Верхний предел мощности канала 2»

Мнемоническое имя – **MaxPowerOut2**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение (в процентах), ограничивающее сверху сигнал управления, формируемый выходом канала 2.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 313 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 43 тип float

Команда управления DCON - @AAL, @AAL01, @AAL01 max min (max,min=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.49)

71. «Верхний предел мощности канала 3»

Мнемоническое имя – **MaxPowerOut3**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение (в процентах), ограничивающее сверху сигнал управления, формируемый выходом канала 3.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 315 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 44 тип float

Команда управления DCON - @AAL, @AAL02, @AAL02 max min (max,min=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.49)

72. «Верхний предел мощности канала 4»

Мнемоническое имя – **MaxPowerOut4**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение (в процентах), ограничивающее сверху сигнал управления, формируемый выходом канала 4.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 317, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 45 тип float

Команда управления DCON - @AAL, @AAL03, @AAL03 max min (max,min=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.49)

73. «Нижний предел мощности канала 1»

Мнемоническое имя – **MinPowerOut1**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение (в процентах), ограничивающее снизу сигнал управления, формируемый выходом канала 1.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 319, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 46 тип float

Команда управления DCON - @AAL, @AAL00, @AAL00 max min (max,min=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.49)

74. «Нижний предел мощности канала 2»

Мнемоническое имя – **MinPowerOut2**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение (в процентах), ограничивающее снизу сигнал управления, формируемый выходом канала 2.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 321, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 47 тип float

Команда управления DCON - @AAL, @AAL01, @AAL01 max min (max,min=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.49)

75. «Нижний предел мощности канала 3»

Мнемоническое имя – **MinPowerOut3**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение (в процентах), ограничивающее снизу сигнал управления, формируемый выходом канала 3.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 323, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 48 тип float

Команда управления DCON - @AAL, @AAL02, @AAL02 max min (max,min=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.49)

76. «Нижний предел мощности канала 4»

Мнемоническое имя – **MinPowerOut4**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:
Значения 0.0 ... 100.0
Описание:

Регистр содержит значение (в процентах), ограничивающее снизу сигнал управления, формируемый выходом канала 4.

MODBUS RTU
Адрес регистра – 325 , функции 03,04,16

RNET
канал 1, регистр 49 тип float

Команда управления DCON - @AAL, @AAL03, @AAL03 max min (max,min=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.49)

77. «Функция выхода канала 1»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh1**
Размер в байтах – 2
Тип данных – unsigned int
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Описание: содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 1
code=1 - управление выходом без автовозврата;
(на выход транслируется бит 0 регистра DIGOUTPUT)
code=2 - управление выходом с автовозвратом в состояние «Выключено»;
(после записи «1» в бит 0 регистра DIGOUTPUT выход переходит в состояние «Включено», после отработки таймера автовозврата возвращается в состояние «Выключено»)
code=3 - управление выходом с автовозвратом в состояние «Включено»;
(после записи «0» в бит 0 регистра DIGOUTPUT выход переходит в состояние «Выключено», после отработки таймера автовозврата возвращается в состояние «Включено»)
code=4 - генерация непрерывного сигнала ШИМ (управление мощностью исполнительного механизма типа «ТЭН»). На выходе формируется сигнал ШИМ в виде непрерывной последовательности импульсов с периодом, определяемым значением регистра **TPWMOut1** и длительностью импульса, определяемой значением регистра **SetPowerOut1**.
code=5 - генерация однократного сигнала ШИМ (управление мощностью исполнительного механизма типа «задвижка»). На выходе формируется сигнал ШИМ в виде одиночного импульса с длительностью, определяемой значением регистра **SetPowerOut1** и значением регистра **TPWMOut1**. Значение регистра **TPWMOut1** в данном случае будет иметь смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки. Импульс формируется однократно только при изменении значения регистра **SetPowerOut1**. Если изменение значения регистра **SetPowerOut1** произошло во время формирования импульса (состояние выхода - «Включено»), то без перехода выхода в состояние «Выключено» будет сформирован (продол-

жен) импульс в соответствии новым значением регистра. При записи нулевого значения в регистр **SetPowerOut1** выход переходит в состояние «Выключено».

MODBUS RTU
Адрес регистра – 327, функции 03,04,16

RNET
канал 1, регистр 50, тип Uint

Команда управления DCON - @AAF, @AAF00, @AAF00(code)
(Приложение 2 п.3.2.43)

78. «Функция выхода канала 2»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh2**
Размер в байтах – 2
Тип данных – unsigned int
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Описание: содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 2. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU
Адрес регистра – 328, функции 03,04,16

RNET
канал 1, регистр 51, тип Uint

Команда управления DCON - @AAF, @AAF01, @AAF01(code)
(Приложение 2 п.3.2.43)

79. «Функция выхода канала 3»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh3**
Размер в байтах – 2
Тип данных – unsigned int
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Описание: содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 3. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU
Адрес регистра – 329, функции 03,04,16

RNET
канал 1, регистр 52, тип Uint

Команда управления DCON - @AAF, @AAF02, @AAF02(code)
(Приложение 2 п.3.2.43)

80. «Функция выхода канала 4»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh4**
Размер в байтах – 2
Тип данных – unsigned int
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 4.

MODBUS RTU
Адрес регистра – 330, функции 03,04,16

RNET
канал 1, регистр 53, тип Uint

Команда управления DCON - @AAF, @AAF03, @AAF03(code)
(Приложение 2 п.3.2.43)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 4. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

81. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 1»

Мнемоническое имя – **TSROut1**
Размер в байтах – 4
Тип данных – unsigned long
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:
Значения 0...4294967295
Описание:
Регистр содержит значение уставки таймера автовозврата в сотых долях секунды.

MODBUS RTU
Адрес регистра – 331, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 54 тип Ulong

Команда управления DCON - - @AAD, @AAD00, @AAD00d (d=0...4294967295)
(Приложение 2 п.3.2.45)

82. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 2»

Мнемоническое имя – **TSROut2**

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение уставки таймера автовозврата в сотых долях секунды.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 333 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 55 тип Ulong

Команда управления DCON - - @AAD, @AAD01, @AAD01d (d=0...4294967295)
(Приложение 2 п.3.2.45)

83. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 3»

Мнемоническое имя – **TSROut3**

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение уставки таймера автовозврата в сотых долях секунды.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 335 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 56 тип Ulong

Команда управления DCON - - @AAD, @AAD02, @AAD02d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.45)

84. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 4»

Мнемоническое имя – **TSROut4**

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение уставки таймера автовозврата в сотых долях секунды.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 337 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 57 тип Ulong

Команда управления DCON - - @AAD, @AAD03, @AAD03d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.45)

85. «Период ШИМ выхода канала 1»

Мнемоническое имя – **TPWMOut1**

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 1 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh1 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 339 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 58 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW, @AAW00, @AAW00d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.50)

86. «Период ШИМ выхода канала 2»

Мнемоническое имя – **TPWMOut2**

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 2 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh2 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 341 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 59 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW, @AAW01, @AAW01d (d=0...4294967295)
(Приложение 2 п.3.2.50)

87. «Период ШИМ выхода канала 3»

Мнемоническое имя – **TPWMOut3**

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 3 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh3 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 343 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 60 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW, @AAW02, @AAW02d (d=0...4294967295)
(Приложение 2 п.3.2.50)

88. «Период ШИМ выхода канала 4»

Мнемоническое имя – **TPWMOut4**

Размер в байтах – 4

Тип данных – unsigned long

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 4 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh1 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 345 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 61 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW, @AAW03, @AAW00d (d=0...4294967295)
(Приложение 2 п.3.2.50)

89. «Максимальный период сигнала тахометра канала 1»

Мнемоническое имя – **MaxTtacho1**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 1.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение максимального периода сигнала тахометра. При сигнале с большим периодом измеренная частота считается нулевой.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 347 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 62 тип float

Команда управления DCON - @AAB, @AAB00 val (val=1.0...100)
(Приложение 2 п.3.2.51)

90. «Максимальный период сигнала тахометра канала 2»

Мнемоническое имя – **MaxTtacho2**

Размер в байтах – 4
Тип данных – float
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 1.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение максимального периода сигнала тахометра. При сигнале с большим периодом измеренная частота считается нулевой.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 349 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 63 тип float

Команда управления DCON - @AAB, @AAB01 val (val=1.0...100)

(Приложение 2 п.3.2.51)

91. «Максимальный период сигнала тахометра канала 3»

Мнемоническое имя – **MaxTtacho3**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 1.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение максимального периода сигнала тахометра. При сигнале с большим периодом измеренная частота считается нулевой.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 351 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 64 тип float

Команда управления DCON - @AAB, @AAB02 val (val=1.0...100)

(Приложение 2 п.3.2.51)

92. «Максимальный период сигнала тахометра канала 4»

Мнемоническое имя – **MaxTtacho4**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 1.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит значение максимального периода сигнала тахометра. При сигнале с большим периодом измеренная частота считается нулевой.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 353 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 65 тип float

Команда управления DCON - @AAB, @AAB03 val (val=1.0...100)

(Приложение 2 п.3.2.51)

93. «Уставка мощности выхода канала 1»

Мнемоническое имя – **SetPowerOut1**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит заданное значение сигнала управления 1 канала в процентах от максимума и определяет длительность импульса ШИМ 1 канала. При сигнале управления равном 100 % длительность импульса ШИМ равна периоду ШИМ (или времени полного хода задвижки – зависит от вида ШИМ), и исполнительное устройство передаст в нагрузку полную мощность. Длительность импульса ШИМ в миллисекундах рассчитывается по формуле

$$T_{имп}^{канал1} = \frac{TPWMOut1}{10} \times SetPowerOut1$$

MODBUS RTU

Адрес регистра – 355 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 66 тип float

Команда управления DCON - @AAP, @AAP01, @AAP01 val (val=0...100)

(Приложение 2 п.3.2.48)

94. «Уставка мощности выхода канала 2»

Мнемоническое имя – **SetPowerOut2**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит заданное значение сигнала управления 2 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **SetPowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 357, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 67 тип float

Команда управления DCON - @AAP, @AAP01, @AAP01 val (val=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.48)

95. «Уставка мощности выхода канала 3»

Мнемоническое имя – **SetPowerOut3**

Размер в байтах – 4

Тип данных – float

Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит заданное значение сигнала управления 3 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **SetPowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 359, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 68 тип float

Команда управления DCON - @AAP, @AAP02, @AAP02 val (val=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.48)

96. «Уставка мощности выхода канала 4»

Мнемоническое имя – **SetPowerOut4**

Размер в байтах – 4
Тип данных – float
Доступ – Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0.0 ... 100.0

Описание:

Регистр содержит заданное значение сигнала управления 4 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **SetPowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра – 361 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 69 тип float

Команда управления DCON - @AAP, @AAP03, @AAP03 val (val=0...100)
(Приложение 2 п.3.2.48)

97. «Идентификатор модификации модуля»

Мнемоническое имя – IDREV

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение (R)

Описание – IDRev=0x11 – модификация MDS DIO-4/4R-X

IDRev=0x00 – модификация MDS DIO-4/4T(S)-X (сняты с производства)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 14 (младший байт), функции 03,04

RNet

канал 0, регистр 14, тип Ubyte

DCON

Команда управления - нет

98. «Идентификатор типа модуля»

Мнемоническое имя – IDMODTYPE

Размер в байтах – 1

Тип данных – unsigned char

Доступ – Чтение (R)

Описание – IDMODTYPE =0x03 – тип модуля MDS DIO-4/4R-X

IDMODTYPE =0x23 – тип модуля MDS DIO-4/4T-X (снят с производства)

IDMODTYPE =0x43 – тип модуля MDS DIO-4/4S-X (снят с производства)
MODBUS RTU
Адрес регистра - 15 (младший байт), функции 03,04
RNet
канал 0, регистр 15, тип Ubyte

Приложение 2

Описание команд протокола DCON

1 ASCII формат

Устройства, использующие ASCII (American Standard Code for Information Exchange) формат протокола обмена, принимают и передают сообщения в виде последовательности кодов символов, Каждый символ представлен байтом двоичного кода. (Таблица х) .

ASCII формат протокола обмена позволяет использовать языки программирования высокого уровня для разработки программной поддержки коммуникаций.

2 Синтаксис команд

Синтаксис команд протокола DCON совместим с синтаксисом команд серии модулей ADAM 4000 и аналогичных.

Обмен информацией организован по принципу «Запрос»-«Ответ».

Мастер-устройство посылает запросы ведомым устройствам в виде команд. Ведомые устройства посылают ответные сообщения на запросы.

Общая структура команды:

{Разделитель}[Адрес]{Код команды}[Данные][Контрольная сумма]{Возврат каретки}

Фигурными скобками выделены обязательные позиции, позиции, выделенные квадратными скобками, могут отсутствовать.

1) Разделитель

В качестве разделителя могут использоваться символы:

%, #, \$, @, ~

2) Адрес

Адрес представляет собой 2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления

3) Код команды

Код команды представляет собой последовательность символов, определённую типом команды

4) Данные

Данные представляют собой последовательность символов, определённую типом команды

5) Контрольная сумма

Контрольная сумма представляет собой 2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления.

Контрольная сумма сообщения вычисляется сложением кодов всех символов сообщения кроме символов контрольной суммы и возврата каретки без учёта переноса (по модулю 256)

6) Возврат каретки

Символ возврата каретки

(ASCII код Возврата каретки – 0D в шестнадцатиричной системе счисления)

Общая структура ответного сообщения:

{Разделитель}{Адрес}[Данные][Контрольная сумма]{Возврат каретки}

Фигурными скобками выделены обязательные позиции, позиции, выделенные квадратными скобками, могут отсутствовать.

Ответное сообщение на команды #**, ~** не посылается.

1) Разделитель

В качестве разделителя могут использоваться символы:

!, ?, >

2) Адрес

Адрес представляет собой 2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления

3) Данные

Данные представляют собой последовательность символов, определённую типом команды (запроса)

4) Контрольная сумма

Контрольная сумма представляет собой 2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления.

Контрольная сумма сообщения вычисляется сложением кодов всех символов сообщения кроме символов контрольной суммы и возврата каретки без учёта переноса (по модулю 256)

5) Возврат каретки

Символ возврата каретки

(ASCII код Возврата каретки – 0D в шестнадцатеричной системе счисления)

Ответное сообщение на команды с неверным синтаксисом или недопустимыми данными, может отсутствовать.

Все символы команды должны быть из верхнего регистра!

3 Перечень команд протокола DCON модуля

В таблице 3.1 представлен набор команд протокола DCON модуля. В одной строке таблицы находятся команды записи и чтения, а также ответы на них при обращении к определённому регистру.

В последней графе таблицы указан пункт подробного описания команд

3.1 Таблица команд модуля

Регистр	Чтение	Ответ	Запись	Ответ	Описание
Сетевой адрес	\$AA2	!AAttccff	%AAnnttccff	!AA	П.3.2.1
Скорость передачи данных	\$AA2	!AAttccff	%AAnnttccff	!AA	П.3.2.1
Формат передачи DCON	\$AA2	!AAttccff	%AAnnttccff	!AA	П.3.2.1
Входы & Выходы	@AA \$AA6	>hhh !hhh00	- -	- -	П.3.2.2
Выходы	-	-	#AABBDD @AAhh	> >	П.3.2.3
Выходы Предустановка 1	~AARP	!AAhh	~AARPhh	!AA	П.3.2.4

Выходы Предустановка 2	~AARS	!AAhh	~AARShh	!AA	П.3.2.5
Сохранение Выходов 1	-	-	~AA5P	!AA	П.3.2.6
Сохранение Выходов 2	-	-	~AA5S	!AA	П.3.2.7
Контроль Выходов	~AARO	!AAhh	~AAROhh	!AA	П.3.2.8
Сохранённые Выходы	~AASP	!AAhh	-	-	П.3.2.9
Синхроввод	-	-	#**	-	П.3.2.10
Входы Синхроввод	\$AA4	!Shh00	-	-	П.3.2.11
Защёлка «1»	\$AAL1	!hh	-	-	П.3.2.12
Защёлка «0»	\$AAL0	!hh	-	-	П.3.2.13
Сброс защёлок	-	-	\$AAC \$AALChh	!AA !AA	П.3.2.14
Фильтр 1	~AARF	!AAhhhh	~AAF0h	!AA	П.3.2.15
Фильтр 2	~AARF	!AAhhhh	~AAF1h	!AA	П.3.2.16
Фильтр 3	~AARF	!AAhhhh	~AAF2h	!AA	П.3.2.17
Фильтр 4	~AARF	!AAhhhh	~AAF3h	!AA	П.3.2.18
Тип логики	~AARL	!AAhhhh	~AARLhh	!AA	П.3.2.19
Версия ПО	\$AAF	!AAasdata	-	-	П.3.2.20
Имя Модуля	\$AAM	!AAasdata	~AAOasdata	!AA	П.3.2.21
Тайм-аут сетевого сторожевого таймера	~AA2	!AAhhhh	~AA3Ehhhh	!AA	П.3.2.22
Статус сетевого сторожевого таймера	~AA0	!AASS	~AA1	!AA	П.3.2.23
Секунды, Минуты, Часы	\$AAT	!AAtmmss	\$AATtmmss	!AA	П.3.2.24
Сутки	\$AAK	!AA0000dddd	\$AAK0000dddd	!AA	П.3.2.25
Статус самодиагностики	\$AAD	!AAhhhh	-	-	П.3.2.26
Статус устройства ввода-вывода	\$AAS	!AAhh	-	-	П.3.2.27
Статус рестарта	\$AA5	!AAS	-	-	П.3.2.28
Разрешение счёта	~AACE	!AAhhhh	~AACEhh	!AA	П.3.2.29
Фронт счёта	~AACF	!AAhhhh	~AACFhh	!AA	П.3.2.30
Направление счёта	~AACD	!AAhhhh	~AACDhh	!AA	П.3.2.31
Флаги переполнения	~AACO	!AAhhhh	-	-	П.3.2.32
Сброс счётчиков	-	-	\$AACNN ~AACChh	!AA !AA	П.3.2.33
Сброс флагов переполнения	-	-	~AACRhh	!AA	П.3.2.34
Счётчик 1...Счётчик 4	#AAnn	!AAdddd	~AACVnndddd	!AA	П.3.2.35
Контроль индикации 1	\$AA8 \$AAIC	!AAV !AAhh	\$AA8V \$AAIChh	!AA	П.3.2.36
Контроль индикации 2	\$AAIM	!AAhh	\$AAIMhh	!AA	П.3.2.37
Индикаторы Группа 1, Индикаторы Группа 2	\$AAXL	!AAhhhh	\$AAXLhhhh	!AA	П.3.2.38
Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 1, Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 2	\$AAXF	!AAhhhh	\$AAXFhhhh	!AA	П.3.2.39
Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 1, Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 2	\$AAXP	!AAhhhh	\$AAXPhhhh	!AA	П.3.2.40
-			~**	-	П.3.2.41
Тахометр 1...Тахометр 4	#AAT	> (data1)...(data4)	-	-	П.3.2.42
	#AATnn	> (datann)	-	-	
Функции выхода канала 1...4	@AAF	> f1 f2 f3 f4			П.3.2.43
	@AAFnn	> fnn	@AAFnnf	!AA	
Счётчик(32) 1 ... Счётчик (32) 4	@AAC	> (data1)...(data4)			П.3.2.44
	@AACnn	> (datann)	@AACnnv	!AA	
Уставка таймера автовозврата выхода канала 1...4	@AAD	> (d1)...(d4)			П.3.2.45
	@AADnn	> (dnn)	@AADnnd	!AA	
Счётчик моточасов	#AAM	> (mh)	-	-	П.3.2.46
Мощность выхода канала 1...4	#AAP	> (data1)...(data4)	-	-	П.3.2.47
	#AAPnn	> (datann)	-	-	
Уставка мощности канала 1...4	@AAP	> (data1)...(data4)			П.3.2.48
	@AAPnn	> (datann)	@AAPnnv	!AA	
Пределы мощности канала 1...4	@AALnn	> (nnMax)(nnMin)	@AALnn(Max)(Min)	!AA	П.3.2.49
Период ШИМ выхода канала 1...4	@AAW	> (T1)...(T4)			П.3.2.50
	@AAWnn	> (Tnn)	@AAWnnd	!AA	
Максимальный период сигнала тахометра 1...4	@AAB	> (T1)...(T4)	@AABnnv	!AA	П.3.2.51
Флаги переполнения счётчиков (32)	#AAO	> hhhh	-	-	П.3.2.52

3.2 Описание команд модуля

3.2.1 Команды обращения к регистрам «Сетевой адрес», «Скорость передачи данных», «Формат передачи DCON»

3.2.1.1 %AAnntccff

Описание: Устанавливает сетевой адрес, скорость передачи данных, формат передачи DCON

Команда: %AAnntccff[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

% – разделитель
AA – текущий адрес модуля
nn – новый адрес модуля (2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления диапазон 01... F6)
tt – 40
cc – новая скорость передачи данных (См. Приложение 1 п.15)
ff – формат передачи DCON
ff=00 – сообщения передаются без контрольной суммы
ff=40 – сообщения передаются с контрольной суммой

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: %0105400A00
изменяет адрес модуля с 01 на 05, устанавливает скорость передачи данных 115200 бод, формат передачи без контрольной суммы.

Ответное сообщение: !05

3.2.1.2 \$AA2

Описание: Считывает сетевой адрес, скорость передачи данных, формат передачи DCON

Команда: \$AA2[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
2 – код команды

Ответное сообщение: !AAttccff – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена

tt – 40

сс – скорость передачи данных (См. Приложение 1 п.15)
ff – формат передачи DCON
ff=00 – сообщения передаются без контрольной суммы
ff=40 – сообщения передаются с контрольной суммой

Пример:

Команда: \$012

Ответное сообщение: !05400A00

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может привести к отсутствию ответного сообщения.

Примечание 2. Новое значение скорости передачи данных действует после выключения и включения модуля (сброса по питанию)

3.2.2 Команды обращения к регистрам «Входы», «Выходы»

3.2.2.1 @AA

Описание: Считывает состояние дискретных каналов ввода /вывода

Команда: @AA[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

Ответное сообщение: >0H0L – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

H – состояние 4 дискретных каналов вывода (hex)

L – состояние 4 дискретных каналов ввода (hex)

Пример:

Команда: @0A Считывает состояние дискретных каналов ввода 1..4 и вывода 1..4

Ответное сообщение: !000F (1...4 каналы ввода – «1», 1...4 каналы вывода – «0»)

3.2.2.2 \$AA6

Описание: Считывает состояние дискретных каналов ввода /вывода

Команда: \$AA6[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

6 – код команды

Ответное сообщение: !0H0L00 – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

H – состояние 4 дискретных каналов вывода (hex)

L – состояние 4 дискретных каналов ввода (hex)

Пример:

Команда: \$0A6 Считывает состояние дискретных каналов ввода 1..4 и вывода 1..4

Ответное сообщение: !0F0F00 (1..4 каналы ввода – «1», 1..4 каналы вывода – «1»)

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.3 Команды обращения к регистру «Выходы»

3.2.3.1 #AABBDD

Описание: Устанавливает состояние дискретных каналов вывода

Команда: #AABBDD[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

– разделитель

AA – текущий адрес модуля

BB – адрес дискретного канала вывода

DD – значение состояния дискретных выходов

Байтовая адресация дискретных выходов:

При BB=00 или BB=0A дискретные каналы вывода 1..4 устанавливаются в соответствии со значением DD

Битовая адресация дискретных выходов:

При BB=1c или BB=Ac один из дискретных каналов вывода 1..4, определяемый по значению “с” устанавливается в соответствии со значением DD (DD=00 – «Выключен» , DD=01 – «Включен»)

Примечание: 1 каналу соответствует значение с=0

2 каналу соответствует значение с=1 и т.д.

Ответное сообщение: > – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: #0AA301 Устанавливает 4 дискретный канал вывода в состояние «Включено»

Ответное сообщение: >

3.2.3.2 @AAhh

Описание: Устанавливает состояние дискретных каналов ввода /вывода

Команда: @AA0h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

0h – состояние дискретных каналов вывода (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления)

Ответное сообщение: > – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @0A05 Устанавливает состояние дискретных каналов 1..4

1,3 каналы – «Включено»

2,4 каналы – «Выключено»

Ответное сообщение: >

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может привести к отсутствию ответного сообщения.

3.2.4 Команды обращения к регистру «Выходы Предустановка 1»

3.2.4.1 ~AARPhh

Описание: Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при включении питания

Команда: ~AARP0h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

RP – код команды

0h – значение состояния дискретных выходов при включении питания (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.38)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARP0F Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при включении питания 1..4 – «Включено»

Ответное сообщение: !0A

3.2.4.2 ~AARP

Описание: Считывает состояние дискретных каналов вывода при включении питания

Команда: ~AARP[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

RP – код команды

Ответное сообщение: !AA0h – успешное выполнение команды

0h – значение состояния дискретных выходов при включении питания (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.38)

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARP Считывает состояние дискретных каналов выхода при включении питания 1..4

Ответное сообщение: !0A03

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может привести к отсутствию ответного сообщения.

3.2.5 Команды обращения к регистру «Выходы Предустановка 2»

3.2.5.1 ~AARShh

Описание: Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при срабатывании сетевого сторожевого таймера

Команда: ~AARS0h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

RS – код команды

0h – значение состояния дискретных выходов при срабатывании сетевого сторожевого таймера (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.39)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARS00 Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при срабатывании сетевого сторожевого таймера 1..4 – «Выключено»

Ответное сообщение: !0A

3.2.5.2 ~AARS

Описание: Считывает состояние дискретных каналов вывода при включении питания

Команда: ~AARS[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

RS – код команды

Ответное сообщение: !AA0h – успешное выполнение команды

0h – значение состояния дискретных выходов при срабатывании сетевого сторожевого таймера (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.39)

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARS Считывает состояние дискретных каналов выхода при срабатывании сетевого сторожевого таймера 1..4

Ответное сообщение: !0A0F

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.6 Команда обращения к регистру «Сохранение Выходов 1»

3.2.6.1 ~AA5P

Описание: Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при включении питания. «Выходы Предустановка 1»= «Выходы» (Текущее состояние дискретных каналов вывода)

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

5P – код команды

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Текущее состояние выходов: «Выходы»=0F

Команда: ~015P Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при включении питания «Выходы Предустановка 1»=0F 1..4 – «Включено»

Ответное сообщение: !01

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.7 Команда обращения к регистру «Сохранение Выходов 2»

3.2.7.1 ~AA5S

Описание: Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при срабатывании сетевого сторожевого таймера. «Выходы Предустановка 2»= «Выходы» (Текущее состояние дискретных каналов вывода)

~ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
5S – код команды

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена

Пример:

Текущее состояние выходов: «Выходы»=00

Команда: ~015S Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при срабатывании сетевого сторожевого таймера «Выходы Предустановка 2»=00 1..4 «Выключено»

Ответное сообщение: !01

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.8 Команды обращения к регистру «Контроль Выходов»

3.2.8.1 ~AAROhh

Описание: Устанавливает выбор источника значения состояния дискретных каналов вывода при включении питания и при срабатывании сетевого сторожевого таймера

Команда: ~AAROhh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
RO – код команды
hh – значение кода выбора значения состояния дискретных выходов при включении питания и при срабатывании сетевого сторожевого таймера (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.53)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARO03 Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при включении питания «Выходы»= «Сохранённые выходы», при срабатывании сетевого сторожевого таймера «Выходы»= «Выходы Предустановка 2»

Ответное сообщение: !0A

3.2.8.2 ~AARO

Описание: Считывает выбор источника значения состояния дискретных каналов вывода при включении питания и при срабатывании сетевого сторожевого таймера

Команда: ~AARO[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
RO – код команды

Ответное сообщение: !AAhh – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hh – значение кода выбора значения состояния дискретных выходов при включении питания и при срабатывании сетевого сторожевого таймера (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.53)

Пример:

Команда: ~0ARO

Ответное сообщение: !0A03

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.9 Команда обращения к регистру «Сохранённые Выходы»

3.2.9.1 ~AASP

Описание: Считывает значение состояния дискретных каналов вывода при предшествующем выключении питания.

Команда: ~AASP[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
SP – код команды

Ответное сообщение: !AA0h – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена
0h – значение состояния дискретных выходов при предшествующем выключении питания (2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления)

Пример:

Команда: ~0ASP

Ответное сообщение: !0A01

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.10 Команда обращения к регистру «Синхроввод»

3.2.10.1 #**

Описание: Фиксирует текущее состояние дискретных каналов ввода всех приборов (Синхронная выборка)

«Входы Синхроввод»= «Входы»

– разделитель

** – код команды

Ответное сообщение: Отсутствует

Пример:

Текущее состояние входов: «Входы»=0F

Команда: Фиксирует состояние дискретных каналов ввода «Входы Синхроввод»= «Входы»

Ответное сообщение: отсутствует

3.2.11 Команда обращения к регистру «Входы Синхроввод»

3.2.11.1 \$AA4

Описание: Считывает зафиксированное значение состояния дискретных каналов ввода после синхронной выборки (п. 3.2.10)

Команда: \$AA4[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

4 – код команды

Ответное сообщение: !S0h00 – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

S=1 – при первом считывании после синхронной выборки
S=0 – при последующих считываниях
h – зафиксированное значение состояния дискретных входов после команды синхронной выборки (п.3.2.10) (1 символ цифр шестнадцатиричной системы счисления)

Пример:

Команда: \$0A4

Ответное сообщение: !10F00

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.12 Команда обращения к регистру «Защёлка «1»»

3.2.12.1 \$AAL1

Описание: Считывает значение состояния защёлки «1» дискретных каналов ввода.

Команда: \$AAL1[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ - разделитель

AA -текущий адрес модуля

L1 - код команды

Ответное сообщение: !0h – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

H – значение состояния защёлки «1» дискретных каналов ввода (Hex символ).(Приложение 1 п. 30)

Пример:

Команда: \$0AL1

Ответное сообщение: !05

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.13 Команда обращения к регистру «Защёлка «0»»

3.2.13.1 \$AAL0

Описание: Считывает значение состояния защёлки «0» дискретных каналов ввода.

Команда: \$AAL0[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

L0 – код команды

Ответное сообщение: !0h – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

0h – значение состояния защёлки «0» дискретных каналов ввода (hex символ). (Приложение 1 п. 31)

Пример:

Команда: \$0AL0

Ответное сообщение: !0F

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.14 Команда обращения к регистру «Сброс защёлок»

3.2.14.1 \$AAC

Описание: Сбрасывает защёлку «1» и защёлку «0» в нулевое состояние

Команда: \$AAC[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

C – код команды

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$0AC Устанавливает «Защёлка 1»=00, «Защёлка 0»=00

Ответное сообщение: !0A

3.2.14.2 \$AALChh

Описание: Сбрасывает защёлку «1» и защёлку «0» в нулевое состояние по битам

Команда: \$AALChh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

LC – код команды

0h – маска побитного сброса (2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления). (Приложение 1 п. 32)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

«Защёлка 1»=0F

«Защёлка 0»=0A

Команда: \$0ALC0A Устанавливает «Защёлка 1»=05, «Защёлка 0»=00

Ответное сообщение: !0A

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.15 Команды обращения к регистру «Фильтр 1»

3.2.15.1 ~AAF0h

Описание: Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 1

Команда: ~AAF0h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

F0 – код команды

h – код постоянной времени цифрового фильтра(Приложение 1 п. 33)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~05F03 Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 1 равное 140мс (код 3)

Ответное сообщение: !05

3.2.15.2 ~AARF

Описание: Считывает значения постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 1...4

Команда: ~AARF[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

RF – код команды

Ответное сообщение: !AAhhhh – успешное выполнение команды

hhhh – коды постоянной времени цифрового фильтра

Дискретных каналов 1...4 (Приложение 1 п. 33)

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~05RF

Ответное сообщение: !053210

Значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 1 равное 0мс (код 0)

Значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 2 равное 35мс (код 1)

Значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 3 равное 70мс (код 2)

Значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 4 равное 140мс (код 3)

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.16 Команды обращения к регистру «Фильтр 2»

3.2.16.1 ~AAF1h

Описание: Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 2

Команда: ~AAF1h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

F1 – код команды

h – код постоянной времени цифрового фильтра(Приложение 1 п. 34)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~05F13 Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 2 равное 140мс (код 3)

Ответное сообщение: !05

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.16.2 ~AARF (п. 3.2.15.2)

3.2.17 Команды обращения к регистру «Фильтр 3»

3.2.17.1 ~AAF2h

Описание: Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 3

Команда: ~AAF2h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

F2 – код команды

h – код постоянной времени цифрового фильтра(Приложение 1 п. 35)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~05F23 Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 3 равное 140мс (код 3)

Ответное сообщение: !05

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.17.2 ~AARF (п. 3.2.15.2)

3.2.18 Команды обращения к регистру «Фильтр 4»

3.2.18.1 ~AAF3h

Описание: Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 4

Команда: ~AAF3h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

F3 – код команды

h – код постоянной времени цифрового фильтра(Приложение 1 п. 36)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~05F33 Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретного канала ввода 4 равное 140мс (код 3)

Ответное сообщение: !05

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.18.2 ~AARF (п. 3.2.15.2)

3.2.19 Команды обращения к регистру «Тип Логики»

3.2.19.1 ~AARLhh

Описание: Устанавливает выбор представления (прямое/инверсное) состояния дискретных каналов ввода

Команда: ~AARL0h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

RL – код команды

0h – представление состояния дискретных каналов ввода (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.52)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARL0F Устанавливает представление состояния для дискретных каналов ввода 1..4 – инверсное

Ответное сообщение: !0A

3.2.19.2 ~AARL

Описание: Считывает выбор представления (прямое/инверсное) состояния дискретных каналов ввода

Команда: ~AARL[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

RL – код команды

Ответное сообщение: !AA0h – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

0h – представление состояния дискретных каналов ввода (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.52)

Пример:

Команда: ~0ARL

Ответное сообщение: !0ARL08 Представление состояния для дискретных каналов ввода 1..3 – прямое, для дискретного канала ввода 4 – инверсное

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.20 Команда обращения к регистру «Версия ПО»

\$AAF

Описание: Считывает ASCII представление версии программного обеспечения встроенного микроконтроллера модуля

Команда: \$AAF[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

F – код команды

Ответное сообщение: !AAasdata – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

asdata – ASCII представление версии программного обеспечения встроенного микроконтроллера модуля

Пример:

Команда: \$0ARF

Ответное сообщение: !0AF003.00 003.00 - версия программного обеспечения встроенного микроконтроллера модуля

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может привести к отсутствию ответного сообщения.

3.2.21 Команда обращения к регистру «Имя Модуля»

3.2.21.1 ~AAOasdata

Описание: Устанавливает индивидуальное имя модуля (строку символов)

Команда: ~AAOasdata[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

O – код команды

asdata – ASCII строка до 14 символов (См. Приложение 1 п.23)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0AODevice5 Устанавливает имя модуля Device5

Ответное сообщение: !0A

3.2.21.2 \$AAM

Описание: Считывает индивидуальное имя модуля (строку символов)

Команда: \$AAM[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
O – код команды

Ответное сообщение: !AAasdata – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена
asdata – ASCII строка до 14 символов (См. Приложение 1 п.23)

Пример:
Команда: \$OAMСчитывает имя модуля

Ответное сообщение: !OAPРИБОР5

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.22 Команда обращения к регистру «Тайм–аут сетевого сторожевого таймера»

3.2.22.1 ~AA3Ehhhh

Описание: Устанавливает значение интервала тайм–аута сетевого сторожевого таймера

Команда: ~AA3Ehhhh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}
~ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
3 – код команды
E– признак разрешения сетевого сторожевого таймера
E=0 – системный сторожевой таймер запрещён
E=1 – системный сторожевой таймер разрешён

hhhh – шестнадцатичное значение интервала тайм–аута сетевого сторожевого таймера (См. Приложение 1 п.20)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена

Пример:
Команда: ~0A31000A Включает системный сторожевой таймер. Интервал=1 с (10 * 0,1с)

Ответное сообщение: !0A

3.2.22.2 ~AA2

Описание: Считывает значение интервала тайм–аута сетевого сторожевого таймера

Команда: ~AA2[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

2 – код команды

Ответное сообщение: !AAhhhh – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh – шестнадцатичное значение интервала тайм-аута сетевого сторожевого таймера
(См. Приложение 1 п.20)

Пример:

Команда: ~052

Ответное сообщение: !050100 Значение интервала тайм-аута сетевого сторожевого таймера 25,6 с

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.23 Команда обращения к регистру «Статус сетевого сторожевого таймера»

3.2.23.1 ~AA0

Описание: Считывает статус сетевого сторожевого таймера.

Команда: ~AA0[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

0 – код команды

Ответное сообщение: !AASS – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

SS=00 –Статус сетевого сторожевого таймера сброшен

SS=04 – Статус сетевого сторожевого таймера установлен (См. Приложение 1 п.26)

Пример:

Команда: ~050

Ответное сообщение: !0500 Статус сетевого сторожевого таймера сброшен.

3.2.23.2 ~AA1

Описание: Сбрасывает статус сетевого сторожевого таймера.

Команда: ~AA1[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля
1 – код команды

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~051

Ответное сообщение: !05 Статус сетевого сторожевого таймера сброшен.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.24 Команды обращения к регистрам «Секунды», «Минуты», «Часы»

3.2.24.1 \$AAThmmss

Описание: Устанавливает значения Часов, Минут, Секунд таймера времени включения

Команда: \$AAThmmss[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

T – код команды

hh – десятичное значение Часов (2 знака)

mm – десятичное значение Минут (2 знака)

ss – десятичное значение Секунд (2 знака)

(См. Приложение 1 п.10,11,12)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$01T040510 Устанавливает состояние таймера времени включения
4 ч, 5 м, 10 с

Ответное сообщение: !01

3.2.24.2 \$AAT

Описание: Считывает значения Часов, Минут, Секунд таймера времени включения

Команда: \$AAT[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
T – код команды

Ответное сообщение: !AAhhmmss – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена
hh – десятичное значение Часов (2 знака)
mm – десятичное значение Минут (2 знака)
ss – десятичное значение Секунд (2 знака)

(См. Приложение 1 п.10,11,12)

Пример:
Команда: \$01T

Ответное сообщение: !01102546 Состояние таймера времени включения 10 ч, 25 м, 46 с

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.25 Команды обращения к регистру «Сутки»

3.2.25.1 \$AAK0000dddd

Описание: Устанавливает значение суток таймера времени включения

Команда: \$AAK0000dddd[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
K – код команды

0000 – зарезервированные символы (4 знака)
dddd – десятичное значение Суток (4 знака)
(См. Приложение 1 п.13)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена

Пример:
Команда: \$01K00000365 Устанавливает состояние таймера времени включения
365 суток
Ответное сообщение: !01

3.2.25.2 \$AAK

Описание: Считывает значения Суток таймера времени включения

Команда: \$AAT[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
K – код команды

Ответное сообщение: !AA0000dddd – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена
dddd – десятичное значение Суток (4 знака)

(См. Приложение 1 п.13)

Пример:

Команда: \$01K

Ответное сообщение: !0100009999 Состояние таймера времени включения 9999 суток

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.26 Команды обращения к регистру «Статус Самодиагностики»

3.2.26.1 \$AAD

Описание: Считывает статус самодиагностики модуля

Команда: \$AAD[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
D – код команды

Ответное сообщение: !AAhhhh – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена

hhhh – шестнадцатиричное значение статуса Самодиагностики (4 знака)
(См. Приложение 1 п.21)

Пример:

Команда: \$01D Ответное сообщение: !010000

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.27 Команды обращения к регистру «Статус устройства ввода–вывода»

3.2.27.1 \$AAS

Описание: Считывает статус устройства ввода–вывода модуля

Команда: \$AAS[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
S– код команды

Ответное сообщение: !AAhh – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена

hh – шестнадцатиричное значение статуса устройства ввода-вывода (2 знака)
(См. Приложение 1 п.18)

Пример:

Команда: \$01S Ответное сообщение: !0100

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.28 Команды обращения к регистру «Статус рестарта»

3.2.28.1 \$AA5

Описание: Считывает статус рестарта(сброса) модуля

Команда: \$AA5[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
5– код команды

Ответное сообщение: !AAS – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена

S=1 – был рестарт (сброс) модуля
S=0 – не было рестарта

Выполнение команды \$AA5 сбрасывает статус рестарта
(См. Приложение 1 п.25)

Пример:

Команда: \$015 Ответное сообщение: !011
Команда: \$015 Ответное сообщение: !010

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может привести к отсутствию ответного сообщения.

3.2.29 Команды обращения к регистру «Разрешение счёта»

3.2.29.1 ~AACEhh

Описание: Устанавливает разрешение работы счётчиков на дискретных каналах

Команда: ~AACE0h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

CE – код команды

0h – код разрешения работы счётчиков на дискретных каналах (2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.42)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0AC08 Запрещает счёт для каналов 1..3

Разрешает счёт для канала 4

Ответное сообщение: !0A

3.2.29.2 ~AACE

Описание: Считывает разрешение работы счётчиков на дискретных каналах

Команда: ~AACE[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

CE – код команды

Ответное сообщение: !AA0h – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

0h – код разрешения работы счётчиков на дискретных каналах (2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.42)

Пример:

Команда: ~0ACE Считывает разрешение работы счётчиков для каналов 1..4

Ответное сообщение: !0A0F 1...4 каналы – счёт разрешён

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.30 Команды обращения к регистру «Фронт счёта»

3.2.30.1 ~AACFhh

Описание: Устанавливает фронт счёта счётчиков на дискретных каналах

Команда: ~AACF0h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

CF – код команды

0h – код фронта счёта счётчиков на дискретных каналах (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.43)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0AC01 счёт для каналов 2..4 по фронту (положительному фронту импульса)

счёт для канала 1 по спаду (отрицательному фронту импульса)

Ответное сообщение: !0A

3.2.30.2 ~AACF

Описание: Считывает фронт счёта счётчиков на дискретных каналах

Команда: ~AACF[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

CF – код команды

Ответное сообщение: !AA0h – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

0h – код фронта счёта счётчиков на дискретных каналах (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.43)

Пример:

Команда: ~0ACF Считывает фронт счёта для каналов 1..4

Ответное сообщение: !0A0F (1...4 каналы – счёт по спаду)

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.31 Команды обращения к регистру «Направление счёта»

3.2.31.1 ~AACDhh

Описание: Устанавливает направление счёта счётчиков на дискретных каналах

Команда: ~AACD0h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

CD – код команды

0h – код направления счёта счётчиков на дискретных каналах (2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.44)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ACD00 счёт для каналов 1..4 в прямом направлении

Ответное сообщение: !0A

3.2.31.2 ~AACD

Описание: Считывает направление счёта счётчиков на дискретных каналах

Команда: ~AACD[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

CD – код команды

Ответное сообщение: !AA0h – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

0h – код направления счёта счётчиков на дискретных каналах (2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.44)

Пример:

Команда: ~0ACD Считывает фронт счёта для каналов 1..4

Ответное сообщение: !0A07 (1...3 каналы – счёт в обратном направлении, 4 – счёт в прямом направлении)

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.32 Команды обращения к регистру «Флаги переполнения»

3.2.32.1 ~AACO

Описание: Считывает флаги переполнения счётчиков на дискретных каналах

Команда: ~ААСО[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

АА – текущий адрес модуля

СО – код команды

Ответное сообщение: !АА0h – успешное выполнение команды

?АА – команда не выполнена

0h – флаги переполнения счётчиков на дискретных каналах (2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.45)

Пример:

Команда: ~0АСО Считывает флаги переполнения счётчиков для каналов 1..4

Ответное сообщение: !0А07 (1..3 канала – установлены флаги переполнения счётчиков, 4 канал – флаг переполнения счётчика сброшен)

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.33 Команды обращения к регистру «Сброс счётчиков»

3.2.33.1 \$AACNN

Описание: Сбрасывает значение счётчика на дискретном канале

Команда: \$AACNN[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

АА – текущий адрес модуля

С – код команды

NN – десятичный номер счётчика на дискретном канале, нумерация счётчиков от 00 до 03

Ответное сообщение: !АА – успешное выполнение команды

?АА – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$0АС01 Сбрасывает значение счётчика на дискретном канале 2

Ответное сообщение: !0А

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.33.2 ~AACShh

Описание: Сбрасывает значение счётчиков на дискретных каналах

Команда: ~AACShh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
CC – код команды
0h – код сброса счётчиков на дискретных каналах (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.46)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~01CC0F Сбрасывает значение счётчиков на дискретных каналах 1...4

Ответное сообщение: !01

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может привести к отсутствию ответного сообщения.

3.2.34 Команды обращения к регистру «Сброс флагов переполнения»

3.2.34.1 ~AACRhh

Описание: Сбрасывает флаги переполнения счётчиков на дискретных каналах

Команда: ~AACR0h[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

CR – код команды

0h – код сброса флагов переполнения счётчиков на дискретных каналах (2 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.47)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~01CR03 Сбрасывает флаги переполнения счётчиков на дискретных каналах 1...3

Ответное сообщение: !01

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может привести к отсутствию ответного сообщения.

3.2.35 Команды обращения к регистрам «Счётчик 1»... «Счётчик 4»

3.2.35.1 ~AACVnndddd

Описание: Устанавливает значение счётчика на дискретном канале

Команда: ~AACVnndddd[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

CV – код команды
nn – десятичный номер счётчика (нумерация счётчиков от 00 до 03)
dddd – десятичное значение счётчика (диапазон 00000...65535)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ACV0300555 Устанавливает значение счётчика равное 555 на дискретном канале 4

Ответное сообщение: !0A

3.2.35.2 #AAnn

Описание: Считывает значение счётчика на дискретном канале

Команда: #AAnn[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

– разделитель

AA – текущий адрес модуля

nn – десятичный номер счётчика (нумерация счётчиков от 00 до 03)

Ответное сообщение: !AAdddd – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

dddd – десятичное значение счётчика (диапазон 00000...65535)

Пример:

Команда: #0100 Считывает значение счётчика на дискретном канале 1

Ответное сообщение: !0165000 Значение счётчика на канале 1 равно 65000

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.36 Команды обращения к регистру «Контроль Индикации 1»

3.2.36.1 \$AA8V

Описание: Устанавливает режим управления индикаторами 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля

Команда: \$AA8V[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

8 – код команды

V – код переключения режима управления индикаторами

V=1 – индикация состояния дискретных каналов

V=2 – управление индикаторами от сетевого мастер–устройства
(См. Приложение 1 п.2)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$0182 Устанавливает режим управления индикаторами от сетевого мастер–устройства

Ответное сообщение: !01

3.2.36.2 \$AA8

Описание: Считывает режим управления индикаторами 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля

Команда: \$AA8[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

8 – код команды

Ответное сообщение: !AAV – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

V – код переключения режима управления индикаторами

V=1 – индикация состояния дискретных каналов

V=2 – управление индикаторами от сетевого мастер–устройства

(См. Приложение 1 п.2)

Пример:

Команда: \$018 Считывает режим управление индикаторами

Ответное сообщение: !012 Режим управления индикаторами от сетевого мастер–устройства

3.2.36.3 \$AAIChh

Описание: Устанавливает режим управления индикаторами 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля

Команда: \$AAIChh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

IC – код команды

hh – код режима управления индикаторами (2 шестнадцатиричные цифры)

(См. Приложение 1 п.2)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$01IC02 Устанавливает режим управления индикаторами – Тест индикаторов

Ответное сообщение: !01

3.2.36.4 \$AAIC

Описание: Считывает режим управления индикаторами 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля

Команда: \$AAIC[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

IC – код команды

Ответное сообщение: !AAhh – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hh – код режима управления индикаторами (2 шестнадцатиричные цифры)

(См. Приложение 1 п.2)

Пример:

Команда: \$01IC Считывает режим управления индикаторами

Ответное сообщение: !0104 Режим управления индикаторами от сетевого мастера-устройства

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.37 Команды обращения к регистру «Контроль Индикации 2»

3.2.37.1 \$AAIMhh

Описание: Устанавливает режим индикации состояния дискретных каналов модуля

Команда: \$AAIMhh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

IM – код команды

hh – код режима индикации состояния дискретных каналов (2 шестнадцатиричные цифры)

(См. Приложение 1 п.3)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$01IM01 Устанавливает режим индикации состояния дискретных входов

Ответное сообщение: !01

3.2.37.2 \$AAIM

Описание: Считывает режим индикации состояния дискретных каналов модуля

Команда: \$AAIM[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
IM – код команды

Ответное сообщение: !AAhh – успешное выполнение команды
?AA – команда не выполнена
hh – код режима индикации состояния дискретных каналов (2 шестнадцатиричные цифры)
(См. Приложение 1 п.3)

Пример:

Команда: \$01IM Считывает код режима индикации состояния дискретных каналов

Ответное сообщение: !0102 Режим индикации состояния дискретных выходов

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.38 Команды обращения к регистрам «Индикаторы Группа 1», «Индикаторы Группа 2»

3.2.38.1 \$AAXLhhhh

Описание: Устанавливает состояние индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля при управлении индикаторами от мастер-устройства.

Команда: \$AAXL0H0M[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель
AA – текущий адрес модуля
XL – код команды
H – код состояния индикаторов 1...4 «Выходы» (hex символ)
M – код состояния индикаторов 1...4 «Входы» (hex символ)

(См. Приложение 1 п.4,6)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$01XL0F0F Включение индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы»

Ответное сообщение: !01

3.2.38.2 \$AAXL

Описание: Считывает состояние индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля при управлении индикаторами от мастер-устройства. .

Команда: \$AAXL[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

XL – код команды

Ответное сообщение: !AA0H0M – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

H – код состояния индикаторов 1...4 «Выходы» (hex символ)

M – код состояния индикаторов 1...4 «Входы» (hex символ)

(См. Приложение 1 п.4,6)

Пример:

Команда: \$01XL Считывает код состояния индикаторов при управлении индикаторами от мастер-устройства

Ответное сообщение: !010000 Индикаторы при управлении от мастер-устройства выключены.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.39 Команды обращения к регистрам «Атрибут Мерцание Индикаторов Группа 1», «Атрибут Мерцание Индикаторов Группа 2»

3.2.39.1 \$AAXLhhhh

Описание: Устанавливает атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля при управлении индикаторами от мастер-устройства.

Команда: \$AAXF0H0M[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

XF – код команды

H – код атрибутов «Мерцание» 1...4 «Выходы» (hex символ)

M – код атрибутов «Мерцание» 1...4 «Входы» (hex символ)

(См. Приложение 1 п.5,7)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$01XL0F0F Устанавливает атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля при управлении индикаторами от мастер–устройства.

Ответное сообщение: !01

3.2.39.2 \$AAXF

Описание: Считывает атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля при управлении индикаторами от мастер–устройства.

Команда: \$AAXF[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

XF – код команды

Ответное сообщение: !AA0H0M – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

H – код атрибутов «Мерцание» 1...4 «Выходы» (hex символ)

M – код атрибутов «Мерцание» 1...4 «Входы» (hex символ)

(См. Приложение 1 п.5,7)

Пример:

Команда: \$01XF Считывает атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля при управлении индикаторами от мастер–устройства.

Ответное сообщение: !010000 Атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля при управлении индикаторами от мастер–устройства. выключены.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.40 Команды обращения к регистрам «Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группа 1», «Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группа 2»

3.2.40.1 \$AAXPhhhh

Описание: Устанавливает атрибуты «Фаза Мерцания» индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля при управлении индикаторами от мастер–устройства

Команда: \$AAXP0H0M[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля
XP – код команды
Н – код атрибутов «Фаза Мерцания» 1...4 «Выходы» (hex символ)
М – код атрибутов «Фаза Мерцания» 1...4 «Входы» (hex символ)
(См. Приложение 1 п.8,9)

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$01XP0F00 Устанавливает атрибуты «Фаза Мерцания»=1 индикаторов 1...4 «Выходы», «Фаза Мерцания»=0 индикаторов 1...4 «Входы» при управлении от мастер-устройства

Ответное сообщение: !01

3.2.40.2 \$AAXP

Описание: Считывает атрибуты «Фаза Мерцания» » индикаторов 1...4 «Входы» и 1...4 «Выходы» модуля при управлении индикаторами от мастер-устройства

Команда: \$AAXP[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

\$ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

XP – код команды

Ответное сообщение: !AA0H0M – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Н – код атрибутов «Фаза Мерцания» 1...4 «Выходы» (hex символ)

М – код атрибутов «Фаза Мерцания» 1...4 «Входы» (hex символ)

(См. Приложение 1 п.8,9)

Пример:

Команда: \$01XP Считывает атрибуты «Фаза Мерцания» индикаторов 1...4 «Выходы», «Фаза Мерцания» индикаторов 1...4 «Входы» при управлении от мастер-устройства

Ответное сообщение: !010000 Атрибуты «Фаза Мерцания»=0 индикаторов 1...4 «Выходы», «Фаза Мерцания»=0 индикаторов 1...4 «Входы» при управлении от мастер-устройства.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может привести к отсутствию ответного сообщения.

3.2.41 ~**

Описание: Сбрасывает сетевой «сторожевой таймер». Используется для контроля состояния системы управления.

Команда: ~**[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ – разделитель

** – код команды

Ответное сообщение: Отсутствует

Пример:

Команда: ~**

Ответное сообщение: Отсутствует

3.2.42 Команды обращения к регистрам «Тахометр 1 ... 4»

3.2.42.1 #AAT{nn}

Описание: Считывает значение частоты импульсов на дискретном входе в герцах

Команда: #AAT{nn}[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

– разделитель

AA – текущий адрес модуля

T – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 03 – соответствует 4 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 55...58)

Ответное сообщение: > data1 {data2 data3 data4} (десятичное значение) – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: #01T

Ответное сообщение: > 1000.000 50.500 0.000 400.000 Считывает значение частоты импульсов в герцах тахометров 1...4.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.43 Команды обращения к регистрам «Функция выхода канала 1»... «Функция выхода канала 4»

3.2.43.1 @AAF{nn}

Описание: Считывает код функции выхода канала nn (00...03)

Команда: @AAF{nn}[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

F – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 03 – соответствует 4 каналу)

Ответное сообщение: > f1 f2 f3 f4 – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

f – код функции выхода (1...4)

(См. Приложение 1 п.п 77...80)

Пример:

Команда: @01F01

Ответное сообщение: >01 Считывает код функции выхода 2 канала = 01.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.43.2 @AAFnnf

Описание: Устанавливает код функции выхода канала nn (00...03)

Команда: @AAFnnf[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

F – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 03 – соответствует 4 каналу)

f – код функции выхода

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01F0104

Ответное сообщение: !01 Установлен код функции выхода 2 канала = 04.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.44 Команды обращения к регистрам «Счётчик (32) 1»... «Счётчик (32) 4»

3.2.44.1 @AAC{nn}

Описание: Считывает значение счётчика 32 бита канала nn (00...03)

Команда: @AAC{nn}[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

C – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 15 – соответствует 16 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 59...62)

Ответное сообщение: > data1 {data2 data3 data4} (десятичное значение) – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01C03

Ответное сообщение: > 345896 Считывает значение 32 битного счётчика 4 канала.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.44.2 @AACnnd

Описание: Устанавливает значение счётчика 32 бита канала nn (00...03)

Команда: @AACnnd[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

C – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 03 – соответствует 4 каналу)

d – десятичное значение счётчика

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01C015222999

Ответное сообщение: !01 Установлено значение счётчика 2 канала = 5222999.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.45 Команды обращения к регистрам «Уставка таймера автовозврата выхода канала 1...4»

3.2.45.1 @AAD{nn}

Описание: Считывает значение уставки таймера автовозврата выхода канала nn (00...03)

Команда: @AAD{nn}[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

D – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 03 – соответствует 4 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 81...84)

Ответное сообщение: > data1 {data2 data3 data4} (десятичное значение) – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01D00

Ответное сообщение: > 50 Считывает значение уставки таймера автовозврата выхода 1 канала (5 с).

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.45.2 @AADnnd

Описание: Устанавливает значение уставки таймера автовозврата канала nn (00...03)

Команда: @AADnnd[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

D – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 03 – соответствует 4 каналу)

d – десятичное значение уставки в десятых долях секунды

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01D01500

Ответное сообщение: !01 Установлено значение уставки таймера автовозврата выхода 2 канала = 500 (50 с).

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.46 Команда обращения к регистру «Счётчик моточасов»

Описание: Считывает значение счётчика моточасов (наработки) модуля в сутках

Команда: #AAM[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

– разделитель

AA – текущий адрес модуля

M – код команды

Ответное сообщение: > (data) – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

(data) – десятичное значение счётчика моточасов в сутках

(См. Приложение 1 п. 64)

Пример:

Команда: #01M

Ответное сообщение: !01568 Считывает значение счётчика моточасов = 568 суток

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.47 Команды обращения к регистрам «Мощность выхода канала 1 ... 4»

3.2.47.1 #AAP{nn}

Описание: Считывает значение мощности выхода канала nn (00...03) в процентах

Команда: #AAP{nn}[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

– разделитель

AA – текущий адрес модуля

P – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 03 – соответствует 4 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 65...68)

Ответное сообщение: > data1 {data2 data3 data4} (десятичное значение) – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: #01P03

Ответное сообщение: > 45.000 Считывает значение мощности выхода 4 канала (45 %).

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.48 Команды обращения к регистрам «Уставка мощности выхода канала 1 ... 4»

3.2.48.1 @AAP{nn}

Описание: Считывает значение уставки мощности выхода канала nn (00...03) в процентах

Команда: @AAPnn[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

P – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 03 – соответствует 4 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 93...96)

Ответное сообщение: > data1 {data2 data3 data4} (десятичное значение) – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01P00

Ответное сообщение: > 90.500 Считывает значение мощности выхода 1 канала (95.5 %).

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.48.2 @AAPnd

Описание: Устанавливает значение мощности выхода канала nn (00...03)

Команда: @AAPnd[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

P – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 03 – соответствует 4 каналу)

d – десятичное значение мощности в процентах с десятичной точкой

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01P01 50.0

Ответное сообщение: !01 Установлено значение мощности выхода 2 канала = 50.0 % .

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.49 Команды обращения к регистрам «Пределы мощности канала 1 ... 4»

3.2.49.1 @AALnn

Описание: Считывает значения пределов мощности выхода канала nn (00...03) в процентах

Команда: @AALnn[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

L – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 03 – соответствует 4 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 69...76)

Ответное сообщение: > max1 min1 (десятичное значение) – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01L00

Ответное сообщение: > 85.000 10.000 Считывает значение пределов мощности выхода 1 канала. Максимальное значение мощности 85 %, минимальное – 10 %.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.49.2 @AALnn(max)(min)

Описание: Устанавливает значение пределов мощности выхода канала nn (00...03)

Команда: @AALnn max min [Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

P – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 03 – соответствует 4 каналу)

max – десятичное значение максимальной мощности в процентах с десятичной точкой

min – десятичное значение минимальной мощности в процентах с десятичной точкой

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01L01 90.0 25.0

Ответное сообщение: !01 Установлено значение максимальной мощности выхода 2 канала = 90.0 %, значение минимальной мощности – 25.0 % .

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.50 Команды обращения к регистрам «Период ШИМ выхода канала 1 ... 4»

3.2.50.1 @AAW{nn}

Описание: Считывает значение периода ШИМ выхода канала nn (00...03)

Команда: @AAW{nn}[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

W – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 03 – соответствует 4 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 85...88)

Ответное сообщение: > data1 {data2 data3 data4} (десятичное значение) – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01W00

Ответное сообщение: > 50 Считывает значение периода ШИМ выхода 1 канала (5 с).

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.50.2 @AAWnnd

Описание: Устанавливает значение периода ШИМ выхода канала nn (00...03)

Команда: @AAWnnd[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

W – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 15 – соответствует 16 каналу)

d – десятичное значение периода ШИМ в десятых долях секунды

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01W01100

Ответное сообщение: !01 Установлено значение периода ШИМ выхода 2 канала = 100 (10 с).

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.51 Команды обращения к регистрам «Максимальный период сигнала тахометра канала 1... 4»

3.2.51.1 @AAB

Описание: Считывает значение максимального периода сигнала тахометра в секундах каналов 1...4

Команда: @AAB [Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

B – код команды

(См. Приложение 1 п.п 89...92)

Ответное сообщение: > data1 {data2 data3 data4} (десятичное значение) – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01B

Ответное сообщение: > 1.0 1.0 1.0 1.0 Считывает значение максимального периода сигнала тахометра для каналов 1...4 (1 с).

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.51.2 @AABnnd

Описание: Устанавливает значение максимального периода сигнала тахометра канала nn (00...03)

Команда: @AABnnd[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ – разделитель

AA – текущий адрес модуля

B – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 03 – соответствует 4 каналу)

d – десятичное значение максимального периода сигнала тахометра в секундах

Ответное сообщение: !AA – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01B0110.5

Ответное сообщение: !01 Установлено значение максимального периода сигнала тахометра 2 канала 10.5 с.

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.

3.2.52 Команды обращения к регистру «Флаги переполнения счётчиков(32)»

3.2.52.1 #AAO

Описание: Считывает флаги переполнения счётчиков 32 бита на дискретных каналах

Команда: #AAO[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

– разделитель

AA – текущий адрес модуля

O – код команды

Ответное сообщение: !AAhhhh – успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh – флаги переполнения счётчиков(32) на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления) (См. Приложение 1 п. 63)

Пример:

Команда: #0AO Считывает флаги переполнения счётчиков(32) для каналов 1..4

Ответное сообщение: >0A7 (1...3 каналы – установлены флаги переполнения счётчиков, 4 канал – флаг переполнения счётчика сброшен)

Примечание 1. Синтаксическая или коммуникационная ошибка в запросе может приводить к отсутствию ответного сообщения.