



Свидетельство ОС.С.34.011.А № 36900 от 09.09.2019 г.  
Регистрационный № 37445-09.  
Срок действия до 04.09.2024 г.

## Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS

### MDS DIO-16BD



## Руководство по эксплуатации

ПИМФ.426439.001 РЭ  
Версия 15.0

## Содержание

1	Назначение.....	2
2	Технические характеристики .....	5
3	Комплектность.....	7
4	Устройство и работа модулей.....	8
5	Размещение, монтаж и подключение модулей .....	11
6	Подготовка модулей к работе .....	16
7	Работа модуля .....	19
8	Техническое обслуживание модулей.....	23
9	Указание мер безопасности.....	24
10	Возможные неисправности и меры по их устранению.....	25
11	Правила транспортирования и хранения.....	26
12	Гарантии изготовителя.....	27
	Регистровая модель протокола DCON модуля MDS DIO-16BD-X .....	109
1	ASCII формат.....	109
2	Синтаксис команд.....	109
3	Перечень команд протокола DCON модуля MDS DIO-16BD-X.....	110

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-16BD** (далее модули). Настоящее руководство распространяется на модули **MDS DIO-16BD** изготавливаемый по ПИМФ.426439.001 ТУ.

При работе с данными модулями следует руководствоваться документами и программными продуктами:

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

## 1 Назначение

Серия MDS-модулей предназначена для использования в распределенных системах сбора данных и системах управления в различных отраслях промышленности и лабораторных исследованиях.

MDS-модули в структуре распределенной АСУТП приведены на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1- MDS-модули в структуре распределенной АСУТП

Модули серии MDS обеспечивают периферийный ввод/вывод аналоговых и дискретных сигналов. Модуль DIO-16BD входит в состав серии MDS-модулей. Он обеспечивает двунаправленный ввод/вывод дискретных сигналов по 16 независимым каналам. Направление «ввод»-«вывод» каждого канала программируется.

Обмен данными с управляющим компьютером (контроллером) осуществляется по интерфейсу EIA/TIA-485 (RS-485).

MDS-модули поддерживают протоколы сетевого информационного обмена 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 оборудованием Siemens, Schneider Electric и др. (протокол MODBUS RTU).

В одной сети одновременно могут использоваться устройства поддерживающие протокол MODBUS RTU и RNet, (кроме протокола DCON) 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».

Модуль обладает следующими функциональными возможностями:

- обеспечение сетевого информационного обмена по интерфейсу EIA/TIA-485 (RS-485);
- три протокола обмена по сети, выбор протокола обмена движковыми переключателями;
- свободное конфигурирование каналов ввода/вывода на ввод или вывод;
- групповая (2 группы по 8 каналов) гальваническая изоляция каналов ввода-вывода между собой и от внутренней схемы модуля;
- ввод дискретных сигналов от датчиков с различным типом выхода («сухой» контакт, n-p-n транзистор с открытым коллектором, логический сигнал);
- цифровая фильтрация входных дискретных сигналов;
- вывод дискретных сигналов на внешние исполнительные устройства (тип выхода n-p-n транзистор с открытым коллектором);
- 16 счетчиков событий 16 бит, 16 счётчиков событий 32 бита (4 счетчика сохраняют результаты счета в энергонезависимую память), подключенных к каналам ввода/вывода;
- функция защелки состояния «0» и «1» канала ввода/вывода;
- синхронный ввод дискретных сигналов;
- контроль интервала времени между транзакциями по информационной сети (сетевой «сторожевой» таймер);
- 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;
- таймер времени нахождения модуля во включенном состоянии;
- индикация состояния входов и выходов;
- индикация результатов самодиагностики;
- счётчик моточасов;
- гальваническая изоляция интерфейса RS-485 от схемы модуля;
- режим INIT с фиксированными настройками сетевого обмена
- сохранение установленных характеристик модуля в энергонезависимой памяти при отключении питания.

Система обозначения модификаций модулей:

**MDS X-X-X-X-X**

**Модификация:**

**нет** – базовая модификация

**МХ** – модификации по заказу потребителя

**Климатическое исполнение:**

**В4** – температура (0...50) °С, влажность 80 % при 35 °С по ГОСТ Р 52931

**С4** – температура (-40...+60) °С, влажность 95 % при 35 °С по ГОСТ Р 52931

**Типы входных сигналов и типы выходов:**

**ВД** – двунаправленные дискретные входы/выходы

**Количество каналов ввода и вывода:**

**16** – каналов ввода (вывода)

**Типы модулей:**

**ДИО** – дискретный ввод/вывод

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Характеристики каналов ввода/вывода

Число каналов ввода/вывода .....	16.
Группировка каналов .....	2 группы по 8 каналов.
Гальваническая изоляция групп каналов между собой и от схемы модуля, не менее .....	1500 В.
Напряжение питания каждой группы каналов.....	от 5 до 30 В.
Мощность, потребляемая каждой группой каналов от источника питания, не более.....	3 В·А.
Число разрядов счетчика событий в каждом канале .....	16(32).
Число функций выходного канала .....	5.
(Без автовозврата, автовозврат в состояние «Выключено», автовозврат в состояние «Включено», управление мощностью нагрузки с помощью сигнала ШИМ двух типов: ШИМ для нагревателя и ШИМ для задвижки).	
Диапазон значений уставки таймеров автовозврата .....	от 0,00 до 42949672,95 с.
Дискретность значений уставки таймеров автовозврата .....	0,01 с.

#### 2.1.1 Характеристики каналов при вводе дискретных сигналов

Сопротивление 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 .....	30 В.
Логические уровни входного сигнала (при напряжении питания группы +5 В):	
высокий, не менее .....	4,5 В.
низкий, не более .....	1 В.

#### 2.1.2 Характеристики каналов при выводе дискретных сигналов

При выводе дискретных сигналов каждый канал представляет собой транзисторный ключ с открытым коллектором (тип проводимости n-p-n). В каналах предусмотрены защитные диоды для непосредственного подключения индуктивных нагрузок. Допускается объединение каналов по схеме «монтажное ИЛИ» для повышения нагрузочной способности.

Напряжение на закрытом транзисторном ключе, не более.....	35 В.
Напряжение на открытом транзисторном ключе, не более .....	1,2 В.
Максимальный ток каждого транзисторного ключа в открытом состоянии, не более:	
при использовании 8 каналов в группе в качестве выходов .....	40 мА.
при использовании 4 каналов в группе в качестве выходов .....	80 мА.
при использовании 2 каналов в группе в качестве выходов .....	160 мА.
при использовании 1 канала в группе в качестве выхода .....	320 мА.

### 2.2 Характеристики интерфейса RS-485

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 .....	EIA/TIA-485 (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.....(1...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.
- 2.3 Характеристики питания модуля  
Номинальное напряжение питания модуля ..... 24 В.  
Диапазон питающих напряжений модуля должен быть ..... от 10 до 30 В.  
Мощность, потребляемая от источника питания, не более .....5 В·А.
- 2.4 Массо-габаритные характеристики  
Габариты, не более ..... (105×90×58) мм.  
Масса, не более..... 500 г.
- 2.5 Условия эксплуатации  
Модуль рассчитан на установку в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных паров и газов при атмосферном давлении  $86 \div 106,7$  кПа.
- 2.5.1 Климатическое исполнение В4  
Температура окружающего воздуха ..... от 0 до 50 °С.  
Относительная влажность .....80 % при 35 °С.
- 2.5.2 Климатическое исполнение С4  
Температура окружающего воздуха .....от минус 40 до плюс 60 °С.  
Относительная влажность .....до 95 % при 35 °С (без конденсации влаги)
- 2.6 Показатели надежности  
Средняя наработка на отказ ..... 100000 ч.  
Средний срок службы .....10 лет.

### 3 Комплектность

При поставке модуль комплектуется:

Модуль .....	1 шт.
Паспорт .....	1 шт.
Клеммник 2EDGK-5.08-06-14 .....	6 шт.
Упаковка (коробка из гофрированного картона) .....	1 шт.

## 4 Устройство и работа модулей

### 4.1 Конструкция модуля

Все элементы модуля расположены на двух печатных платах. Корпус рассчитан на монтаж на монтажную шину NS 35/7,5 по стандарту DIN.

На передней панели модуля размещены органы индикации, под съемной крышкой корпуса на верхней плате модуля расположены органы управления – 3 DIP-переключателя, на нижней плате расположены разрывные клеммные соединители под винт для подключения внешних электрических соединений. Габаритные и присоединительные размеры модуля приведены в п.5.1.

#### 4.1.1 Органы индикации

Вид модуля со стороны передней панели приведен на рисунке 4.1.

На рисунке 4.1 цифрами обозначены:

- 1 – светодиодный индикатор «On»
- 2 – светодиодный индикатор «Status»
- 3 – первая группа светодиодных индикаторов, которая отображает состояние группы каналов ввода-вывода (1...8).
- 4 – вторая группа светодиодных индикаторов, которая отображает состояние группы каналов ввода-вывода (9...16).

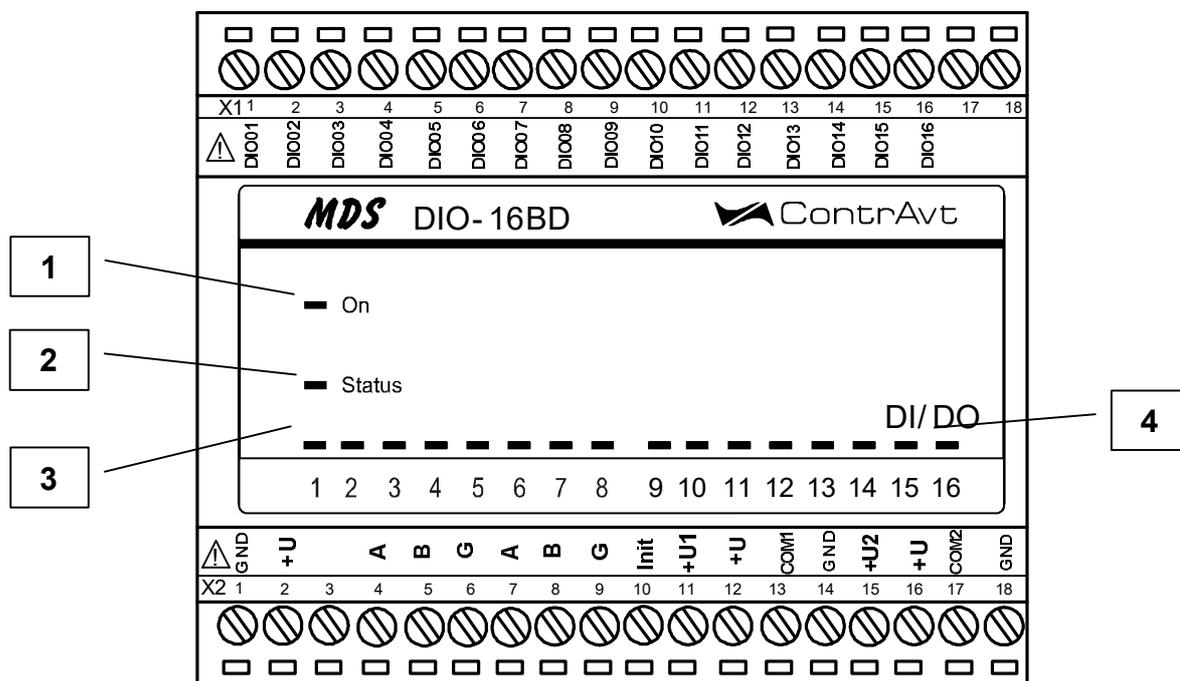


Рисунок 4.1 – Вид модуля со стороны передней панели

#### 4.1.2 Органы управления

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

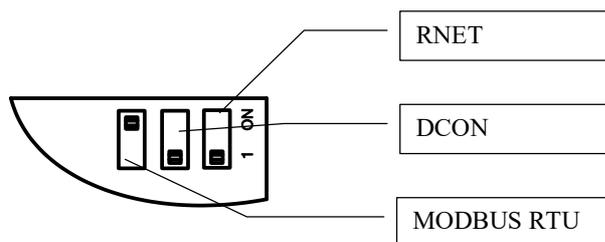


Рисунок 4.2 – Фрагмент верхней платы модуля с DIP-переключателями

## 4.2 Функциональная схема модуля

Функциональная схема модуля приведена на рисунке 4.3.

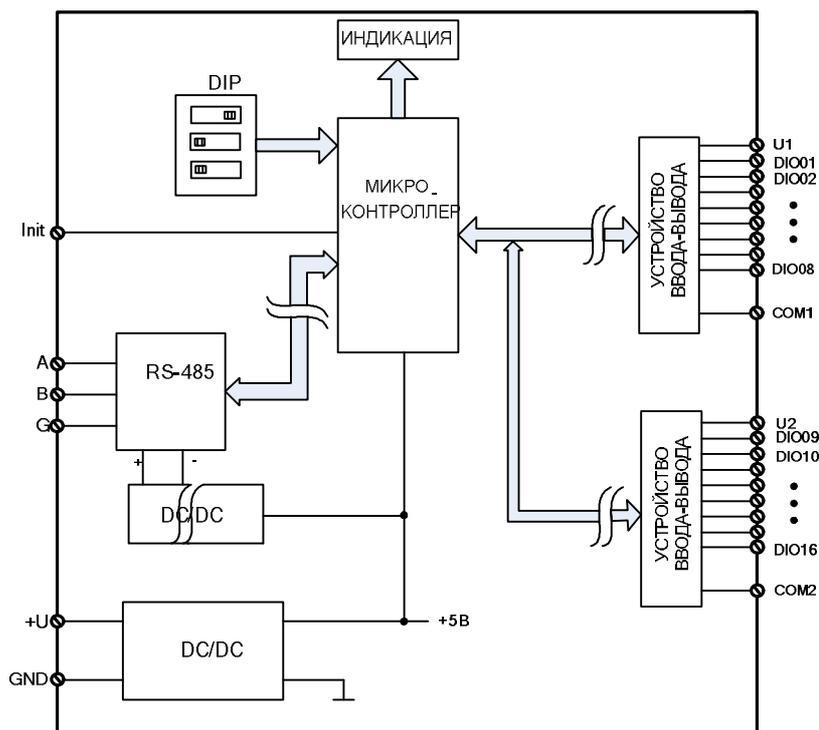


Рисунок 4.3 – Функциональная схема модуля

Модуль содержит 16 дискретных каналов ввода-вывода со свободной конфигурацией типа канала на ввод или вывод. Дискретные каналы подключены через устройства ввода-вывода к микроконтроллеру, который:

- исполняет команды, посылаемые от управляющего компьютера (контроллера);
- реализует протокол сетевого информационного обмена через интерфейс RS-485;
- управляет индикаторами и устройствами ввода /вывода.

В состав микроконтроллера также входит сторожевой таймер, контролирующей ситуации «зависания» и вырабатывающий сигнал сброса микроконтроллера при этих ситуациях.

Интерфейс RS-485 гальванически изолирован от других частей модуля. Каналы ввода-вывода также изолированы от остальных частей модуля. Кроме того, дополнительно применена групповая (2 группы по 8 каналов) гальваническая изоляция между каналами. Фрагмент принципиальной схемы одного канала ввода-вывода (на примере 1-го канала) приведен на рисунке 4.4.

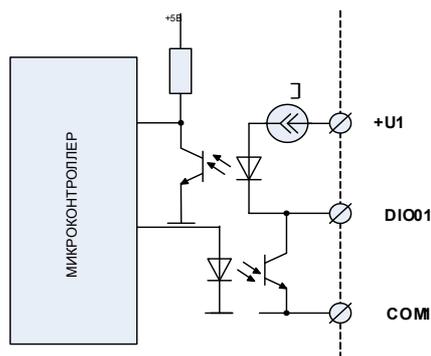


Рисунок 4.4 – Фрагмент принципиальной схемы одного канала ввода-вывода

### 4.3 Общие принципы функционирования модуля

Модуль осуществляет ввод данных от дискретных датчиков, подключенных к каналам ввода-вывода 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 5.1.

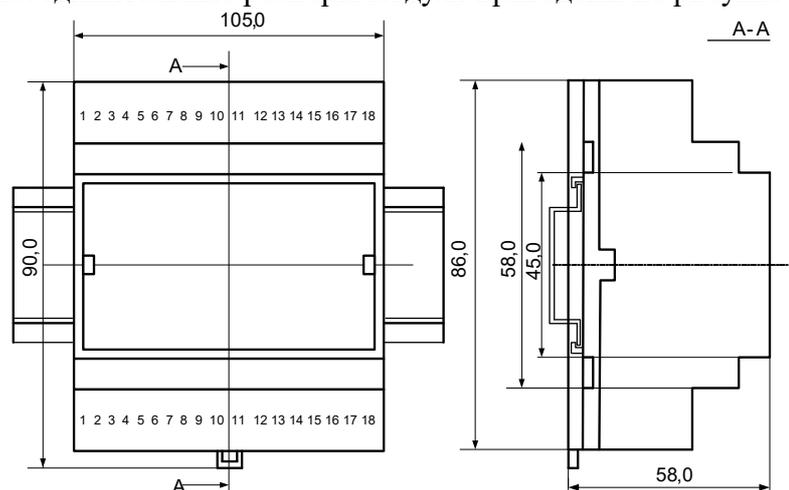


Рисунок 5.1 – Габаритные и присоединительные размеры модуля

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 мм<sup>2</sup>. Назначение клемм и их обозначение приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

РАЗЪЕМ X1			РАЗЪЕМ X2		
№ контакта	Обозначение	Назначение	№ контакта	Обозначение	Назначение
X1:1	DIO01	Канал 1	X2:1, X2:14, X2:18	GND	«Минус» питания модуля
X1:2	DIO02	Канал 2			
X1:3	DIO03	Канал 3	X2:2, X2:12, X2:16	+U	«Плюс» питания модуля
X1:4	DIO04	Канал 4			
X1:5	DIO05	Канал 5	X2:3	-	Не подключен
X1:6	DIO06	Канал 6	X2:4, X2:7	A	Интерфейс RS-485
X1:7	DIO07	Канал 7	X2:5, X2:8	B	Интерфейс RS-485
X1:8	DIO08	Канал 8	X2:6, X2:9	G	Экран интерфейса RS-485
X1:9	DIO09	Канал 9	X2:11	+U1	«Плюс» питания группы каналов (1...8)
X1:10	DIO10	Канал 10	X2:13	COM1	«Минус» питания группы каналов (1...8)

X1:11	DIO11	Канал 11	X2:15	+U2	«Плюс» питания группы каналов (9...16)
X1:12	DIO12	Канал 12	X2:17	COM2	«Минус» питания группы каналов (9...16)
X1:13	DIO13	Канал 13			
X1:14	DIO14	Канал 14	X2:10	Init	Активирование режима INIT
X1:15	DIO15	Канал 15			
X1:16	DIO16	Канал 16			
X1:17, 18	-	Не подключен			

#### Примечания.

1. При подключении входов модулей к источникам сигналов следует учитывать, что уровень сигнала подаваемого на вход не должен превышать 35 В.
2. Входной ток (вытекающий), должен быть не более 8,5 мА
3. 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 модулей производится отдельными проводами для каждого модуля. Электропитание одного модуля от другого не допускается.

Для модификации MDS DIO-16BD-X:

«Минус» источника постоянного напряжения подключается к любой из дублирующих друг друга клемм **X2:1**.

«Плюс» источника постоянного напряжения подключается к любой из дублирующих друг друга клемм **X2:2**.

Примечание 1 Допустимый уровень пульсаций питающего напряжения..... 1,5 В

Примечание 2 Защита от перемены полярности напряжения питания ..... до 35 В

#### 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](http://www.contravt.ru)). Протокол обмена MODBUS RTU является открытым (см. [http:// www.modbus.org](http://www.modbus.org)). Протокол обмена RNet является открытым (см. [http:// www.contravt.ru](http://www.contravt.ru)). Протокол обмена DCON является открытым (см. Приложение 2 к настоящему 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).

По умолчанию модуль сконфигурирован на работу:

- с протоколом обмена **MODBUS RTU**;

- адрес **01**, скорость передачи данных **9600 бод**;
- режим **INIT** выключен;
- тайм-аут сетевого «сторожевого» таймера равен **0**;
- направление каналов ввода/вывода на **ввод**;
- фильтр 1 – 4 равен **0**;
- тип логики – **инверсия выключена**.

### 5.2.3 Подключение цепей каналов ввода-вывода

При подключении цепей каналов ввода-вывода необходимо использовать 2 внешних гальванически развязанных источника постоянного напряжения (на рисунках 4.1 - 4.4 обозначены как ИПН). При этом:

- клемма «**+U1**» (контакт **X2:11**) электропитания первой группы (каналы ввода-вывода 1,...,8) подключается к «плюсу» источника постоянного напряжения для первой группы;
- клемма «**COM1**» (контакт **X2:13**) электропитания первой группы подключается к «минусу» источника постоянного напряжения для первой группы;
- клемма «**+U2**» (контакт **X2:15**) электропитания второй группы (каналы ввода-вывода 9,...,16) подключается к «плюсу» источника постоянного напряжения для второй группы;
- клемма «**COM2**» (контакт **X2:17**) электропитания второй группы подключается к «минусу» источника постоянного напряжения для второй группы.

Если нет необходимости в групповой гальванической изоляции каналов ввода-вывода, достаточно использовать один внешний источник постоянного напряжения, при этом:

- клеммы «**+U1**», «**+U2**» подключаются к «плюсу» источника;
- клеммы «**COM1**», «**COM2**» подключаются к «минусу» источника.

При отсутствии необходимости в гальванической развязке каналов ввода-вывода от схемы модуля, клеммы «**+U1**», «**+U2**» соединяются с клеммами «**+U**» питания модуля, а клеммы «**COM1**», «**COM2**» - с клеммами «**GND**».

Примечание При объединении источников питания групп каналов между собой и с источником питания модуля необходимо учитывать, что мощность, потребляемая каждой группой каналов, составляет порядка 2 Вт (см. п. 2.1).

#### 5.2.3.1 Подключение 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, сконфигурированным на ввод. Схема подключения (на примере 1-го канала) приведена на рисунке 5.2.

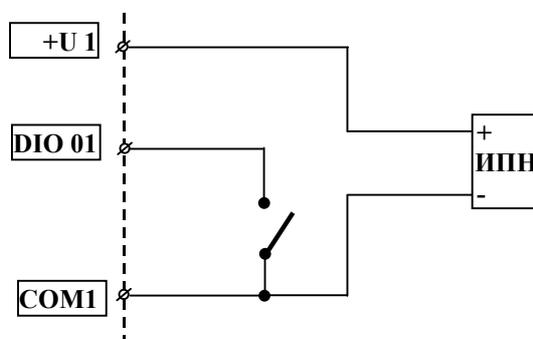


Рисунок 5.2 – Подключение к модулю датчиков типа «сухой контакт»

### 5.2.3.2 Подключение датчиков с типом выхода «открытый коллектор»

Подключение к модулю датчиков типа «открытый коллектор» (это датчики, имеющие собственные источники энергии, с выходом в виде **n-p-n** транзистора с ОК) производится к каналам, сконфигурированным на ввод. Схема подключения (на примере 1-го канала) приведена на рисунке 5.3.

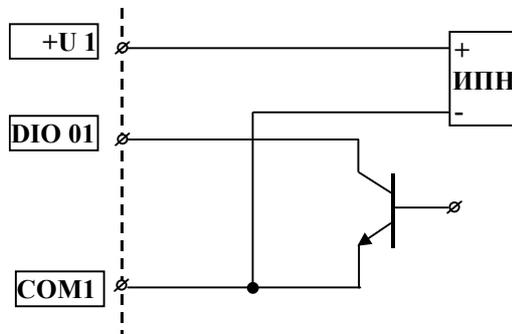


Рисунок 5.3 – Подключении датчиков типа «открытый коллектор»

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

### 5.2.3.3 Подключение датчиков с типом выхода «логические уровни»

Подключение к модулю датчиков типа «логические уровни» (это датчики, имеющие на выходе логический элемент) производится к каналам, сконфигурированным на ввод. Схема подключения (на примере 1-го канала) приведена на рисунке 5.4.

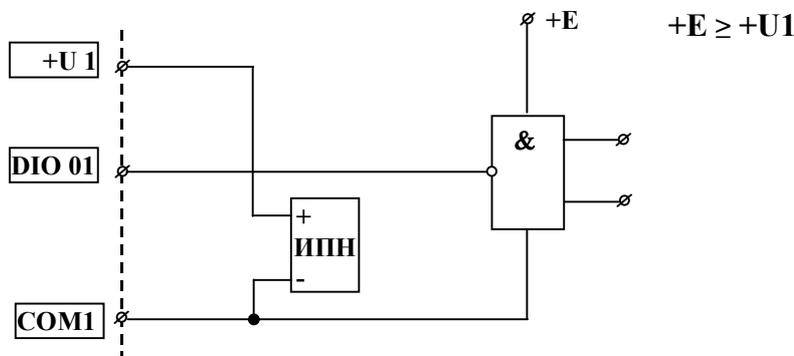


Рисунок 5.4 – Подключение к модулю датчиков типа «логические уровни»

Для ввода сигналов с логическими уровнями TTL необходимо, чтобы напряжение внешнего источника питания для соответствующей группы каналов ввода-вывода равнялось + 5 В.

Если напряжение питания группы  $U$ , 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.

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

### 5.2.3.4 Подключение цепей к каналам модуля, сконфигурированным на вывод

Если канал модуля сконфигурирован на вывод (т.е. является дискретным выходом), то для внешних цепей он представляет собой **n-p-n** транзистор с открытым коллектором, нагрузочные характеристики которого указаны в п. 2.1.2. Для увеличения нагрузочной способности допускается объединять дискретные выходы по схеме «монтажное ИЛИ».

В качестве нагрузки дискретного выхода могут использоваться:

- гальванически-развязанные схемы управления силовыми полупроводниковыми модулями (полупроводниковыми реле, тиристоры, симисторы);
- нагрузки постоянного тока (элементы индикации, управляющие цепи электромагнитных реле);
- входы логических схем.

Схемы подключения внешних цепей к дискретным выходам (на примере 1-го канала) приведены на рисунке 5.5а (для гальванически развязанных схем управления силовыми полупроводниковыми модулями), рисунке 5.5б (для нагрузок постоянного тока), рисунке 5.5в (для логических схем).

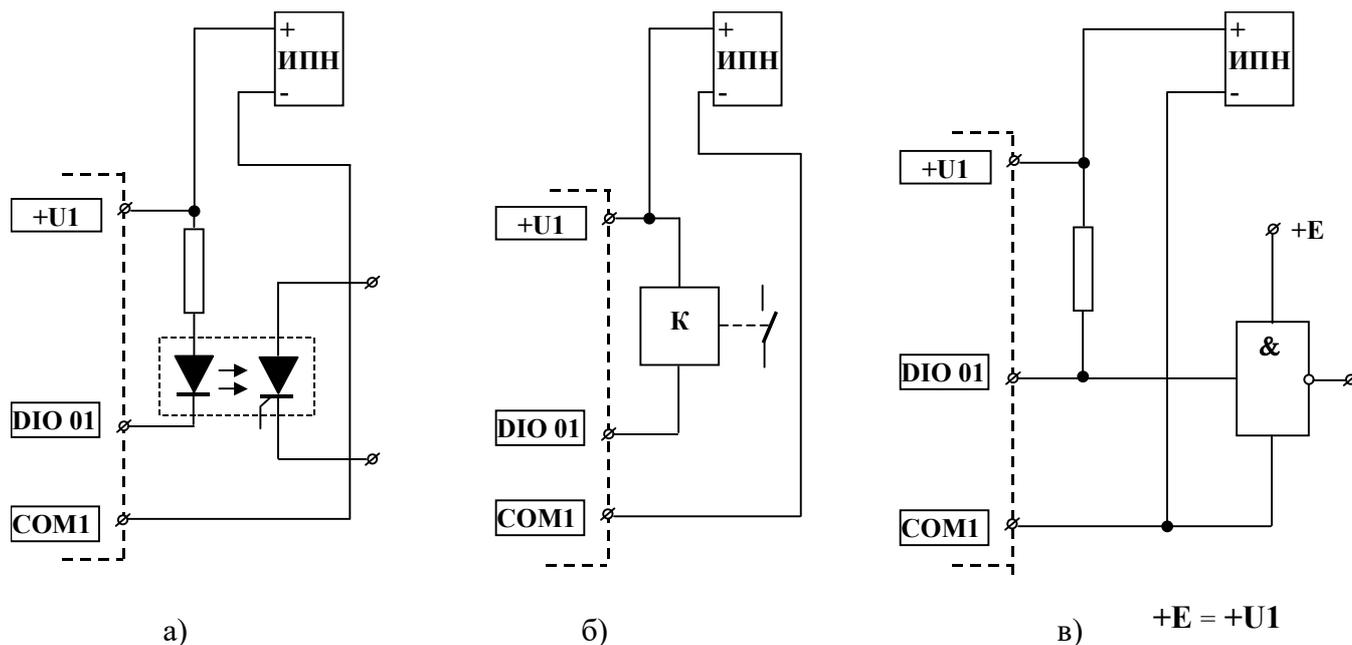


Рисунок 5.5 – Схемы подключения внешних цепей к дискретным выходам

## 6 Подготовка модулей к работе

### 6.1 Подготовительные операции

Для подготовки модуля к работе необходимо выполнить следующие операции:

- подготовить рабочее место по схеме рисунку 6.1

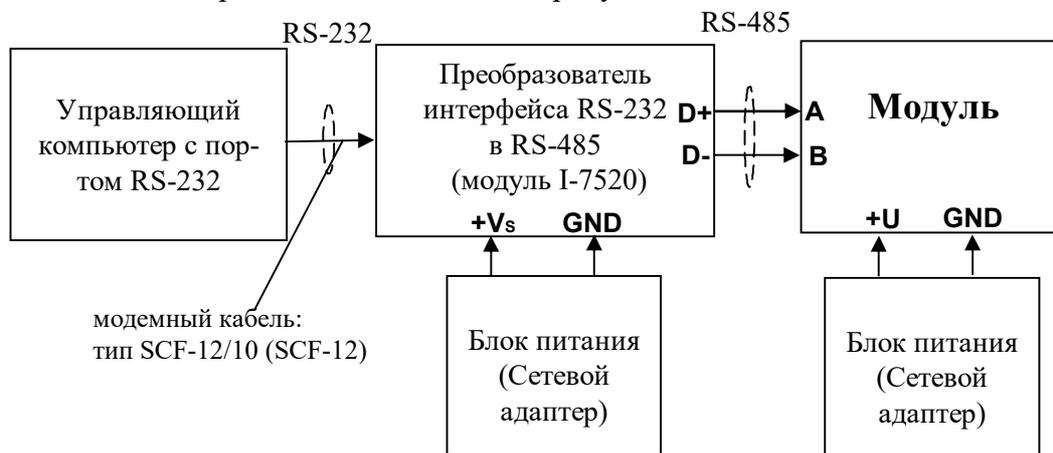


Рисунок 6.1 – Схема подключения модуля для режима работа

- снять верхнюю крышку модуля и установить DIP-переключателями на верхней плате требуемый тип протокола обмена согласно табл. 6.1.

Таблица 6.1

Протокол обмена	Положение DIP-переключателя		
	MDB	DCON	RNET
MODBUS RTU (MDB)	ON	1	1
DCON	1	ON	1
RNet	1	1	ON

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

Примечание \*

При неизвестных сетевом адресе модуля или предустановленной скорости сетевого обмена для перевода в режим INIT необходимо замкнуть клемму Init и клемму GND. Протокол обмена в этом случае будет определяться тем, какой из переключателей типа протокола находится в положении «ON».

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:

- о сетевой адрес 01;
- оскорость передачи данных 9600 бод;
- о формат передачи данных 8N1;
- о контрольная сумма (DCON) отсутствует.

### 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, приведенных в таблице 6.2 (полное описание регистровой модели приведено в Приложении 1)

Таблица 6.2

Наименование регистра	Назначение	Доступ к использованию (окно <i>MDS Utility</i> ) (окно <i>SetMaker</i> )	
		вкладка	параметр
Скорость передачи данных	Устанавливает код скорости передачи данных по сети	RS-485	Скорость Обмена
Контроль индикации 1	Устанавливает общее управление индикаторами	Индикация	Управление Индикацией
Контроль индикации 2	Устанавливает тип индикации (Входы, Выходы, Входы и Выходы)	Индикация	Управление Индикацией
Формат передачи MODBUS RTU (актуален при выборе протокола MODBUS RTU)	Устанавливает контроль по четности передаваемых по сети байтов информации.	RS-485	Четность (MODBUS)
Формат передачи DCON (актуален при выборе протокола обмена DCON)	Устанавливает обмен с контрольной суммой LRC	RS-485	Использовать LRC (DCON)
Тайм-аут сетевого «сторожевого» таймера	Устанавливает интервал времени контроля между сетевыми транзакциями	Общие	Тайм-аут «сторожевого» таймера
Имя модуля	Произвольная строка ASCII символов (до 14 символов)	Общие	Имя модуля
Статус сетевого «сторожевого» таймера	Необходимо установить равным 0	Общие	Статус «сторожевого» таймера (нажать <input checked="" type="checkbox"/> )
Направление	Устанавливает направление передачи канала ввода-вывода на «ввод» или «вывод»	Входы и выходы	Направление - как выходы
Фильтр 1	Устанавливает постоянную времени цифрового фильтра для входных каналов 1...4	Входы и выходы	ПВ фильтра 1...4
Фильтр 2	Устанавливает постоянную времени цифрового фильтра для входных каналов 5...8	Входы и выходы	ПВ фильтра 5...8
Фильтр 3	Устанавливает постоянную времени цифрового фильтра для входных каналов 9...12	Входы и выходы	ПВ фильтра 9...12
Фильтр 4	Устанавливает постоянную времени цифрового фильтра для входных каналов 13...16	Входы и выходы	ПВ фильтра 13...16
Выходы «Предустановка 1»	Устанавливает одно из двух возможных состояний дискретных выходов при включении питания	Входы и выходы	Выходы PUP
Выходы «Предустановка 2»	Устанавливает одно из двух возможных состояний дискретных выходов при срабатывании сетевого «сторожевого» таймера	Входы и выходы	Выходы SAFE
Фронт счета	Устанавливает фронт счетных	Счетчики	Фронт

	импульсов для 16 счетчиков на каналах ввода-вывода		
Направление счета	Устанавливает выбор направления счета (прямой или обратный) для 16 счетчиков на каналах ввода-вывода	Счетчики	Направление
Разрешение счета	Устанавливает разрешение счета для 16 счетчиков на каналах ввода-вывода	Счетчики	Вкл.
Тип логики	Устанавливает тип входной логики (см.п.6.1)	Входы и выходы	Инверсия
Контроль выходов	Устанавливает выбор источника состояния выходов при включении питания и при срабатывании сетевого «сторожевого» таймера	Вход и выходы	При включении питания установить При потере связи установить
Сетевой адрес	Устанавливает сетевой адрес модуля	RS-485	Сетевой адрес
Функция выхода	Устанавливает тип функции выхода	Доп. параметры	Функция выхода
Уставка таймера автовозврата выхода	Устанавливает значение уставки таймера автовозврата выхода	Доп. параметры	Задержка автовозврата
Период ШИМ выхода	Устанавливает период ШИМ выхода	Доп. параметры	Период ШИМ

### 6.3 Завершение подготовки

Для завершения подготовки модуля к работе необходимо:

- выключить питание модуля;
- разомкнуть клемму Init;
- закрыть верхнюю крышку модуля;
- выполнить монтаж и необходимые электрические подключения внешних цепей.

## 7 Работа модуля

Работа с модулем заключается в том, что пользователь, подавая соответствующие команды управления (Запись или Чтение Регистров) с помощью программного обеспечения, установленного на управляющем компьютере (контроллере), считывает и устанавливает состояние каналов ввода-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.

### 7.1 Ввод дискретных сигналов

Для ввода дискретных сигналов с выбранных каналов ввода-вывода необходимо:

- сконфигурировать необходимые каналы на ввод, для чего установить «0» в соответствующих битах регистра «Направление»;
- подключить дискретные датчики к каналам, предназначенным для 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».

### 7.2 Синхроввод дискретных сигналов

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

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

Для синхроввода дискретных сигналов с выбранных каналов ввода-вывода необходимо:

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

Примечание Синхроввод применяется для групповых сообщений MODBUS RTU и DCON.

### 7.3 Защелки состояния «0» и «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.

### 7.4 Вывод дискретных сигналов

Для вывода дискретных сигналов с выбранных каналов ввода-вывода необходимо:

- сконфигурировать необходимые каналы на вывод, для чего установить «1» в соответствующих битах регистра «Направление»;
- установить тип функции в регистрах «Тип функции выхода», при необходимости установить дополнительные параметры «Уставка таймера автовозврата выхода канала», «Период ШИМ выхода канала»;
- подключить исполнительные устройства к выбранным каналам;

- 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 транзисторный ключ в состояние «Замкнуто».

#### 7.5 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 каналов вывода при включении питания определяется нулевым битом регистра «Контроль выходов»:

- если нулевой бит равен «0» то содержание регистра «Выходы» совпадает с содержанием регистра «Выходы Предустановка 1»;
- если нулевой бит равен «1» то содержание регистра «Выходы» совпадает с содержанием регистра «Сохраненные выходы»

Состояние каналов вывода при срабатывании сетевого ««сторожевого»» таймера определяется первым битом регистра «Контроль выходов»:

- если первый бит равен «0» то содержание регистра «Выходы» сохраняет текущее состояние;
- если первый бит равен «1» то содержание регистра «Выходы» совпадает с содержанием регистра «Выходы Предустановка 2».

Примечание: В регистре «Сохраненные выходы» фиксируется текущее состояние выходов на момент отключения питания модуля.

#### 7.6 Использование счетчиков на каналах ввода-вывода

К каждому каналу ввода-вывода подключен 16 и 32 разрядный счетчик с фиксацией переполнения по счету. Управление счетчиками осуществляется следующим образом:

- для разрешения счета в выбранном канале необходимо в соответствующем бите регистра «Разрешение счета» установить «1», для запрета счета – установить в этом бите «0»;
- для разрешения счета в выбранном канале по отрицательному фронту входного сигнала необходимо в соответствующем бите регистра «Фронт счета» установить «1», для счета по положительному фронту – установить в этом бите «0»;
- для обеспечения прямого счета в выбранном канале необходимо в соответствующем бите регистра «Направление счета» установить «0», для обеспечения обратного счета – установить в этом бите «1»;
- для сброса счетчика в выбранном канале необходимо в соответствующем бите регистра «Сброс счетчиков» установить «1»;
- для считывания состояния 16 битного счетчика в выбранном канале необходимо прочесть содержимое (16-разрядное беззнаковое число) соответствующего из регистров «Счетчик1»,..., «Счетчик 16».
- для считывания состояния 32 битного счетчика в выбранном канале необходимо прочесть содержимое (32-разрядное беззнаковое число) соответствующего из регистров «Счетчик(32)1»,..., «Счетчик(32)16».

Примечание:

1. При переполнении 16 битного счетчика в канале (переход 65535→0 при прямом счете и 0→65535 при обратном) в соответствующем бите регистра «Флаги переполнения счетчиков» устанавливается «1».
2. При переполнении 32 битного счетчика в канале (переход 4294967295→0 при прямом счете и 0→4294967295 при обратном) в соответствующем бите регистра «Флаги переполнения счетчиков(32)» устанавливается «1».
3. Сброс флагов переполнения производится при установке соответствующих битов регистра «Сброс флагов переполнения счетчиков» в «1».
4. Состояние регистров «Фронт счета», «Направление счета», «Разрешение счета» сохраняется в энергонезависимой памяти.
5. Регистры «Счетчик 1»,...,«Счетчик 16» доступны как по чтению, так и по записи.
6. Регистры «Счетчик(32) 1»,...,«Счетчик(32) 16» доступны как по чтению, так и по записи.
7. Регистры «Счетчик 1»,...,«Счетчик 16», «Счетчик(32) 5»,...,«Счетчик(32) 16», «Флаги переполнения счётчиков», «Флаги переполнения счётчиков(32)» обнуляются при включении питания.
8. Регистры «Сброс счетчиков» и «Сброс флагов переполнения счетчиков» по чтению содержат нулевое значение.
9. 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.

#### 7.7 Использование индикаторов

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

Индикатор «Status» загорается, 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. 9.1 настоящего руководства по эксплуатации).

Режим индикаторов «1»,..., «16» задается записью информации в регистры «Направление», «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»,...,«16»;
- дискретную информацию от управляющего устройства;
- код результатов самодиагностики.

#### 7.8 Контроль состояния сетевого «сторожевого» таймера

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».

#### 7.9 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, удаления 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»...«16» 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»
5	Индикатор «Status» светится 0,1 с с периодом 1 с	Срабатывание сетевого «сторожевого» таймера	1) Проверить функционирование программного обеспечения управляющего устройства (наличие запросов по сети) 2) Проверить целостность линий интерфейса RS-485 3) Ремонт в НПФ «КонтрАвт»
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 RS-485	Произвести подготовку модуля к работе (п.5) Если неисправность подтверждается – ремонт в НПФ «КонтрАвт».
7	На индикаторах «1»... «16» не отображается состояние каналов	Неверны настройки индикации	Проверить настройки индикации (регистры «Контроль индикации 1», «Контроль индикации 2»). При подтверждении неисправности – ремонт в НПФ «КонтрАвт».
8	Не работают каналы ввода-вывода	Неверно выбрано направление передачи Не подано питание на группы каналов Неверное подключение внешних цепей	Проверить содержимое регистра «Направление» 2) Проверить наличие питания групп каналов 3) Ремонт в НПФ «КонтрАвт»
9	Не работают счетчики, входы работают	Запрещен счет Слишком большое значение постоянной времени цифровых фильтров	Установить корректные значения регистров «Фильтр 1»,..., «Фильтр 4» и «Разрешение счета»
10	Индикатор «Status» светится 0,1 с с периодом 5 с	Не выключен режим INIT	Разомкнуть клемму Init с клеммой GND

## 11 Правила транспортирования и хранения

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

- температура окружающего воздуха от минус 55 °С 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 паспорт 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 (многоканальный).

## Приложение 1

**Регистровая модель модуля MDS DIO-16BD-X**
**Сводная таблица регистров**

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
«Направление»	28
«Входы»	29
«Входы Синхроввод»	30
«Защёлка «1» »	31
«Защёлка «0» »	32
«Сброс защёлок»	33
«Фильтр 1»	34
«Фильтр 2»	35
«Фильтр 3»	36
«Фильтр 4»	37
«Выходы»	38
«Выходы Предустановка 1 »	39
«Выходы Предустановка 2 »	40
«Сохранение выходов 1 »	41
«Сохранение выходов 2 »	42

«Разрешение счёта»	43
«Фронт счёта»	44
«Направление счёта»	45
«Флаги переполнения счётчиков»	46
«Сброс счётчиков»	47
«Сброс флагов переполнения счётчиков»	48
«Счётчик 1»	49
«Счётчик 2»	50
«Счётчик 3»	51
«Счётчик 4»	52
«Счётчик 5»	53
«Счётчик 6»	54
«Счётчик 7»	55
«Счётчик 8»	56
«Счётчик 9»	57
«Счётчик 10»	58
«Счётчик 11»	59
«Счётчик 12»	60
«Счётчик 13»	61
«Счётчик 14»	62
«Счётчик 15»	63
«Счётчик 16»	64
«Тип Логики»	65
«Контроль выходов»	66
«Сохранённые выходы»	67
«Счётчик(32) 1»	68
«Счётчик(32) 2»	69
«Счётчик(32) 3»	70
«Счётчик(32) 4»	71
«Счётчик(32) 5»	72
«Счётчик(32) 6»	73
«Счётчик(32) 7»	74
«Счётчик(32) 8»	75
«Счётчик(32) 9»	76
«Счётчик(32) 10»	77
«Счётчик(32) 11»	78
«Счётчик(32) 12»	79
«Счётчик(32) 13»	80
«Счётчик(32) 14»	81
«Счётчик(32) 15»	82
«Счётчик(32) 16»	83
«Флаги переполнения счётчиков(32)»	84
«Счётчик моточасов»	85
«Функция выхода канала 1»	86
«Функция выхода канала 2»	87
«Функция выхода канала 3»	88
«Функция выхода канала 4»	89
«Функция выхода канала 5»	90
«Функция выхода канала 6»	91

«Функция выхода канала 7»	92
«Функция выхода канала 8»	93
«Функция выхода канала 9»	94
«Функция выхода канала 10»	95
«Функция выхода канала 11»	96
«Функция выхода канала 12»	97
«Функция выхода канала 13»	98
«Функция выхода канала 14»	99
«Функция выхода канала 15»	100
«Функция выхода канала 16»	101
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 1»	102
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 2»	103
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 3»	104
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 4»	105
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 5»	106
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 6»	107
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 7»	108
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 8»	109
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 9»	110
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 10»	111
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 11»	112
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 12»	113
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 13»	114
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 14»	115
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 15»	116
«Уставка таймера автовозврата выхода канала 16»	117
«Период ШИМ выхода канала 1»	118
«Период ШИМ выхода канала 2»	119
«Период ШИМ выхода канала 3»	120
«Период ШИМ выхода канала 4»	121
«Период ШИМ выхода канала 5»	122
«Период ШИМ выхода канала 6»	123
«Период ШИМ выхода канала 7»	124
«Период ШИМ выхода канала 8»	125
«Период ШИМ выхода канала 9»	126
«Период ШИМ выхода канала 10»	127
«Период ШИМ выхода канала 11»	128
«Период ШИМ выхода канала 12»	129
«Период ШИМ выхода канала 13»	130
«Период ШИМ выхода канала 14»	131
«Период ШИМ выхода канала 15»	132
«Период ШИМ выхода канала 16»	133
«Мощность выхода канала 1»	134
«Мощность выхода канала 2»	135
«Мощность выхода канала 3»	136
«Мощность выхода канала 4»	137
«Мощность выхода канала 5»	138
«Мощность выхода канала 6»	139
«Мощность выхода канала 7»	140

«Мощность выхода канала 8»	141
«Мощность выхода канала 9»	142
«Мощность выхода канала 10»	143
«Мощность выхода канала 11»	144
«Мощность выхода канала 12»	145
«Мощность выхода канала 13»	146
«Мощность выхода канала 14»	147
«Мощность выхода канала 15»	148
«Мощность выхода канала 16»	149
«Идентификатор модификации модуля»	150
«Идентификатор типа модуля»	151

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

Примечание: Для модификации MDS DIO-16BD-X (протокол 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 MDS DIO-16BD-X 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:

Ст. Мл.

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 (п.4, п.6)  
 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 (При записи в регистр произвольного значения устанавливается режим индикации по наименьшему установленному биту)

#### MODBUS RTU

Адрес регистра - 1 (младший байт), функции 03,04,06,16

#### RNET

канал 0, регистр 1, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AA8, \$AA8V, \$AAIChh, \$AAIC  
 (Приложение 2 п.3.2.37)

Примечание 1. Значение регистра ICON1 сохраняется в энергонезависимой памяти

Примечание 2 Установка режима управления индикаторами сетевым управляющим контроллером

(ICON1=0x04h) подтверждается мерцанием индикатора «ON»

### 3. «Контроль индикации 2»

Мнемоническое имя – CON2  
 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 03,04,06,16

RNET

канал 0, регистр 2, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAIMhh, \$AAIM  
 (Приложение 2 п. 3.2.38)

Примечание 1: Регистр ICON2 активируется при ICON1=0x08h

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:

In7	In6	In5	In4	In3	In2	In1	In0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

In(0..7) - состояние индикатора (1...8)

0 - выключен

1 - включен

MODBUS RTU

Адрес регистра - 4 (младший байт) функции 03,04,06,16

RNET

канал 0, регистр 4, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXLhhhh, \$AAXL

(Приложение 2 п. 3.2.39)

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

In7_f	In6_f	In5_f	In4_f	In3_f	In2_f	In1_f	In0_f
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

In(0..7)\_f - атрибут Мерцание индикатора (1...8)

0 - выключен

1 - включен

MODBUS RTU

Адрес регистра - 5 (младший байт) функции 03,04,06,16

RNET

канал 0, регистр 5, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXFhhhh, \$AAFL

(Приложение 2 п. 3.2.40)

Примечание 1: Регистр GR1\_IND\_FL активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

Примечание 2. Значение регистра GR1\_IND\_FL сохраняется в энергонезависимой памяти

## 6. «Индикаторы Группа 2»

Мнемоническое имя – GR2\_IND

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

In15	In14	In13	In12	In11	In10	In9	In8
------	------	------	------	------	------	-----	-----

In(8..15) - состояние индикатора (9...16)

0 - выключен

1 - включен

MODBUS RTU

Адрес регистра - 6 (младший байт) функции 03,04,06,16

RNET

канал 0, регистр 6, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXLhhhh, \$AAXL

(Приложение 2 п. 3.2.39)

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:

In15 f	In14 f	In13 f	In12 f	In11 f	In10 f	In9 f	In8 f
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------

In(8..15)\_f - атрибут Мерцание индикатора (9...16)

0 – выключен

1 - включен

MODBUS RTU

Адрес регистра - 7 (младший байт) функции 03,04,06,16

RNET

канал 0, регистр 7, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXFhhhh, \$AAFL

(Приложение 2 п. 3.2.40)

Примечание 1: Регистр GR2\_IND\_FL активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

Примечание 2. Значение регистра GR2\_IND\_FL сохраняется в энергонезависимой памяти

## 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:

In7 p	In6 p	In5 p	In4 p	In3 p	In2 p	In1 p	In0 p
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

In(0..7)\_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора (1...8)

0 – Фаза 0

1 - Фаза 1

MODBUS RTU

Адрес регистра - 8 (младший байт) функции 03,04,06,16

RNET

канал 0, регистр 8, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXPhhhh, \$AAXP

(Приложение 2 п. 3.2.41)

Примечание 1: Регистр GR1\_IND\_PH активируется при ICON1=0x04h ( Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

Примечание 2. Значение регистра GR1\_IND\_PH сохраняется в энергонезависимой памяти

## 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:

In15_p	In14_p	In13_p	In12_p	In11_p	In10_p	In9_p	In8_p
In(8..15)_p		- атрибут Фаза Мерцания индикатора (9...16)					
0		– Фаза 0					
1		- Фаза 1					

MODBUS RTU

Адрес регистра - 9 (младший байт) функции 03,04,06,16

RNET

канал 0, регистр 9, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAXPhhhh, \$AAXP

(Приложение 2 п. 3.2.41)

Примечание 1: Регистр GR2\_IND\_PH активируется при ICON1=0x04h (Управление индикаторами от сетевого управляющего контроллера)

Примечание 2. Значение регистра GR2\_IND\_PH сохраняется в энергонезависимой памяти

## 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 - \$AATtmmss, \$AAT  
(Приложение 2 п. 3.2.25)

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. 3.2.25)

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 \$AATttmmss, \$AAT  
(Приложение 2 п. 3.2.25)

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. 3.2.26)

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, %AAnttccff  
(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. Значение регистра NETADDR активируется при выключенном режиме «INIT». В режиме «INIT» сетевой адрес модуля равен 1 вне зависимости от значения регистра NETADDR.

## 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 DIO-16BD-X.

Примечание 3. Значение регистра NETBDRT активируется при выключенном режиме «INIT». В режиме «INIT» скорость передачи данных модуля равна 9600 бит/с

вне зависимости от значения регистра NETBDRT.

## 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 DIO-16BD-X.

Примечание 3. Значение регистра MDBFMT активируется при выключенном режиме «INIT». В режиме «INIT» осуществляется передача байтов без контроля по чётности вне зависимости от значения регистра MDBFMT.

## 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, %AAnnttcff  
 (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 MDS DIO-16BD-X.

Примечание 3. Значение регистра DCONFMT активируется при выключенном режиме «INIT». В режиме «INIT» осуществляется передача данных без контрольной суммы LRC вне зависимости от значения регистра DCONFMT.

**18. «Статус устройства ввода-вывода» Зарезервирован**

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.3.2.28)

## 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

$T=N*0,1$  сек.

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. 3.2.23)

Примечание 1. Значение регистра NETWDT сохраняется в энергонезависимой памяти

## 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	0	0	EEPROM
---	---	---	---	---	---	---	--------

EEPROM =1 признак нарушения содержимого энергонезависимой памяти

Структура (старший байт)

INIT	Sb6	Sb5	Sb4	Sb3	Sb2	Sb1	Sb0
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

INIT =1 признак режима «INIT»

Sb0..Sb6 - зарезервированные биты

MODBUS RTU

Адрес регистра - 22, функции 03,04

RNET - канал 0, регистр 22, тип Uint

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

Примечание 1: При наличии признаков ошибок, фиксируемых в младшем байте SLFDGNS штатное функционирование модуля DIO-16BD-X невозможно.

## 22. «Версия ПО»

Мнемоническое имя - VERSION

Размер в байтах - 8

Тип - ASCII (Строка символов)

Доступ - Чтение (R)

Структура:

Регистр содержит наименование версии программного обеспечения встроенного микроконтроллера

Структура: ASCII строка (6 символов), заканчивающаяся 2 нулевыми байтами

MODBUS RTU

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

RNET

канал 0, регистр 28, тип Asciz

Команда управления DCON - \$AAF  
(Приложение 2 п.3.2.21)

### 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 AsciiZ

(Приложение 2 п.3.2.22)

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 SYNDIGINPUT (п.30) 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.3.2.11)

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 DIO-16BD-X 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. 3.2.29)

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.3.2.24)

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=201, определяющая регистровую модель первого информационного канала модуля DIO-16BD-X протокола обмена RNET.

MODBUS RTU

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

RNET-

канал 1, регистр 0, тип Ubyte

Команда управления DCON - \$AAID ( Приложение 2 п.3.2.43)

## 28. «Направление»

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

Структура (младший байт)

Dio_7	Dio_6	Dio_5	Dio_4	Dio_3	Dio_2	Dio_1	Dio_0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Структура (старший байт)

Dio_15	Dio_14	Dio_13	Dio_12	Dio_11	Dio_10	Dio_9	Dio_8
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------

Dio\_n=0 - входной канал

Dio\_n=1 - выходной канал

Описание: Состояние данного регистра устанавливает направление передачи (ввод или вывод) 16 дискретных каналов модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 257, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 1, тип Uint

Команда управления DCON - ~AARD, ~AARDhhhh

(Приложение 2 п.3.2.2)

Примечание1. Значение регистра **DIRECTION** сохраняется в энергонезависимой памяти

## 29. «Входы»

Мнемоническое имя – **DIGINPUT**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение (R)

Структура (младший байт)

Di_7	Di_6	Di_5	Di_4	Di_3	Di_2	Di_1	Di_0
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

Di_15	Di_14	Di_13	Di_12	Di_11	Di_10	Di_9	Di_8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

Di\_n=0 - состояние «выключен»

Di\_n=1 - состояние «включен»

Описание: Содержание данного регистра определяется состоянием 16 дискретных каналов ввода модуля **MDS DIO-16BD-X**.

**MODBUS RTU** -

Адрес регистра 258 , функции 03,04

**RNET**

канал 1, регистр 2, тип Uint

Команда управления **DCON** - @AA, \$AA6

(Приложение 2 п.3.2.3)

Примечание1. Состояние дискретного канала содержится в регистре **DIGINPUT** независимо от направления передачи данного канала (ввод или вывод).

Примечание2. Биты Состояния дискретных каналов регистра **DIGINPUT** меняются на противоположные (инвертируются) при наличии соответствующих «1» в регистре **INPUT\_LOGIC** (п. 65)

## 30. «Входы Синхроввод»

Мнемоническое имя – **SYNDIGINPUT**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение (R)

Структура (младший байт)

Di_7	Di_6	Di_5	Di_4	Di_3	Di_2	Di_1	Di_0
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

Di_15	Di_14	Di_13	Di_12	Di_11	Di_10	Di_9	Di_8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

Di\_n=0 - состояние «выключен»

Di\_n=1 - состояние «включен»

Описание: В данном регистре фиксируется состояние 16 дискретных каналов ввода (регистр DIGINPUT) модуля DIO-16BD-X после получения команды синхроввода (п.24).

MODBUS RTU

Адрес регистра 259, функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 3, тип Uint

Команда управления DCON - \$AA4

(Приложение 2 п.3.2.12)

Примечание1. Состояние дискретного канала содержится в регистре SYNDIGINPUT независимо от направления передачи данного канала (ввод или вывод).

Примечание2. Биты Состояния дискретных каналов регистра SYNDIGINPUT меняются на противоположные (инвертируются) при наличии соответствующих «1» в регистре INPUT\_LOGIC (п. 65)

### 31. «Защёлка «1»»

Мнемоническое имя – LHDIGINPUT

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение (R)

Структура (младший байт)

LH_7	LH_6	LH_5	LH_4	LH_3	LH_2	LH_1	LH_0
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

LH_15	LH_14	LH_13	LH_12	LH_11	LH_10	LH_9	LH_8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

LH\_n=0 - состояние «1» не зафиксировано

LH\_n=1 - состояние «1» зафиксировано

Описание: В данном регистре фиксируется состояние «1» 16 дискретных каналов ввода (регистр DIGINPUT) модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 260, функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 4, тип Uint

Команда управления DCON - \$AAL1

Приложение 2 п.3.2.13)

### 32. «Защёлка «0»»

Мнемоническое имя – LLDIGINPUT

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение (R)

Структура (младший байт)

LL_7	LL_6	LL_5	LL_4	LL_3	LL_2	LL_1	LL_0
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

LL_15	LL_14	LL_13	LL_12	LL_11	LL_10	LL_9	LL_8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

LL\_n=0 - состояние «0» не зафиксировано

LL\_n=1 - состояние «0» зафиксировано

Описание: В данном регистре фиксируется состояние «0» 16 дискретных каналов ввода (регистр DIGINPUT) модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 261, функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 5, тип Uint

Команда управления DCON - \$AAL0

(Приложение 2 п.3.2.14)

### 33. «Сброс защёлок»

Мнемоническое имя – RSTLATCH

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

RL_7	RL_6	RL_5	RL_4	RL_3	RL_2	RL_1	RL_0
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

RL_15	RL_14	RL_13	RL_12	RL_11	RL_10	RL_9	RL_8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

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» 16 дискретных каналов ввода (регистр DIGINPUT) модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 262 , функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 6, тип Uint

Команда управления DCON - \$AAC, \$AALChhhh  
(Приложение 2 п.3.2.15)

Примечание 1: По чтению RSTLATCH=0

### 34. «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 каналов «1»... «4»

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

MODBUS RTU

Адрес регистра 263 (младший байт), функции 03,04, 06,16

RNET

канал 1, регистр 7, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARF, ~AAF0h  
 (Приложение 2 п.3.2.16)

Примечание1. Значение регистра FILTER1 сохраняется в энергонезависимой памяти

### 35. «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 каналов «5»... «8»

«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, 06,16

RNET

канал 1, регистр 8, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARF, ~AAF1h  
 (Приложение 2 п.3.2.17)

Примечание1. Значение регистра FILTER2 сохраняется в энергонезависимой памяти

### 36. «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 «9»... «12»

«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, 06,16

RNET  
 канал 1, регистр 8, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARF, ~AAF2h  
 (Приложение 2 п.3.2.18)

Примечание1. Значение регистра FILTER3 сохраняется в энергонезависимой памяти

### 37. «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 каналов «13»... «15»

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

MODBUS RTU  
 Адрес регистра - 266, функции 03,04, 06,16

RNET  
 канал 1, регистр 10, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARF, ~AAF3h  
 (Приложение 2 п.3.2.19)

Примечание 1. Значение регистра FILTER3 сохраняется в энергонезависимой памяти

### 38. «Выходы»

Мнемоническое имя – DIGOUTPUT

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

Do 7	Do 6	Do 5	Do 4	Do 3	Do 2	Do 1	Do 0
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

Do 15	Do 14	Do 13	Do 12	Do 11	Do 10	Do 9	Do 8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

Do\_n=0 - состояние «выключен»

Do\_n=1 - состояние «включен»

Описание: Содержание данного регистра определяет состояние 16 дискретных каналов вывода модуля DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 267, функции 03,04,6,16

RNET

канал 1, регистр 11, тип Uint

Команда управления DCON - #AABBDD,@AAhhhh  
 (Приложение 2 п.3.2.4)

Примечание1. Выходной ключ дискретного канала вывода переходит в состояние «включено», если соответствующие биты регистров DIRECTION и DIGOUTPUT Установлены в «1».

Примечание2. 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.

Примечание3. 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.

### 39. «Выходы Предустановка 1»

Мнемоническое имя – PUP\_DIGOUTPUT

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

Dop_7	Dop_6	Dop_5	Dop_4	Dop_3	Dop_2	Dop_1	Dop_0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Структура (старший байт)

Dop_15	Dop_14	Dop_13	Dop_12	Dop_11	Dop_10	Dop_9	Dop_8
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------

Dop\_n=0 - состояние «выключен»

Dop\_n=1 - состояние «включен»

Описание: Содержание данного регистра определяет состояние 16 дискретных каналов вывода (регистр DIGOUTPUT) модуля MDS DIO-16BD-X при включении питания.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 268, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 12, тип Uint

Команда управления DCON - ~AARP, ~AARPhhhh

(Приложение 2 п.3.2.5)

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.

Примечание2. Значение регистра PUP\_DIGOUTPUT сохраняется в энергонезависимой памяти

#### 40. «Выходы Предустановка 2»

Мнемоническое имя – SAFE\_DIGOUTPUT

Размер в байтах - 2

Тип данных -

unsigned

int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

Dos_7	Dos_6	Dos_5	Dos_4	Dos_3	Dos_2	Dos_1	Dos_0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Структура (старший байт)

Dos_15	Dos_14	Dos_13	Dos_12	Dos_11	Dos_10	Dos_9	Dos_8
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------

Dos\_n=0 - состояние «выключен»

Dos\_n=1 - состояние «включен»

Описание: Содержание данного регистра определяет состояние 16 дискретных каналов вывода (регистр DIGOUTPUT) модуля MDS DIO-16BD-X при фиксации ошибки сетевого сторожевого таймера.

## MODBUS RTU

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

## RNET

канал 1, регистр 13, тип Uint

Команда управления DCON - ~AARS, ~AARShhhh  
(Приложение 2 п.3.2.6)

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.

Примечание2. Значение регистра SAFE\_DIGOUTPUT сохраняется в энергонезависимой памяти

### 41. «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 - 270, функции 03,04,06,16

## RNET

канал 1, регистр 14, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AA5P  
(Приложение 2 п.3.2.7)

Примечание 1: По чтению SVPUP=0

### 42. «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 - 271, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 15, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AA5S

(Приложение 2 п.3.2.8)

Примечание 1: По чтению SVSAFE=0

### 43. «Разрешение счёта»

Мнемоническое имя – COUNT\_ENABLE

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

EC_8	EC_7	EC_6	EC_5	EC_4	EC_3	EC_2	EC_1
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

EC_16	EC_15	EC_14	EC_13	EC_12	EC_11	EC_10	EC_9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

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 16 счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 272 ,функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 16, тип Uint

Команда управления DCON - ~AACE, ~AACEhhhh

(Приложение 2 п.3.2.30)

Примечание1 . Состояние регистра COUNT\_ENABLE сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 44. «Фронт счёта»

Мнемоническое имя – COUNT\_FRONT

Размер в байтах - 2

Тип данных -

unsigned

int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

FC_8	FC_7	FC_6	FC_5	FC_4	FC_3	FC_2	FC_1
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

FC_16	FC_15	FC_14	FC_13	FC_12	FC_11	FC_10	FC_9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

FC\_n=0 - состояние «счёт по фронту» для счётчика канала n

FC\_n=1 - состояние «счёт по спаду» для счётчика канала n

Описание: Содержание данного регистра определяет выбор фронта счёта 16 счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 273, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 17, тип Uint

Команда управления DCON - ~AACF, ~AACFhhhh

(Приложение 2 п.3.2.31)

Примечание1 . Состояние регистра COUNT\_FRONT сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 45. «Направление счёта»

Мнемоническое имя – COUNT\_DIRECTION

Размер в байтах - 2

Тип данных -

unsigned

int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

DC_8	DC_7	DC_6	DC_5	DC_4	DC_3	DC_2	DC_1
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

DC_16	DC_15	DC_14	DC_13	DC_12	DC_11	DC_10	DC_9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

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 16 счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 274, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 18, тип Uint

Команда управления DCON - ~AACD, ~AACDhhhh

(Приложение 2 п.3.2.32)

Примечание1. Состояние регистра COUNT\_DIRECTION сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 46. «Флаги переполнения счётчиков»

Мнемоническое имя – OVF\_FLAGS

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение (R)

Структура (младший байт)

OF_8	OF_7	OF_6	OF_5	OF_4	OF_3	OF_2	OF_1
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

OF_16	OF_15	OF_14	OF_13	OF_12	OF_11	OF_10	OF_9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

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 MDS DIO-16BD-X.

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

MODBUS RTU

Адрес регистра - 275, функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 19, тип Uint

Команда управления DCON - ~AACO

(Приложение 2 п.3.2.33)

#### 47. «Сброс счётчиков»

Мнемоническое имя – COUNT\_RESET

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

CR_8	CR_7	CR_6	CR_5	CR_4	CR_3	CR_2	CR_1
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

CR_16	CR_15	CR_14	CR_13	CR_12	CR_11	CR_10	CR_9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

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 16 счётчиков, подключённых к дискретным каналам ввода модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 276, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 20, тип Uint

Команда управления DCON - ~AACC, \$AACNN

(Приложение 2 п.3.2.34)

Примечание1 . По чтению содержание регистра COUNT\_RESET=0

#### 48. «Сброс флагов переполнения счётчиков»

Мнемоническое имя – FLAG\_RESET

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

CF_8	CF_7	CF_6	CF_5	CF_4	CF_3	CF_2	CF_1
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

CF_16	CF_15	CF_14	CF_13	CF_12	CF_11	CF_10	CF_9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

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 - 277, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 21, тип Uint

Команда управления DCON - ~AACRhhhh  
(Приложение 2 п.3.2.35)

Примечание1 . По чтению содержание регистра FLAG\_RESET=0

#### **49. «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 -278, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 22, тип Uint

Команда управления DCON - #AA00, ~AACV00dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

#### **50. «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 - 279, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 23, тип Uint

Команда управления DCON - #AA01, ~AACV01dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

#### **51. «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 - 280, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 24, тип Uint

Команда управления DCON - #AA02, ~AACV02dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

### 52. «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 - 281, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 25, тип Uint

Команда управления DCON - #AA03, ~AACV03dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

### 53. «Счётчик 5»

Мнемоническое имя – COUNTER5  
Размер в байтах - 2  
Тип данных - unsigned int  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...65535  
Описание:  
Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 5

MODBUS RTU

Адрес регистра - 282, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 26, тип Uint

Команда управления DCON - #AA04, ~AACV04dddd

(Приложение 2 п.3.2.36)

**54. «Счётчик 6»**

Мнемоническое имя – COUNTER6

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...65535

Описание:

Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 6

MODBUS RTU

Адрес регистра - 283, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 27, тип Uint

Команда управления DCON - #AA05, ~AACV05dddd

(Приложение 2 п.3.2.36)

**55. «Счётчик 7»**

Мнемоническое имя – COUNTER7

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...65535

Описание:

Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 7

MODBUS RTU

Адрес регистра - 284, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 28, тип Uint

Команда управления DCON - #AA06, ~AACV06dddd

(Приложение 2 п.3.2.36)

**56. «Счётчик 8»**

Мнемоническое имя – COUNTER8  
Размер в байтах - 2  
Тип данных - unsigned int  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...65535  
Описание:  
Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 8

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 285, функции 03,04,06,16  
RNET  
канал 1, регистр 29, тип Uint

Команда управления DCON - #AA07, ~AACV07dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

**57. «Счётчик 9»**

Мнемоническое имя – COUNTER9  
Размер в байтах - 2  
Тип данных - unsigned int  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...65535  
Описание:  
Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 9

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 286, функции 03,04,06,16  
RNET  
канал 1, регистр 30, тип Uint

Команда управления DCON - #AA08, ~AACV08dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

**58. «Счётчик 10»**

Мнемоническое имя – COUNTER10  
Размер в байтах - 2  
Тип данных - unsigned int  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...65535  
Описание:

Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 10

MODBUS RTU

Адрес регистра - 287, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 31, тип Uint

Команда управления DCON - #AA09, ~AACV09dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

### **59. «Счётчик 11»**

Мнемоническое имя – COUNTER11

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...65535

Описание:

Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 11

MODBUS RTU

Адрес регистра - 288, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 32, тип Uint

Команда управления DCON - #AA10, ~AACV10dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

### **60. «Счётчик 12»**

Мнемоническое имя – COUNTER12

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...65535

Описание:

Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 12

MODBUS RTU

Адрес регистра - 289, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 33, тип Uint

Команда управления DCON - #AA11, ~AACV11dddd

(Приложение 2 п.3.2.36)

### **61. «Счётчик 13»**

Мнемоническое имя – COUNTER13  
Размер в байтах - 2  
Тип данных - unsigned int  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...65535  
Описание:  
Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 13

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 290, функции 03,04,06,16  
RNET  
канал 1, регистр 34, тип Uint

Команда управления DCON - #AA12, ~AACV12dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

### **62. «Счётчик 14»**

Мнемоническое имя – COUNTER14  
Размер в байтах - 2  
Тип данных - unsigned int  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...65535  
Описание:  
Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 14

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 291, функции 03,04,06,16  
RNET  
канал 1, регистр 35, тип Uint

Команда управления DCON - #AA13, ~AACV13dddd  
(Приложение 2 п.3.2.36)

### **63. «Счётчик 15»**

Мнемоническое имя – COUNTER15  
Размер в байтах - 2  
Тип данных - unsigned int  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
 Значения 0...65535

Описание:  
 Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 15

MODBUS RTU  
 Адрес регистра - 292, функции 03,04,06,16  
 RNET  
 канал 1, регистр 36, тип Uint

Команда управления DCON - #AA14, ~AACV14dddd  
 (Приложение 2 п.3.2.36)

#### 64. «Счётчик 16»

Мнемоническое имя – COUNTER16  
 Размер в байтах - 2  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
 Значения 0...65535  
 Описание:  
 Регистр содержит значение счётчика дискретного канала 16

MODBUS RTU  
 Адрес регистра - 293, функции 03,04,06,16  
 RNET  
 канал 1, регистр 37, тип Uint

Команда управления DCON - #AA15, ~AACV15dddd  
 Приложение 2 п.3.2.36)

#### 65. «Тип Логики»

Мнемоническое имя – INPUT\_LOGIC  
 Размер в байтах - 2  
 Тип данных - unsigned int  
 Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура (младший байт)

IL 8	IL 7	IL 6	IL 5	IL 4	IL 3	IL 2	IL 1
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

IL 16	IL 15	IL 14	IL 13	IL 12	IL 11	IL 10	IL 9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

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 DIGINPUT,

Описание: Содержание данного регистра определяет выбор представления состояния дискретных каналов ввода модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 294, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 38, тип Uint

Команда управления DCON - ~AARL, ~AARLhhhh  
 (Приложение 2 п.3.2.20)

Примечание1 . Состояние регистра INPUT\_LOGIC сохраняется в энергонезависимой памяти.

## 66. «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 295 (младший байт), функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 39, тип Ubyte

Команда управления DCON - ~AARO, ~AAROhh  
 (Приложение 2 п.3.2.9)

Примечание1 . Состояние регистра OUT\_CONTROL сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 67. «Сохранённые выходы»

Мнемоническое имя – SAVOUTPUT  
 Размер в байтах - 2  
 Тип - unsigned int  
 Доступ - Чтение (R)

Структура (младший байт)

Dos_7	Dos_6	Dos_5	Dos_4	Dos_3	Dos_2	Dos_1	Dos_0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Структура (старший байт)

Dos_15	Dos_14	Dos_13	Dos_12	Dos_11	Dos_10	Dos_9	Dos_8
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------

Dos\_n=0 - состояние «выключен»  
 Dos\_n=1 - состояние «включен»

Описание: В данном регистре сохраняется текущее состояние 16 дискретных каналов вывода при выключении питания модуля MDS DIO-16BD-X.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 296, функции 01,02,03,04  
 RNET  
 канал 1, регистр 40, тип Uint

Команда управления DCON - ~AASP  
 (Приложение 2 п.3.2.10)

Примечание 1. Состояние регистра SAV\_OUTPUT сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 68. «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 32 бита дискретного канала 1

MODBUS RTU

Адрес регистра - 297, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 41, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC00, @AAC00v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

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

### 69. «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 32 бита дискретного канала 2

MODBUS RTU

Адрес регистра - 299 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 42, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC01, @AAC01v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

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

### 70. «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 32 бита дискретного канала 3

MODBUS RTU

Адрес регистра - 301 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 43, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC02, @AAC02v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

Примечание1. Значение регистра COUNTER(32)3 сохраняется в энергонезависимой памяти.  
Число циклов перезаписи не ограничено.

### 71. «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 32 бита дискретного канала 4

MODBUS RTU

Адрес регистра - 303 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 44, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC03, @AAC03v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

Примечание1. Значение регистра COUNTER(32)4 сохраняется в энергонезависимой памяти.  
Число циклов перезаписи не ограничено.

### 72. «Счётчик(32) 5»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)5  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 5

MODBUS RTU

Адрес регистра - 305 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 45, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC04, @AAC04v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

### 73. «Счётчик(32) 6»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)6  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...4294967295  
Описание:  
Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 6

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 307 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 46, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC05, @AAC05v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

### 74. «Счётчик(32) 7»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)7  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...4294967295  
Описание:  
Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 7

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 309 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 47, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC06, @AAC06v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

### 75. «Счётчик(32) 8»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)8  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 8

MODBUS RTU

Адрес регистра - 311 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 48, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC07, @AAC07v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

#### **76. «Счётчик(32) 9»**

Мнемоническое имя – COUNTER(32)9

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 9

MODBUS RTU

Адрес регистра - 313 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 49, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC08, @AAC08v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

#### **77. «Счётчик(32) 10»**

Мнемоническое имя – COUNTER(32)10

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 10

MODBUS RTU

Адрес регистра - 315 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 50, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC09, @AAC09v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

### 78. «Счётчик(32) 11»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)11

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 11

MODBUS RTU

Адрес регистра - 317 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 51, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC10, @AAC10v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

### 79. «Счётчик(32) 12»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)12

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 12

MODBUS RTU

Адрес регистра - 319 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 52, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC11, @AAC11v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

**80. «Счётчик(32) 13»**

Мнемоническое имя – COUNTER(32)13  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...4294967295  
Описание:  
Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 13

MODBUS RTU  
дрес регистра - 321 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 53, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC12, @AAC12v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

**81. «Счётчик(32) 14»**

Мнемоническое имя – COUNTER(32)14  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:  
Значения 0...4294967295  
Описание:  
Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 14

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 323 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 54, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC13, @AAC13v (v=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.45)

**82. «Счётчик(32) 15»**

Мнемоническое имя – COUNTER(32)15  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 15

MODBUS RTU

Адрес регистра - 325 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 55, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC14, @AAC14v (v=0...4294967295)  
 (Приложение 2 п.3.2.45)

### 83. «Счётчик(32) 16»

Мнемоническое имя – COUNTER(32)16

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение счётчика 32 бита дискретного канала 16

MODBUS RTU

Адрес регистра - 327 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 56, тип Ulong

Команда управления DCON - @AAC15, @AAC15v (v=0...4294967295)  
 (Приложение 2 п.3.2.45)

### 84. «Флаги переполнения счётчиков(32)»

Мнемоническое имя – OVF\_FLAGS32

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение (R)

Структура (младший байт)

OF_8	OF_7	OF_6	OF_5	OF_4	OF_3	OF_2	OF_1
------	------	------	------	------	------	------	------

Структура (старший байт)

OF_16	OF_15	OF_14	OF_13	OF_12	OF_11	OF_10	OF_9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

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 MDS DIO-16BD-X.

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

MODBUS RTU

Адрес регистра - 329, функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 57, тип Uint

Команда управления DCON - #AAO

(Приложение 2 п.3.2.50)

Примечание1. Значение регистра OVF\_FLAGS32 сохраняется в энергонезависимой памяти.

## 85. «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 - 330 , функции 03,04

RNET

канал 1, регистр 568 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAM

(Приложение 2 п.3.2.47)

## 86. «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. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход.

code=1 - управление выходом без автовозврата;  
(На выход транслируется бит 0 регистра DIGOUTPUT)

code=2 - управление выходом с автовозвратом в состояние «Выключено»;

Исходное состояние выхода – «Выключено». После записи «1» в бит 0 регистра DIGOUTPUT выход переходит в состояние «Включено», после отработки таймера автовозврата возвращается в состояние «Выключено». Запись «0» в бит 0 регистра DIGOUTPUT состояние выхода не меняет и таймер не запускает.

code=3 - управление выходом с автовозвратом в состояние «Включено»;

Исходное состояние выхода – «Включено». После записи «0» в бит 0 регистра DIGOUTPUT выход переходит в состояние «Выключено», после отработки таймера автовозврата возвращается в состояние «Включено». Запись «1» в бит 0 регистра DIGOUTPUT состояние выхода не меняет и таймер не запускает.

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 **PowerOut1**.

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 **PowerOut1** 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 **PowerOut1**. Если изменение значения регистра **PowerOut1** произошло во время формирования импульса (состояние выхода - «Включено»), то без перехода выхода в состояние «Выключено» будет сформирован (продолжен) импульс в соответствии новым значением регистра. При записи нулевого значения в регистр **PowerOut1** выход переходит в состояние «Выключено».

MODBUS RTU

Адрес регистра - 332, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 59, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFmn, @AAFnnf

(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

## 87. «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 - 333, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 60, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh2сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 88. «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 - 334, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 61, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh3сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 89. «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. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 335, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 62, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 .Состояние регистра OutFuncCh4сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 90. «Функция выхода канала 5»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh5**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 5. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 336, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 63, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh5сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 91. «Функция выхода канала 6»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh6**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 6. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 337, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 64, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFm, @AAFmf

(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1. Состояние регистра OutFuncCh6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

## 92. «Функция выхода канала 7»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh7**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 7. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 338, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 65, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFm, @AAFmf

(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

## 93. «Функция выхода канала 8»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh8**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 8. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 339, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 66, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh8сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 94. «Функция выхода канала 9»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh9**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 9. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 340, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 67, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh9сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 95. «Функция выхода канала 10»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh10**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 10. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 341, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 68, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 .Состояние регистра OutFuncCh10сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 96. «Функция выхода канала 11»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh11**

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 - 342, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 69, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh11сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 97. «Функция выхода канала 12»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh12**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 12. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 343, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 70, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf

(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh12сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 98. «Функция выхода канала 13»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh13**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 13. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 344, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 71, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf

(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh13сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 99. «Функция выхода канала 14»

Мнемоническое имя – **OutFuncCh14**

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 14. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 345, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 72, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf

(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh14сохраняется в энергонезависимой памяти.

**100. «Функция выхода канала 15»**

Мнемоническое имя – **OutFuncCh15**  
Размер в байтах - 2  
Тип данных - unsigned int  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержит код функции (code) управления дискретным выходом канала 15. Дискретный канал должен быть сконфигурирован как выход. Описание кодов функции аналогично регистру **OutFuncCh1**.

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 346, функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 73, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1 . Состояние регистра OutFuncCh15сохраняется в энергонезависимой памяти.

**101. «Функция выхода канала 16»**

Мнемоническое имя – **OutFuncCh16**  
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 - 347, функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 74, тип Uint

Команда управления DCON - @AAFnn, @AAFnnf  
(Приложение 2 п.3.2.44)

Примечание1. Состояние регистра OutFuncCh16сохраняется в энергонезависимой памяти.

**102. «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 - 348 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 75 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD00, @AAD00d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSROut1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 103. «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 - 350, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 76 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD01, @AAD01d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1 . Состояние регистра TSROut2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 104. «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 - 352 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 77 тип Ulong

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

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSR0ut3сохраняется в энергонезависимой памяти.

### **105. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 4»**

Мнемоническое имя – **TSR0ut4**

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 - 354 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 78 тип Ulong

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

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1 . Состояние регистра TSR0ut4сохраняется в энергонезависимой памяти.

### **106. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 5»**

Мнемоническое имя – **TSR0ut5**

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 - 356 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 79 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD04, @AAD04d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSROut5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### **107. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 6»**

Мнемоническое имя – **TSROut6**

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 - 358 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 80 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD05, @AAD05d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1 . Состояние регистра TSROut6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### **108. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 7»**

Мнемоническое имя – **TSROut7**

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 - 360 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 81 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD06, @AAD06d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSR0ut7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 109. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 8»

Мнемоническое имя – **TSR0ut8**

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 - 362 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 82 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD07, @AAD07d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSR0ut8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 110. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 9»

Мнемоническое имя – **TSR0ut9**

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 - 364 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 83 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD08, @AAD08d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSR0ut9 сохраняется в энергонезависимой памяти.

**111. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 10»**

Мнемоническое имя – **TSROut10**  
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 - 366 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 84 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD09, @AAD09d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.46)  
Примечание1. Состояние регистра TSROut10сохраняется в энергонезависимой памяти.

**112. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 11»**

Мнемоническое имя – **TSROut11**  
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 - 368 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 85 тип Ulong

Команда управления DCON- @AAD10, @AAD10d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.46)  
Примечание1. Состояние регистра TSROut111 сохраняется в энергонезависимой памяти.

**113. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 12»**

Мнемоническое имя – **TSROut12**  
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 - 370 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 86 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD11, @AAD11d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSROut12 сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### **114. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 13»**

Мнемоническое имя – **TSROut13**

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 - 372 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 87 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD12, @AAD12d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSROut13 сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### **115. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 14»**

Мнемоническое имя – **TSROut14**

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 - 374 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 88 тип Ulong

Команда управления DCON- @AAD13, @AAD13d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSROut14 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### **116. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 15»**

Мнемоническое имя – **TSROut15**

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 - 376 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 89 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD14, @AAD14d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSROut15 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### **117. «Уставка таймера автовозврата выхода канала 16»**

Мнемоническое имя – **TSROut16**

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 - 378 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 90 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAD15, @AAD15d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.46)

Примечание1. Состояние регистра TSROut16 сохраняется в энергонезависимой памяти.

**118. «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 - 380 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 91 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW00, @AAW00d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

**119. «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 - 382 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 92 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW01, @AAW01d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 120. «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 - 384 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 93 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW02, @AAW02d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut3 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 121. «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 **OutFuncCh4 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 386 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 94 тип Ulong

Команда управления DCON- @AAW03, @AAW03d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut4 сохраняется в энергонезависимой памяти.

## 122. «Период ШИМ выхода канала 5»

Мнемоническое имя – TPWMOut5

Размер в байтах - 4

Тип данных- unsigned long

Доступ- Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 5 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh5 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 388 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 95 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW04, @AAW04d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

## 123. «Период ШИМ выхода канала 6»

Мнемоническое имя – TPWMOut6

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 6 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh6 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 390 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 96 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW05, @AAW05d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 124. «Период ШИМ выхода канала 7»

Мнемоническое имя – **TPWMOut7**  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 7 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh7 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 392 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 97 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW06, @AAW06d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

#### 125. «Период ШИМ выхода канала 8»

Мнемоническое имя – **TPWMOut8**  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 8 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh8 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 394 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 98 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW07, @AAW07d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 126. «Период ШИМ выхода канала 9»

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 9 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh9 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 396 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 99 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW08, @AAW08d (d=0...4294967295)  
(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut9 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 127. «Период ШИМ выхода канала 10»

Мнемоническое имя – **TPWMOut10**  
Размер в байтах - 4  
Тип данных - unsigned long  
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 10 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh10 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 398 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 100 тип Ulong

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

(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut10 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 128. «Период ШИМ выхода канала 11»

Мнемоническое имя – TPWMOut11

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 11 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh11 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 400 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 101 тип ULong

Команда управления DCON - @AAW10, @AAW10d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut11 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 129. «Период ШИМ выхода канала 12»

Мнемоническое имя – TPWMOut12

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 12 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh12 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 402 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 102 тип ULong

Команда управления DCON - @AAW11, @AAW11d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut12 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 130. «Период ШИМ выхода канала 13»

Мнемоническое имя – **TPWMOut13**

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 13 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh13 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 404 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 103 тип ULong

Команда управления DCON - @AAW12, @AAW12d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut13 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 131. «Период ШИМ выхода канала 14»

Мнемоническое имя – **TPWMOut14**

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 14 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh14 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 406 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 104 тип ULong

Команда управления DCON - @AAW13, @AAW13d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut14 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 132. «Период ШИМ выхода канала 15»

Мнемоническое имя – TPWMOut15

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 15 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh15 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 408 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 105 тип Ulong

Команда управления DCON - @AAW14, @AAW14d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut15 сохраняется в энергонезависимой памяти.

### 133. «Период ШИМ выхода канала 16»

Мнемоническое имя – TPWMOut16

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

Значения 0...4294967295

Описание:

Регистр содержит значение периода ШИМ канала 16 в сотых долях секунды. Для функции выхода **OutFuncCh16 =5** (однократный сигнал ШИМ) значение регистра имеет смысл максимальной длительности импульса или времени полного хода задвижки.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 410 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 106 тип Ulong

Команда управления DCON- @AAW15, @AAW15d (d=0...4294967295)

(Приложение 2 п.3.2.49)

Примечание1. Состояние регистра TPWMOut16 сохраняется в энергонезависимой памяти.

**134. «Мощность выхода канала 1»**Мнемоническое имя – **PowerOut1**

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:

$$T_{\text{имп}}^{\text{канал1}} = \frac{\text{TPWMOut1}}{10} \times \text{PowerOut1}$$

MODBUS RTU

Адрес регистра - 412 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 107 тип float

Команда управления DCON - @AAP00, @AAP00 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

**135. «Мощность выхода канала 2»**Мнемоническое имя – **PowerOut2**

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 **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 414 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 108 тип float

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

(Приложение 2 п.3.2.48)

### 136. «Мощность выхода канала 3»

Мнемоническое имя – **PowerOut3**

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 **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 416 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 109 тип float

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

### 137. «Мощность выхода канала 4»

Мнемоническое имя – **PowerOut4**

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 **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 418 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 110 тип float

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

**138. «Мощность выхода канала 5»**

Мнемоническое имя – **PowerOut5**  
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 5 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 420 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 111 тип float

Команда управления DCON - @AAP04, @AAP04 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

**139. «Мощность выхода канала 6»**

Мнемоническое имя – **PowerOut6**  
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 6 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 422 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 112 тип float

Команда управления DCON - @AAP05, @AAP05 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

**140. «Мощность выхода канала 7»**

Мнемоническое имя – **PowerOut7**  
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 7 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 424 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 113 тип float

Команда управления DCON - @AAP06, @AAP06 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

#### 141. «Мощность выхода канала 8»

Мнемоническое имя – **PowerOut8**

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 8 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 426 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 114 тип float

Команда управления DCON - @AAP07, @AAP07 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

#### 142. «Мощность выхода канала 9»

Мнемоническое имя – **PowerOut9**

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 9 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 428 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 115 тип float

Команда управления DCON - @AAP08, @AAP08 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

### 143. «Мощность выхода канала 10»

Мнемоническое имя – **PowerOut10**

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 10 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 430 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 116 тип float

Команда управления DCON - @AAP09, @AAP09 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

### 144. «Мощность выхода канала 11»

Мнемоническое имя – **PowerOut11**

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 11 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 432 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 117 тип float

Команда управления DCON - @AAP10, @AAP10 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

#### 145. «Мощность выхода канала 12»

Мнемоническое имя – **PowerOut12**

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 12 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 434 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 118 тип float

Команда управления DCON - @AAP11, @AAP11 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

#### 146. «Мощность выхода канала 13»

Мнемоническое имя – **PowerOut13**

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 13 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 436 , функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 119 тип float

Команда управления DCON - @AAP12, @AAP12 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

#### 147. «Мощность выхода канала 14»

Мнемоническое имя – **PowerOut14**  
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 14 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 438 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 120 тип float

Команда управления DCON - @AAP13, @AAP13 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

#### 148. «Мощность выхода канала 15»

Мнемоническое имя – **PowerOut15**  
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 15 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU  
Адрес регистра - 440 , функции 03,04,16

RNET  
канал 1, регистр 121 тип float

Команда управления DCON - @AAP14, @AAP14 val (val=0...100)  
(Приложение 2 п.3.2.48)

**149. «Мощность выхода канала 16»**Мнемоническое имя – **PowerOut16**

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 16 канала в процентах от максимума. Описание регистра аналогично **PowerOut1**.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 442, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 122 тип float

Команда управления DCON - @AAP15, @AAP15 val (val=0...100)

(Приложение 2 п.3.2.48)

**150. «Идентификатор модификации модуля»**

Мнемоническое имя – IDREV

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение (R)

Описание IDRev=0x11 – модификация MDS DIO-16BD-X

MODBUS RTU

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

RNet

канал 0, регистр 14, тип Ubyte

DCON

Команда управления - нет

**151. «Идентификатор типа модуля»**

Мнемоническое имя – IDMODTYPE

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение (R)

Описание IDMODTYPE =0x01 – тип модуля MDS DIO-16BD-X

MODBUS RTU

Адрес регистра - 15 (младший байт), функции 03,04  
RNet  
канал 0, регистр 15, тип Ubyte

DCON  
Команда управления - нет

## Приложение 2

### Регистровая модель протокола DCON модуля MDS DIO-16BD-X

#### 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 кода .

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».

Сетевой контроллер 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 шестнадцатиричной системы счисления

3) Данные

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

4) 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)

5) Возврат каретки

Символ возврата каретки

(ASCII код Возврата каретки – 0D в шестнадцатиричной 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 MDS DIO-16BD-X

В таблице 3.1 представлен набор команд протокола DCON модуля MDS DIO-16BD-X. 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 MDS DIO-16BD-X

Регистр	Чтение	Ответ	Запись	От-вет	Описание
Сетевой адрес	\$AA2	!AAttccff	%AAanntccff	!AA	П. 3.2.1
Скорость передачи данных	\$AA2	!AAttccff	%AAanntccff	!AA	П.3.2.1
Формат передачи DCON	\$AA2	!AAttccff	%AAanntccff	!AA	П.3.2.1
Направление	~AARD	!AAhhhh	~AARDhhhh	!AA	П.3.2.2
Входы , Выходы	@AA \$AA6	>hhhh !hhhh00	- -	- -	П.3.2.3

Выходы	-	-	#AABBDD @AAhhhh	> >	П.3.2.4
Выходы Предустановка 1	~AARP	!AAhhhh	~AARPhhhh	!AA	П.3.2.5
Выходы Предустановка 2	~AARS	!AAhhhh	~AARShhhh	!AA	П.3.2.6
Сохранение Выходов 1	-	-	~AA5P	!AA	П.3.2.7
Сохранение Выходов 2	-	-	~AA5S	!AA	П.3.2.8
Контроль Выходов	~AARO	!AA00hh	~AARO00hh	!AA	П.3.2.9
Сохранённые Выходы	~AASP	!AAhhhh	-	-	П.3.2.10
Синхроввод	-	-	##**	-	П.3.2.11
Входы Синхроввод	\$AA4	!Shhhh00	-	-	П.3.2.12
Защёлка «1»	\$AAL1	!hhhh	-	-	П.3.2.13
Защёлка «0»	\$AAL0	!hhhh	-	-	П.3.2.14
<b>Регистр</b>	<b>Команда Чт.</b>	<b>Ответ</b>	<b>Команда Зп.</b>	<b>От- вет</b>	<b>Описание</b>
Сброс защёлок	-	-	\$AAC \$AALChhhh	!AA !AA	П.3.2.15
Фильтр 1	~AARF	!AAhhhh	~AAF0h	!AA	П.3.2.16
Фильтр 2	~AARF	!AAhhhh	~AAF1h	!AA	П.3.2.17
Фильтр 3	~AARF	!AAhhhh	~AAF2h	!AA	П.3.2.18
Фильтр 4	~AARF	!AAhhhh	~AAF3h	!AA	П.3.2.19
Тип логики	~AARL	!AAhhhh	~AARLhhhh	!AA	П.3.2.20
Версия ПО	\$AAF	!AAasdata	-	-	П.3.2.21
Имя модуля	\$AAM	!AAasdata	~AAOasdata	!AA	П.3.2.22
Тайм-аут сетевого сторожевого таймера	~AA2	!AAhhhh	~AA3Ehhhh	!AA	П.3.2.23
Статус сетевого сторожевого таймера	~AA0	!AASS	~AA1	!AA	П.3.2.24
Секунды, Минуты, Часы	\$AAT	!AAtmmss	\$AATtmmss	!AA	П.3.2.25
Сутки	\$AAK	!AA0000dddd	\$AAK0000dddd	!AA	П.3.2.26
Статус самодиагностики	\$AAD	!AAhhhh	-	-	П.3.2.27
Статус устройства ввода-вывода	\$AAS	!AAhh	-	-	П.3.2.28
Статус рестарта	\$AA5	!AAS	-	-	П.3.2.29
Разрешение счёта	~AACE	!AAhhhh	~AACEhhhh	!AA	П.3.2.30
Фронт счёта	~AACF	!AAhhhh	~AACFhhhh	!AA	П.3.2.31
Направление счёта	~AACD	!AAhhhh	~AACDhhhh	!AA	П.3.2.32
Флаги переполнения счётчиков	~AACO	!AAhhhh	-	-	П.3.2.33
Сброс счётчиков	-	-	\$AACNN ~AACChhhh	!AA !AA	П.3.2.34
Сброс флагов переполнения счётчиков	-	-	~AACRhhhh	!AA	П.3.2.35
Счётчик 1...Счётчик 16	#AAnn	!AAdddd	~AACVnndddd	!AA	П.3.2.36
Контроль индикации 1	\$AA8 \$AAIC	!AAV !AAhh	\$AA8V \$AAIChh	!AA	П.3.2.37
Контроль индикации 2	\$AAIM	!AAhh	\$AAIMhh	!AA	П.3.2.38
Индикаторы Группа 1, Индикаторы Группа 2	\$AAXL	!AAhhhh	\$AAXLhhhh	!AA	П.3.2.39
Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 1, Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 2	\$AAXF	!AAhhhh	\$AAXFhhhh	!AA	П.3.2.40
Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 1, Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 2	\$AAXP	!AAhhhh	\$AAXPhhhh	!AA	П.3.2.41
-			~**	-	П.3.2.42
Идентификатор модуля	\$AAID	!AAhh	-	-	П.3.2.43
Функция выхода канала 1...16	@AAFnn	> f	@AAFnnf	!AA	П.3.2.44
Счётчик (32) 1 ... Счётчик (32) 16	@AACnn	> (d)	@AACnnd	!AA	П.3.2.45
Уставка таймера автовозврата выхода канала 1...16	@AADnn	> (d)	@AADnnd	!AA	П.3.2.46
Счётчик моточасов	#AAM	> (d)	-	-	П.3.2.47
Мощность выхода канала 1...16	@AAPnn	> (d)	@AAPnnd	!AA	П.3.2.48
Период ШИМ выхода канала 1...16	@AAWnn	> (d)	@AAWnnd	!AA	П.3.2.49
Флаги переполнения счётчиков(32)	#AAO	>hhhh	-	-	П.3.2.50

## 3.2 Описание команд модуля MDS DIO-16BD-X

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

#### 3.2.1.1 %AAntttccff

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

*Команда:* %AAanntccff[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

% - разделитель

AA - текущий адрес модуля

nn - новый адрес модуля (2 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления диапазон 01...

F6)

tt - 40

сс - 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 приводить 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 регистру «Направление»

#### 3.2.2.1 ~AARDhhhh

**Описание:** Устанавливает направление передачи дискретных каналов (ввод или вывод)

**Команда:** ~AARDhhhh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

hhhh - направление передачи дискретных каналов (4 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления)  
) (См. Приложение 1 п.28)

**Ответное сообщение:** !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

**Пример:**

**Команда:** ~0ARDFFF0 Устанавливает направление передачи для каналов 1..4 – ввод  
для каналов 5...16 -вывод

**Ответное сообщение:** !0A

#### 3.2.2.2 ~AARD

**Описание:** Считывает направление передачи дискретных каналов (ввод или вывод)

**Команда:** ~AARD[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

**Ответное сообщение:** !AAhhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - направление передачи дискретных каналов (4 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления)  
) (См. Приложение 1 п.28)

**Пример:**

**Команда:** ~0ARD Считывает направление передачи для каналов 1..16

**Ответное сообщение:** !0A000F (1...4 каналы – вывод, 5...16 – ввод)

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

### 3.2.3 Команды обращения к регистрам «Входы», «Выходы»

#### 3.2.3.1 @AA

Описание: Считывает состояние дискретных каналов ввода /вывода

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

Ответное сообщение: >hhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - состояние дискретных каналов (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления )

Пример:

Команда: @0A Считывает состояние дискретных каналов 1..16

Ответное сообщение: !0A000F (1..4 каналы – «1», 5...16 каналы – «0»)

#### 3.2.3.2 \$AA6

Описание: Считывает состояние дискретных каналов ввода /вывода

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

6 - код команды

Ответное сообщение: !hhhh00 - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - состояние дискретных каналов (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления )

Пример:

Команда: \$0A6 Считывает состояние дискретных каналов 1..16

Ответное сообщение: !0A000F00 (1..4 каналы – «1», 5...16 каналы – «0»)

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

### 3.2.4 Команды обращения к регистру «Выходы»

#### 3.2.4.1 #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...8 устанавливаются в соответствии со значением DD

При BB=0B дискретные каналы вывода 9...16 устанавливаются в соответствии со значением DD

Битовая адресация дискретных выходов:

При BB=1c или BB=Ac один из дискретных каналов вывода 1...8, определяемый по значению "с" устанавливается в соответствии со значением DD (DD=00 – «Выключен», DD=01 – «Включен»)

При BB=Bc один из дискретных каналов вывода 9...16, определяемый по значению "с" устанавливается в соответствии со значением DD (DD=00 – «Выключен», DD=01 – «Включен»)

Примечание: 1 и 9 каналу соответствует значение с=0

2 и 10 каналу соответствует значение с=1 и т.д.

*Ответное сообщение:* > - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: #0AA501 Устанавливает 6 дискретный канал вывода в состояние «Включено»

Ответное сообщение: >

3.2.4.2 @AAhhhh

Описание: Устанавливает состояние дискретных каналов ввода /вывода

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

hhhh - состояние дискретных каналов вывода (4 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления )

*Ответное сообщение:* > - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @0A5555 Устанавливает состояние дискретных каналов 1..16  
1,3,5,7,9,11,13,15 каналы - «Включено»  
2,4,6,8,10,12,14,16 каналы –«Выключено»

Ответное сообщение: >

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

### 3.2.5 Команды обращения к регистру «Выходы Предустановка 1»

#### 3.2.5.1 ~AARPhhhh

Описание: Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при включении питания

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

RP - код команды

hhhh - значение состояния дискретных выходов при включении питания (4 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.39)

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARPF0F0 Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при включении питания 1..4 – «Выключено», для каналов 5...16 «Включено»

Ответное сообщение: !0A

#### 3.2.5.2 ~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: !AAhhhh - успешное выполнение команды

hhhh - значение состояния дискретных выходов при включении питания (4 символа цифр шестнадцатеричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.39)

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARP Считывает состояние дискретных каналов выхода при включении питания 1..16

Ответное сообщение: !0A FFF0

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

### 3.2.6 Команды обращения к регистру «Выходы Предустановка 2»

#### 3.2.6.1 ~AARShhhh

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

*Команда:* ~AARShhhh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

RS - код команды

hhhh - значение состояния дискретных выходов при срабатывании сетевого сторожевого таймера (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.40)

*Ответное сообщение:* !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARSFFF0 Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при срабатывании сетевого сторожевого таймера 1..4 – «Выключено», для каналов 5...16 «Включено»

Ответное сообщение: !0A

#### 3.2.6.2 ~AARS

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

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

RS – код команды

*Ответное сообщение* !AAhhhh - успешное выполнение команды

hhhh - значение состояния дискретных выходов при включении питания (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.40)

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARS Считывает состояние дискретных каналов выхода при срабатывании сетевого сторожевого таймера 1..16

Ответное сообщение: !0A FFF0

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

### 3.2.7 Команда обращения к регистру «Сохранение Выходов 1»

### 3.2.7.1 ~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»=00FF

Команда: ~015P Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при включении питания «Выходы Предустановка 1»=00FF 1..8 – «Включено», для каналов 9...16 «Выключено»

Ответное сообщение: !01

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

## 3.2.8 Команда обращения к регистру «Сохранение Выходов 2»

### 3.2.8.1 ~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»=00FF

Команда: ~015S Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при срабатывании сетевого сторожевого таймера «Выходы Предустановка 2»=00FF 1..8 – «Включено», для каналов 9...16 «Выключено»

Ответное сообщение: !01

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

### 3.2.9 Команды обращения к регистру «Контроль Выходов»

#### 3.2.9.1 ~AARO00hh

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

*Команда:* ~AARO00hh[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.66)

*Ответное сообщение* !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARO0003 Устанавливает состояние дискретных каналов вывода при включении питания «Выходы»= «Сохранённые выходы», при срабатывании сетевого сторожевого таймера «Выходы»= «Выходы Предустановка 2»

Ответное сообщение: !0A

#### 3.2.9.2 ~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:* !AA00hh - 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.66)

Пример:

Команда: ~0ARO

Ответное сообщение: !0A0003

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

### 3.2.10 Команда обращения к регистру «Сохранённые Выходы»

#### 3.2.10.1 ~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: !AAhhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - значение состояния дискретных выходов при предшествующем выключении питания  
(4 символа цифр шестнадцатичной системы счисления)

Пример:

Команда: ~0ASP

Ответное сообщение: !0A1111

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

### 3.2.11 Команда обращения к регистру «Синхроввод»

#### 3.2.11.1 #\*\*

Описание: Фиксирует текущее состояние дискретных каналов ввода всех приборов DIO-16BD-X (Синхронная выборка)

«Входы Синхроввод»= «Входы»

# - разделитель

\*\* - код команды

Ответное сообщение: Отсутствует

Пример:

Текущее состояние входов: «Входы»=00FF

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

Ответное сообщение: отсутствует

### 3.2.12 Команда обращения к регистру «Входы Синхроввод»

#### 3.2.12.1 \$AA4

**Описание:** Считывает зафиксированное значение состояния дискретных каналов ввода после синхронной выборки (п. 3.2.11)

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

4 - код команды

**Ответное сообщение:** !Shhhh00 - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

S=1 - при первом считывании после синхронной выборки

S=0 - при последующих считываниях

hhhh - зафиксированное значение состояния дискретных входов после команды синхронной выборки (п.3.2.11) (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления)

**Пример**

**Команда:** \$0A4

**Ответное сообщение:** !1FFFF00

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

### 3.2.13 Команда обращения к регистру «Защёлка «1»»

#### 3.2.13.1 \$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:** !hhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - значение состояния защёлки «1» дискретных каналов ввода (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления).(Приложение 1 п. 31)

**Пример:**

**Команда:** \$0AL1

**Ответное сообщение:** !FF00

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

### 3.2.14 Команда обращения к регистру «Защёлка «0»»

#### 3.2.14.1 \$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: !hhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - значение состояния защёлки «0» дискретных каналов ввода (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления).(Приложение 1 п. 32)

Пример:

Команда: \$0AL0

Ответное сообщение: !00FF

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

### 3.2.15 Команда обращения к регистру «Сброс защёлок»

#### 3.2.15.1 \$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»=0000, «Защёлка 0»=0000

Ответное сообщение: !0A

## 3.2.15.2 \$AALChhhh

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

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

LC - код команды

hhhh – маска побитного сброса (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления). (Приложение 1 п. 33)

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

«Защёлка 1»=FFFF

«Защёлка 0»=AAAA

Команда: \$0ALCAAAA Устанавливает «Защёлка 1»=5555, «Защёлка 0»=0000

Ответное сообщение: !0A

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

## 3.2.16 Команды обращения к регистру «Фильтр 1»

## 3.2.16.1 ~AAF0h

Описание: Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 1...4

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

F0 - код команды

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

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~05F03 Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 1...4 равное 140мс (код 3)

Ответное сообщение: !05

### 3.2.16.2 ~AARF

**Описание:** Считывает значения постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 1...4, 5...8, 9...12, 13...16

**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 (младший символ), 5...8, 9...12, 13...16 (Приложение 1 п. 34)

?AA – команда не выполнена

**Пример:**

**Команда:** ~05RF

**Ответное сообщение:** !053210

Значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 1...4 равное 0мс (код 0)

Значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 5...8 равное 35мс (код 1)

Значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 9...12 равное 70мс (код 2)

Значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 13...16 равное 140мс (код 3)

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

### 3.2.17 Команды обращения к регистру «Фильтр 2»

#### 3.2.17.1 ~AAF1h

**Описание:** Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 5...8

**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 дискретных каналов ввода 5...8 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. 3.2.16.2)

3.2.18 Команды обращения к регистру «Фильтр 3»

3.2.18.1 ~AAF2h

Описание: Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 9...12

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

F2 - код команды

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

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~05F23 Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 9...12 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. 3.2.16.2)

3.2.19 Команды обращения к регистру «Фильтр 4»

3.2.19.1 ~AAF3h

Описание: Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 13...16

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

F3 - код команды

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

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~05F33 Устанавливает значение постоянной времени цифрового фильтра для дискретных каналов ввода 13...16 равное 140мс (код 3)

Ответное сообщение: !05

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

### 3.2.19.2 ~AARF (п. 3.2.16.2)

## 3.2.20 Команды обращения к регистру «Тип Логики»

### 3.2.20.1 ~AARLhhhh

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

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

RL – код команды

hhhh - представление состояния дискретных каналов ввода (4 символа цифр шестнадцатичной системы счисления) (См. Приложение 1 п.65)

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ARLFFF0 Устанавливает представление состояния для дискретных каналов ввода 1..4 – прямое, для дискретных каналов ввода 5...16 - инверсное

Ответное сообщение: !0A

### 3.2.20.2 ~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:* !AAhhhh - успешное выполнение команды  
?AA – команда не выполнена  
hhhh - представление состояния дискретных каналов ввода (4 символа цифр шестнадцатичной системы счисления) (См. Приложение 1 п.65)

Пример:  
Команда: ~0ARL

Ответное сообщение: !0ARLFFF0 Представление состояния для дискретных каналов ввода 1..4 – прямое, для дискретных каналов ввода 5...16 - инверсное

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

### 3.2.21 Команда обращения к регистру «Версия ПО»

#### 3.2.21.1 \$AAF

Описание: Считывает ASCII представление версии программного обеспечения встроенного микроконтроллера модуля DIO-16BD-X

*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 DIO-16BD-X

Пример:  
Команда: \$0ARF

Ответное сообщение: !0AF001.00 001.00 - версия программного обеспечения встроенного микроконтроллера модуля DIO-16BD-X

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

### 3.2.22 Команда обращения к регистру «Имя Модуля»

#### 3.2.22.1 ~AAOasdata

Описание: Устанавливает индивидуальное имя модуля DIO-16BD-X (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:

~0AODDevice5 Устанавливает имя модуля Device5

Ответное сообщение: !0A

### 3.2.22.2 \$AAM

Описание: Считывает индивидуальное имя модуля DIO-16BD-X (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: \$0AM Считывает имя модуля

Ответное сообщение: !0АПРИБОР5

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

## 3.2.23 Команда обращения к регистру «Тайм-аут сетевого сторожевого таймера»

### 3.2.23.1 ~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 - шестнадцатиричное 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=1с  
(10\*0,1с)

Ответное сообщение: !0A

3.2.23.2 ~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.

### 3.2.24 Команда обращения к регистру «Статус сетевого сторожевого таймера»

3.2.24.1 ~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.

### 3.2.24.2 ~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.

## 3.2.25 Команды обращения к регистрам «Секунды», «Минуты», «Часы»

### 3.2.25.1 \$AATttmmss

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

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

T – код команды

tt – 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 мин, 10 с

Ответное сообщение: !01

### 3.2.25.2 \$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:* !AAttmmss - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена  
tt – 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 мин,  
46 с

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

### 3.2.26 Команды обращения к регистру «Сутки»

#### 3.2.26.1 \$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

#### 3.2.26.2 \$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.

### 3.2.27 Команды обращения к регистру «Статус Самодиагностики»

#### 3.2.27.1 \$AAD

Описание: Считывает статус самодиагностики модуля DIO-16BD-X

*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.

### 3.2.28 Команды обращения к регистру «Статус устройства ввода-вывода»

#### 3.2.28.1 \$AAS

Описание: Считывает статус устройства ввода-вывода модуля DIO-16BD-X

*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.

### 3.2.29 Команды обращения к регистру «Статус рестарта»

#### 3.2.29.1 \$AA5

Описание:       Считывает статус рестарта(сброса) модуля DIO-16BD-X

*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 DIO-16BD-X  
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 приводить к отсутствию ответного сообщения.

### 3.2.30 Команды обращения к регистру «Разрешение счёта»

#### 3.2.30.1 ~AACEhhhh

Описание:       Устанавливает разрешение работы счётчиков на дискретных каналах

*Команда:* ~ААСЕhhhh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ - разделитель

АА - текущий адрес модуля

СЕ – код команды

hhhh - код разрешения работы счётчиков на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.43)

*Ответное сообщение:* !АА - успешное выполнение команды

?АА – команда не выполнена

*Пример:*

*Команда:* ~0АСЕFFF0 Запрещает счёт для каналов 1..4

Разрешает счёт для каналов 5...16

*Ответное сообщение:* !0А

### 3.2.30.2 ~ААСЕ

*Описание:* Считывает разрешение работы счётчиков на дискретных каналах

*Команда:* ~ААСЕ[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ - разделитель

АА - текущий адрес модуля

СЕ – код команды

*Ответное сообщение:* !ААhhhh - успешное выполнение команды

?АА – команда не выполнена

hhhh - код разрешения работы счётчиков на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.43)

*Пример:*

*Команда:* ~0АСЕ Считывает направление передачи для каналов 1..16

*Ответное сообщение:* !0А000F (1...4 каналы – счёт разрешён, 5...16 – счёт запрещён)

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

## 3.2.31 Команды обращения к регистру «Фронт счёта»

### 3.2.31.1 ~ААСFhhhh

*Описание:* Устанавливает фронт счёта счётчиков на дискретных каналах

*Команда:* ~ААСFhhhh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ - разделитель

АА - текущий адрес модуля

CF – код команды

hhhh - код фронта счёта счётчиков на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.44)

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

Пример:

Команда: ~0ACFFFF0 счёт для каналов 1..4 по фронту (положительному фронту импульса) счёт для каналов 5...16 по спаду (отрицательному фронту импульса)  
Ответное сообщение: !0A

### 3.2.31.2 ~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:* !AAhhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - код фронта счёта счётчиков на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.44)

Пример:

Команда: ~0ACF Считывает фронт счёта для каналов 1..16

Ответное сообщение: !0A000F (1...4 каналы – счёт по спаду, 5...16 – счёт по фронту)

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

### 3.2.32 Команды обращения к регистру «Направление счёта»

#### 3.2.32.1 ~AACDhhhh

*Описание:* Устанавливает направление счёта счётчиков на дискретных каналах

*Команда:* ~AACDhhhh[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

CD – код команды

hhhh - код направления счёта счётчиков на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.45)

*Ответное сообщение:* !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ACDFFF0 счёт для каналов 1..4 в прямом направлении  
счёт для каналов 5...16 в обратном направлении

Ответное сообщение: !0A

### 3.2.32.2 ~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: !AAhhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - код направления счёта счётчиков на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатичной системы счисления) (См. Приложение 1 п.45)

Пример:

Команда: ~0ACD Считывает фронт счёта для каналов 1..16

Ответное сообщение: !0A0007 (1...3 каналы – счёт в обратном направлении, 4...16 – счёт в прямом направлении)

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

### 3.2.33 Команды обращения к регистру «Флаги переполнения счётчиков»

#### 3.2.33.1 ~AACO

Описание: Считывает флаги переполнения счётчиков на дискретных каналах

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

CO – код команды

Ответное сообщение: !AAhhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - флаги переполнения счётчиков на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатичной системы счисления) (См. Приложение 1 п.46)

Пример:

Команда: ~0ACO Считывает флаги переполнения счётчиков для каналов 1..16

Ответное сообщение: !0A0007 (1...3 каналы – установлены флаги переполнения счётчиков, 4...16 каналы – флаги переполнения счётчиков сброшены)

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

### 3.2.34 Команды обращения к регистру «Сброс счётчиков»

#### 3.2.34.1 \$AACNN

Описание: Сбрасывает значение счётчика на дискретном канале

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

C – код команды

NN - шестнадцатиричный номер счётчика на дискретном канале, нумерация счётчиков от 0 до 0F

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$0AC05 Сбрасывает значение счётчика на дискретном канале 6

Ответное сообщение !0A

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

#### 3.2.34.2 ~AACChhhh

Описание: Сбрасывает значение счётчиков на дискретных каналах

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

CC – код команды

hhhh - код сброса счётчиков на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.47)

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~01CC00FF Сбрасывает значение счётчиков на дискретных каналах 1...8

Ответное сообщение: !01

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

### 3.2.35 Команды обращения к регистру «Сброс флагов переполнения счётчиков»

#### 3.2.35.1 ~AACRhhhh

Описание: Сбрасывает флаги переполнения счётчиков на дискретных каналах

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

CR – код команды

hhhh - код сброса флагов переполнения счётчиков на дискретных каналах (4 символа цифр шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.48)

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~01CRFF00 Сбрасывает флаги переполнения счётчиков на дискретных каналах 9...16

Ответное сообщение: !01

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

### 3.2.36 Команды обращения к регистрам «Счётчик 1»... «Счётчик 16»

#### 3.2.36.1 ~AACVnndddd

Описание: Устанавливает значение счётчика на дискретном канале

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

~ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

CV – код команды

nn - шестнадцатиричный номер счётчика (нумерация счётчиков от 00 до 0F)

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

Ответное сообщение: !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: ~0ACV0A00555 Устанавливает значение счётчика равное 555 на дискретном канале 11

Ответное сообщение: !0A

#### 3.2.36.2 #AAnn

Описание: Считывает значение счётчика на дискретном канале

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

# - разделитель

AA - текущий адрес модуля

nn - шестнадцатиричный номер счётчика (нумерация счётчиков от 00 до 0F)

*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.

### 3.2.37 Команды обращения к регистру «Контроль Индикации 1»

#### 3.2.37.1 \$AA8V

Описание:       Устанавливает режим управления индикаторами 1...16 модуля DIO-16BD-X

*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 контроллера

(См. Приложение 1 п.2)

*Ответное сообщение:*       !AA    - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда:       \$0182       Устанавливает режим управления индикаторами 1...16 от сете-  
вого контроллера

Ответное сообщение:       !01

#### 3.2.37.2 \$AA8

Описание:       Считывает режим управления индикаторами 1...16 модуля DIO-16BD-X

*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 контроллера

(См. Приложение 1 п.2)

Пример:

Команда: \$018 Считывает режим управление индикаторами 1...16

Ответное сообщение: !012 Режим управления индикаторами 1...16 от сетевого контроллера

### 3.2.37.3 \$AAIChh

Описание: Устанавливает режим управления индикаторами 1...16 модуля DIO-16BD-X

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 1...16 - Тест индикаторов

Ответное сообщение: !01

### 3.2.37.4

Описание: Считывает режим управления индикаторами 1...16 модуля DIO-16BD-X

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 1...16

Ответное сообщение: !0104 Режим управления индикаторами 1...16 сетевого контроллера

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

### 3.2.38 Команды обращения к регистру «Контроль Индикации 2»

#### 3.2.38.1 \$AAIMhh

Описание: Устанавливает режим индикации состояния дискретных каналов 1...16 модуля DIO-16BD-X

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

#### 3.2.38.2

Описание: Считывает режим индикации состояния дискретных каналов 1...16 модуля DIO-16BD-X

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.

### 3.2.39 Команды обращения к регистрам «Индикаторы Группа 1», «Индикаторы Группа 2»

#### 3.2.39.1 \$AAXLhhhh

Описание: Устанавливает состояние индикаторов 1...16 модуля DIO-16BD-X при управлении индикаторами от сетевого контроллера.

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

XL – код команды

hhhh - код состояния индикаторов 1...16 ( 4 шестнадцатиричные цифры)

(См. Приложение 1 п.4,6)

*Ответное сообщение:* !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$01XLFFFF Включение индикаторов 1...16

Ответное сообщение: !01

### 3.2.39.2

*Описание:* Считывает состояние индикаторов 1...16 модуля DIO-16BD-X при управлении индикаторами от сетевого контроллера.

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

XL – код команды

*Ответное сообщение:* !AAhhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh - код состояния индикаторов 1...16 ( 4 шестнадцатиричные цифры)

(См. Приложение 1 п.4,6)

Пример:

Команда: \$01XL Считывает код состояния индикаторов при управлении индикаторами от сетевого контроллера

Ответное сообщение: !010000 Индикаторы при управлении от сетевого контроллера выключены.

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

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

#### 3.2.40.1 \$AAXLhhhh

*Описание:* Устанавливает атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...16 модуля DIO-16BD-X при управлении индикаторами от сетевого контроллера.

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

XF – код команды

hhhh - код атрибутов «Мерцание» индикаторов 1...16 ( 4 шестнадцатиричные цифры)  
(См. Приложение 1 п.5,7)

*Ответное сообщение:* !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$01XL0FFF Установлены атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...12 при  
управлении от сетевого контроллера

Ответное сообщение: !01

### 3.2.40.2

Описание: Считывает атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...16 модуля DIO-16BD-X  
при управлении индикаторами от сетевого контроллера.

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

XF – код команды

*Ответное сообщение* !AAhhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh- код атрибутов «Мерцание» индикаторов 1...16 ( 4 шестнадцатиричные цифры)

(См. Приложение 1 п.5,7)

Пример:

Команда: \$01XF Считывает атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...16 при  
управлении от сетевого контроллера

Ответное сообщение: !010000 Атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...16 при  
управлении от сетевого контроллера выключены.

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

### 3.2.41 Команды обращения к регистрам «Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группа 1», «Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группа 2»

#### 3.2.41.1 \$AAXPhhhh

Описание: Устанавливает атрибуты «Фаза Мерцания» индикаторов 1...16 модуля DIO-  
16BD-X при управлении индикаторами от сетевого контроллера.

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

XP – код команды

hhhh - код атрибутов «Фаза Мерцания» индикаторов 1...16 ( 4 шестнадцатиричные цифры)

(См. Приложение 1 п.8,9)

*Ответное сообщение:* !AA - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: \$01XP0FFF Устанавливает атрибуты «Фаза Мерцания»=1 индикаторов 1...12, «Фаза Мерцания»=0 индикаторов 13...16 при управлении от сетевого контроллера.  
Ответное сообщение: !01

### 3.2.41.2 \$AAXP

Описание: Считывает атрибуты «Фаза Мерцания» индикаторов 1...16 модуля DIO-16BD-X при управлении индикаторами от сетевого контроллера.

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

XP – код команды

Ответное сообщение: !AAhhhh - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

hhhh- код атрибутов «Фаза Мерцания» индикаторов 1...16 ( 4 шестнадцатиричные цифры)  
(См. Приложение 1 п.8,9)

Пример:

Команда: \$01XP Считывает атрибуты «Мерцание» индикаторов 1...16 при управлении от сетевого контроллера

Ответное сообщение: !010000 Атрибуты «Фаза Мерцания»=0 индикаторов 1...16 при управлении сетевого контроллера.

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

### 3.2.42 ~\*\*

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

### 3.2.43 Команда обращения к регистру «Идентификатор модуля»

Описание: Считывает идентификатор модуля DIO-16BD-X

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

\$ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

ID – код команды

*Ответное сообщение:* !AAhh - успешное выполнение команды  
?AA – команда не выполнена  
hh - идентификатор ( 2 шестнадцатиричные цифры)  
(См. Приложение 1 п.4)

Пример:  
Команда: \$01ID

Ответное сообщение: !0101 Считывает идентификатор модуля DIO-16BD-X = 01

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

### 3.2.44 Команды обращения к регистрам

«Функция выхода канала 1»... «Функция выхода канала 16»

#### 3.2.44.1 @AAFnn

Описание: Считывает код функции выхода канала nn (00...15)

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

F – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 0F – соответствует 16 каналу)

*Ответное сообщение:* >f - успешное выполнение команды  
?AA – команда не выполнена  
f - код функции выхода (1...5)  
(См. Приложение 1 п.п 86...101)

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.

#### 3.2.44.1 @AAFnnf

Описание: Устанавливает код функции выхода канала nn (00...15)

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

F – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 0F – соответствует 16 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.

### 3.2.45 Команды обращения к регистрам

«Счётчик (32) 1»... «Счётчик (32) 16»

#### 3.2.45.1 @AACnn

Описание: Считывает значение счётчика 32 бита канала nn (00...15)

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

C – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 0F – соответствует 16 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 68...83)

Ответное сообщение: >data (десятичное значение) - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01C15

Ответное сообщение: > 345896 Считывает значение 32 битного счётчика 16 канала.

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

#### 3.2.45.2 @AACnnd

Описание: Устанавливает значение счётчика 32 бита канала nn (00...15)

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

C – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 0F – соответствует 16 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.

### 3.2.46 Команды обращения к регистрам

«Уставка таймера автовозврата выхода канала 1 ... 16»

#### 3.2.46.1 @AADnn

Описание: Считывает значение уставки таймера автовозврата выхода канала nn (00...15)

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

D – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 0F – соответствует 16 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 102...117)

Ответное сообщение: >data (десятичное значение) - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01D15

Ответное сообщение: > 50 Считывает значение уставки таймера автовозврата выхода 16 канала (5 с).

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

#### 3.2.46.2 @AADnnd

Описание: Устанавливает значение уставки таймера автовозврата канала nn (00...15)

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

D – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 0F – соответствует 16 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.

### 3.2.47 Команда обращения к регистру «Счётчик моточасов»

Описание: Считывает значение счётчика моточасов (наработки) модуля в сутках

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

# - разделитель

АА - текущий адрес модуля

М – код команды

Ответное сообщение: > (data) - успешное выполнение команды

?АА – команда не выполнена

(data) – десятичное значение счётчика моточасов в сутках

(См. Приложение 1 п.85)

Пример:

Команда: #01М

Ответное сообщение: !01568 Считывает значение счётчика моточасов = 568 су-  
ток

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

### 3.2.48 Команды обращения к регистрам

«Мощность выхода канала 1 ... 16»

#### 3.2.48.1 @AAPnn

Описание: Считывает значение мощности выхода канала nn (00...15) в процентах

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

@ - разделитель

АА - текущий адрес модуля

P – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 0F – соответствует 16 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 134...149)

Ответное сообщение: >data (десятичное значение) - успешное выполнение ко-  
манды

?АА – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01P15

Ответное сообщение: > 50.550 Считывает значение мощности выхода 16 канала  
(50.55 %).

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

### 3.2.48.2 @AAPnnd

Описание: Устанавливает значение мощности выхода канала nn (00...15)

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

P – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 0F – соответствует 16 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

«Период ШИМ выхода канала 1 ... 16»

#### 3.2.49.1 @AAWnn

Описание: Считывает значение периода ШИМ выхода канала nn (00...15)

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

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

W – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу,..., 0F – соответствует 16 каналу)

(См. Приложение 1 п.п 118...133)

Ответное сообщение: >data (десятичное значение) - успешное выполнение команды

?AA – команда не выполнена

Пример:

Команда: @01W15

Ответное сообщение: > 50 Считывает значение периода ШИМ выхода 16 канала (5 с).

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

#### 3.2.49.2 @AAWnnd

Описание: Устанавливает значение периода ШИМ выхода канала nn (00...15)

*Команда:* @AAWnnd[Контрольная сумма]{Возврат каретки}

@ - разделитель

AA - текущий адрес модуля

W – код команды

nn – номер канала (00 соответствует 1 каналу, ..., 0F – 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 с (10 с).

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

### 3.2.50 Команды обращения к регистру «Флаги переполнения счётчиков(32)»

#### 3.2.50.1 #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 шестнадцатиричной системы счисления) (См. Приложение 1 п.84)

Пример:

Команда: #0AO Считывает флаги переполнения счётчиков(32) для каналов 1..16

Ответное сообщение: >0A0007 (1...3 каналы – установлены флаги переполнения счётчиков, 4...16 каналы – флаги переполнения счётчиков сброшены)

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