

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

MDS AI-8ТС/Л

Руководство по эксплуатации

ПИМФ.422196.007 РЭ

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

Содержание

1	Назначение _____	3
2	Технические характеристики _____	5
3	Комплектность _____	8
4	Устройство и работа модуля _____	9
5	Размещение, монтаж и подключение модулей _____	12
6	Подготовка модуля к работе _____	16
7	Работа модуля _____	17
8	Поверка модулей _____	23
9	Техническое обслуживание модулей _____	23
10	Указание мер безопасности _____	23
11	Возможные неисправности и меры по их устранению _____	24
12	Правила транспортирования и хранения _____	25
13	Гарантии изготовителя _____	25
	Приложение 1 _____	26

Настоящее руководство 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 AI-8TC/I** (далее по тексту – модули). Модули выпускаются по техническим условиям ПИМФ.426439.001 ТУ.

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

- «Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS» **MDS AI-8TC/I. Формуляр (ФО)**»;
- Программа-конфигуратор *SetMaker*.

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

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, см. рисунок 1.

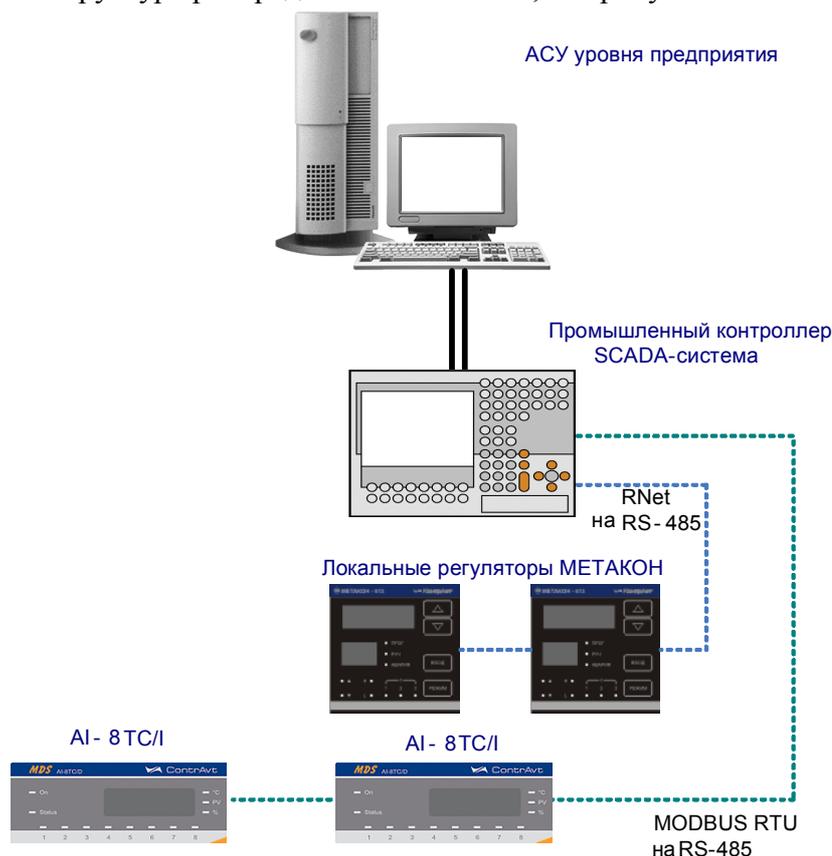


Рисунок 1 – MDS-модули в структуре распределенной АСУТП

Модули серии MDS обеспечивают периферийный ввод-вывод аналоговых и дискретных сигналов. Модули MDS AI-8TC/I входят в состав серии MDS и имеют 8 изолированных кана-

лов измерения аналоговых сигналов термопар, унифицированных сигналов напряжения и тока, осуществляют передачу данных в управляющий компьютер (контроллер).

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

Модули поддерживают протоколы сетевого информационного обмена Modbus RTU, RNet. 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 любым оборудованием сторонних производителей, поддерживающим протокол MODBUS RTU.

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

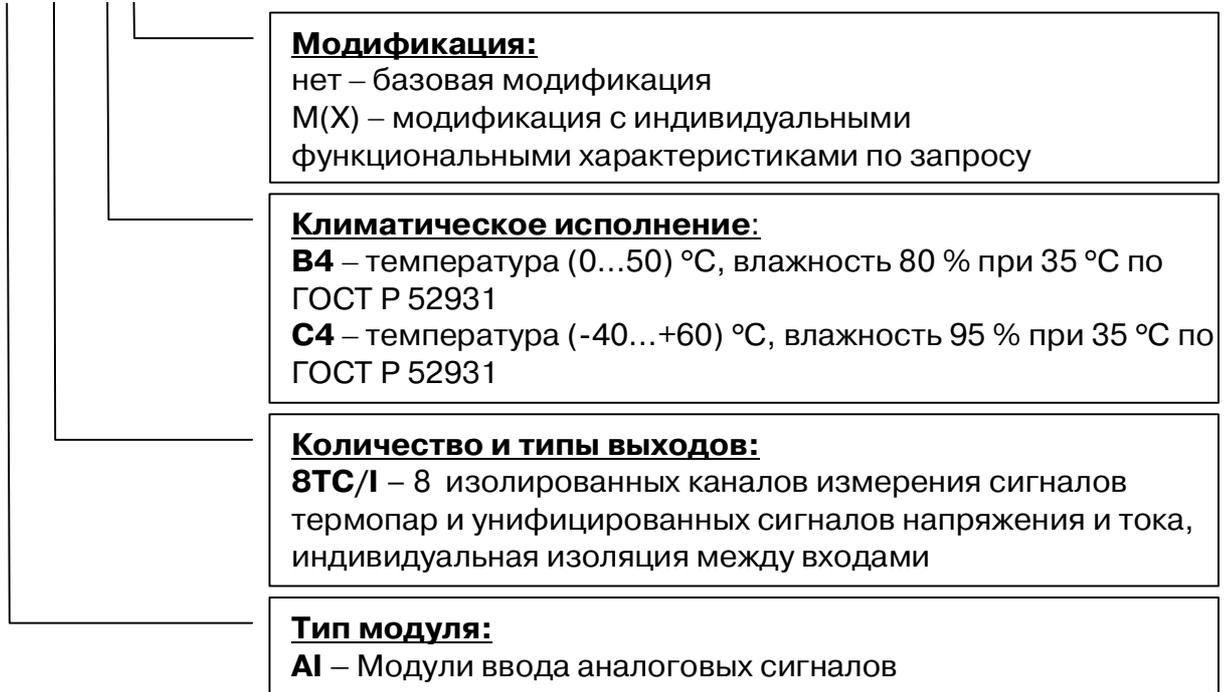
Совместимость с данными протоколами позволяет встраивать их в уже существующие сети. При взаимодействии с управляющим компьютером (контроллером) модули являются «ведомыми».

Модуль обладает следующими функциональными возможностями:

- измерение аналоговых сигналов от термопар, унифицированных сигналов напряжения и тока;
- линеаризация в соответствии с НСХ измеренных сигналов от термопар;
- программный выбор типа термопары или датчика для каждого канала;
- программный выбор приоритета опроса канала;
- автоматическая компенсация термо-эдс холодного спая;
- программный выбор постоянной времени ФНЧ для каждого канала;
- **индивидуальная изоляция между входными измерительными каналами;**
- **гальваническая изоляция входов от питания и от интерфейса RS-485;**
- **гальваническая изоляция интерфейса RS-485 от питания;**
- функция линейного масштабирования для каждого канала;
- функция корнеизвлечения;
- обеспечение сетевого информационного обмена по интерфейсу RS-485;
- контроль интервала времени между транзакциями по информационной сети (сетевой «сторожевой» таймер);
- таймер времени нахождения модуля во включенном состоянии;
- счётчик моточасов;
- индикация результатов самодиагностики;
- режим INIT с фиксированными настройками сетевого обмена;
- сохранение установленных характеристик модуля в энергонезависимой памяти при отключении питания.

**Система обозначения модификаций модулей:
Модули ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов**

MDS X-X/X-X-X



2 Технические характеристики

2.1 Характеристики каналов ввода

Число каналов ввода 8.

Внутренний токовый шунт (в режиме измерения тока) 100 Ом.

Период опроса входных сигналов (на канал) 0,1 с.

Подавление помех переменного тока частотой 50 Гц нормального вида, не менее 50 дБ.

Измерительные входы модуля рассчитаны на подключение термопар и источников унифицированных сигналов напряжения и тока – по двухпроводной схеме.

Допустимые типы входных аналоговых сигналов (по ГОСТ 26.011), термопар (по ГОСТ Р 8.585), диапазоны измерений, а также допустимые погрешности измерения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Первичный преобразователь		Диапазоны измерений	Погрешность
Тип	Условное обозначение НСХ		
Термопары			
ТХА	ХА(К)	(-100...+1300) °С	±1 °С
ТХК	ХК(L)	(-100...+750) °С	±1 °С
ТПП	ПП(S)	(0...1600) °С	±2 °С
ТПР	ПР(В)	(300...1700) °С	±2 °С
ТПП	ПП(R)	(0...1600) °С	±2 °С
ТНН	НН(N)	(-50...+1300) °С	±1 °С
ТВР	ВР(А-1)	(0...2200) °С	±3 °С
ТЖК	ЖК(J)	(-100...+900) °С	±1 °С
Унифицированные сигналы напряжения и тока			
Напряжение		(0...50) мВ	±50 мкВ
Напряжение		(0...150) мВ	±150 мкВ
Напряжение		(0...500) мВ	±500 мкВ
Напряжение		(0...1000) мВ	±1 мВ
Ток		(0...20) мА	±20 мкА
Ток		(4...20) мА	±16 мкА

* Примечание: для определения обрыва датчика с выходом по напряжению вход запитывается током 6 мкА.

2.2 Метрологические характеристики

2.2.1 Основная погрешность

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности измерения унифицированных сигналов напряжения и тока, приведенные к диапазону преобразования - не более 0,1 % для всех диапазонов измерения.

Типы входных аналоговых сигналов, диапазоны измерений, а также допустимые погрешности измерения приведены в таблице 1.

2.2.2 Дополнительная погрешность

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур, на каждые 10 °С изменения температуры не превышает 0,25 предела допускаемой основной погрешности.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры холодных спаев (при измерении сигналов термопар (ТП)) во всем диапазоне рабочих температур, не превышает 0,15 % от диапазона измерения.

2.2.3 Интервал между поверками 2 года.

2.3 Характеристики информационного обмена

Физическая спецификация..... EIA/TIA-485 (RS-485).

Скорости обмена..... 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.

Максимальная скорость обмена..... 115,2 кбит/с.

Диапазон задания адресов от 1 до 247.

Время отклика (скорость обмена 115,2 кбит/с), не более..... 1 мс.

Количество стоповых бит..... 1 или 2.

Максимальное число приборов в сети без повторителей..... 256.

Поддерживаемые протоколы..... Modbus RTU, RNet.

2.4 Характеристики питания модуля

Номинальное напряжение питания..... =24 В.

Диапазон питающих напряжений модуля..... от =12 до 36 В.

Мощность, потребляемая от источника питания, не более..... 5 В·А.

2.5 Характеристики изоляции электрических цепей

Изоляция электрических цепей питания и интерфейса относительно цепей измерительных каналов (испытательное напряжение постоянного тока в течение 1 мин при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$) и относительной влажности от 30 до 80 % =3000 В.

Изоляция электрических цепей питания и интерфейса относительно цепей измерительных каналов (испытательное напряжение постоянного тока в течение 1 мин при температуре окружающего воздуха $(35 \pm 3) ^\circ\text{C}$) и относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ =1800 В.

Изоляция электрических цепей между измерительными каналами (испытательное напряжение постоянного тока или пиковое в течение 1 мин при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$) и относительной влажности от 30 до 80 % =600 В.

Изоляция электрических цепей между измерительными каналами (испытательное напряжение постоянного тока или пиковое в течение 1 мин при температуре окружающего воздуха $(35 \pm 3) ^\circ\text{C}$) и относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ =300 В.

2.6 Защиты модуля

В модулях реализованы следующие виды защит:

- от неправильного подключения источника питания;
- от короткого замыкания клемм интерфейса;
- от «зависания» модуля.

2.7 Характеристики помехозащищенности по ЭМС

Характеристики помехозащищенности модулей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика помехозащищенности

Устойчивость к воздействию электростатического разряда по ГОСТ 30804.4.2	Степень жесткости испытаний 3 Критерий А
Устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4	
Устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.5	
Устойчивость к динамическому изменению параметров питания по ГОСТ 30804.4.11	

2.8 Массо-габаритные характеристики

Габариты, не более (105 × 90 × 58) мм.
 Масса, не более 0,5 кг.

2.9 Условия эксплуатации

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

Атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

2.9.1 Климатическое исполнение В4

Температура окружающего воздуха (0...50) °С.
 Относительная влажность 80 % при 35 °С.

2.9.2 Климатическое исполнение С4

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

2.10 Показатели надежности

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

3 Комплектность

Комплектность модулей приведена в таблице 3.

Таблица 3

№	Наименование	Количество
1	Модуль ввода MDS AI-8TC/I-X	1
2	Формуляр ПИМФ.422196.007 ФО	1
3	Розетки к клеммному соединителю 2EDGK-5.08-06P-14	3
4	Розетки к клеммному соединителю 2EDGK-5.08-04P-14	4
5	Потребительская тара	1

4 Устройство и работа модуля

4.1 Конструкция модуля

Все элементы модуля расположены на двух печатных платах. На нижней плате расположены 8 пар джамперов для переключения режимов измерения напряжения или тока, а также разъемные клеммные соединители под винт для внешних электрических соединений. Габаритные и присоединительные размеры модуля приведены в п. 5.1.

4.2 Органы индикации

Вид модуля со стороны передней панели приведен на рисунке 4.2.1.

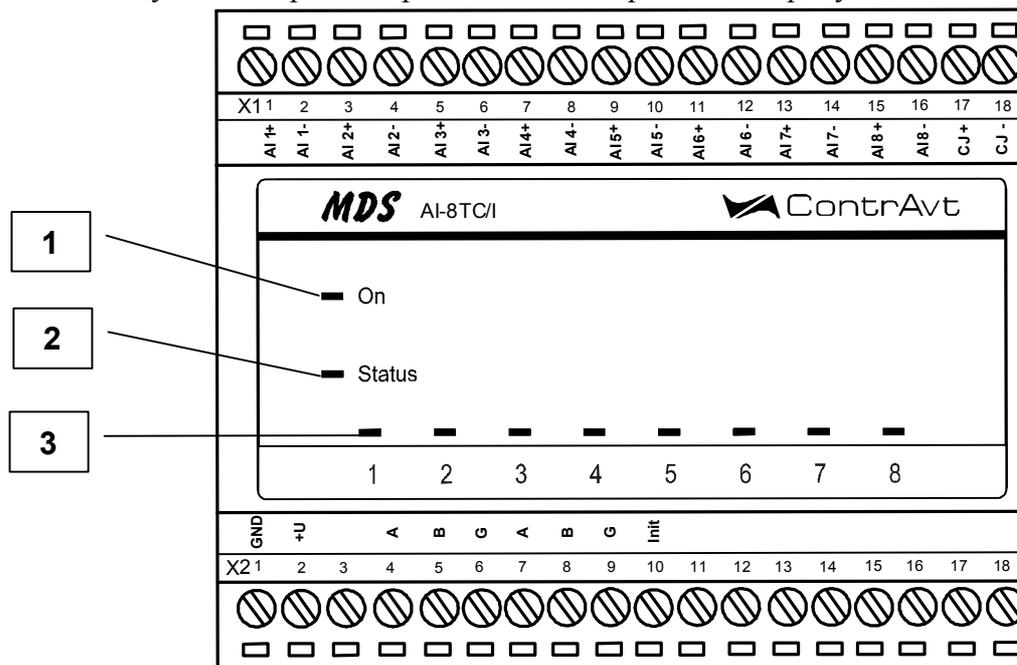


Рисунок 4.2.1 – Вид модуля со стороны передней панели

На рисунке 4.2.1 цифрами обозначены:

- 1 – светодиодный индикатор «On»;
- 2 – светодиодный индикатор «Status»;
- 3 – группа светодиодных индикаторов, которая отображает состояние каналов ввода 1...8, (номера под индикаторами соответствуют номерам каналов, состояние которых индикаторы отображают). Свечение соответствующего индикатора означает, что канал подключен к опросу (имеет ненулевой приоритет).

Описание работы индикатора **Status** приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Описание работы индикатора **Status**

Состояние модуля	Индикатор Status (Красный)	Вероятные причины. Действия по устранению аварийной ситуации
Нарушение сохранности данных энергонезависимой памяти	Постоянное свечение	Неисправность модуля. Ремонт на предприятии-изготовителе.
Неисправность датчика температуры холодного	Свечение – 4 с Погашен – 1 с	Неисправность датчика. Проверить подключение датчика к клеммам X1:17,X1:18 .

Состояние модуля	Индикатор Status (Красный)	Вероятные причины. Действия по устранению аварийной ситуации
спя ТЭП		Затянуть винты клеммных соединителей
Обрыв одного или нескольких датчиков, подключённых к измерительным каналам	Свечение – 0,1 с Погашен – 0,1 с	Авария. Неисправность датчиков, ошибочное подключение, неверный тип датчика
Выход за диапазон измерения значения одного или нескольких датчиков, подключённых к измерительным каналам	Свечение – 0,5 с Погашен – 0,5 с	Авария. Выход за диапазон измерения измеренного значения, неверный тип датчика
Срабатывание сетевого сторожевого таймера	Свечение – 0,1 с Погашен – 0,9 с	Сетевой сторожевой таймер активирован, но запросов по интерфейсу нет. Проверить целостность цепей интерфейса и наличие запросов на обмен с модулем
Режим INIT	Свечение – 0,1 с Погашен – 4,9 с	Клеммы X1:15 X1:16 замкнуты между собой. Модуль находится в режиме «Init» со следующими настройками интерфейса: протокол обмена – Modbus RTU скорость обмена – 9600 бит/с адрес – 1 число стоп-битов - 1
Работа	Постоянно погашен	-
Старт	Постоянное свечение	-

4.3 Органы управления

Фрагмент верхней платы модуля с DIP-переключателями выбора режима сетевого обмена приведен на рисунке 4.3.1.

Для работы с протоколом Modbus RTU необходимо соответствующий переключатель установить в положение «On», остальные в положение «Off».

Для работы с протоколом RNet необходимо соответствующий переключатель установить в положение «On», остальные в положение «Off».

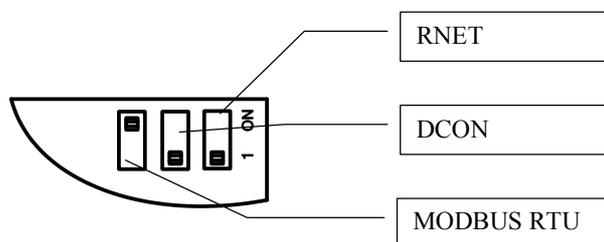


Рисунок 4.3.1 – Фрагмент верхней платы модуля с DIP-переключателями

4.4 Функциональная схема модуля

Функциональная схема модуля приведена на рисунке 4.4.1

Модуль содержит 8 независимых изолированных друг от друга каналов измерения аналоговых сигналов термопар, унифицированных сигналов напряжения и тока и осуществляет передачу данных по интерфейсу RS-485 в управляющий компьютер (контроллер).

Микроконтроллер модуля реализует следующие функции:

- настройку параметров модулей с помощью программы-конфигуратора «SetMaker»;
- исполняет команды, посылаемые от управляющего компьютера (контроллера);
- реализует протокол обмена Modbus RTU, RNet через интерфейс RS-485.
- для предотвращения ситуаций «зависания» микроконтроллера используется сетевой «сторожевой таймер»;
- реализует работу счетчика моточасов;
- реализует режим включения INIT замыканием внешних клемм модуля;
- реализует функцию верификации ПО.

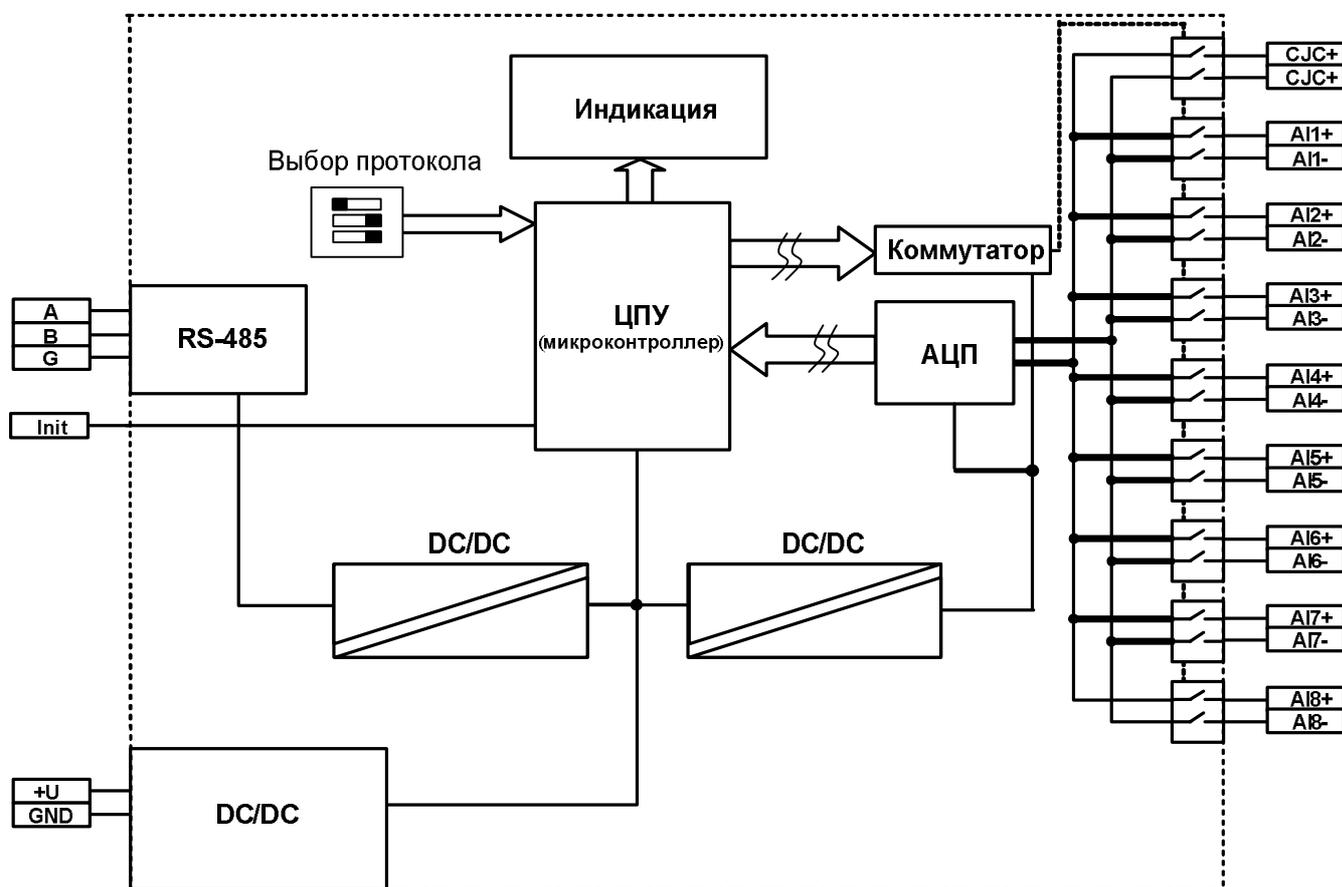


Рисунок 4.4.1 – Функциональная схема модуля

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.

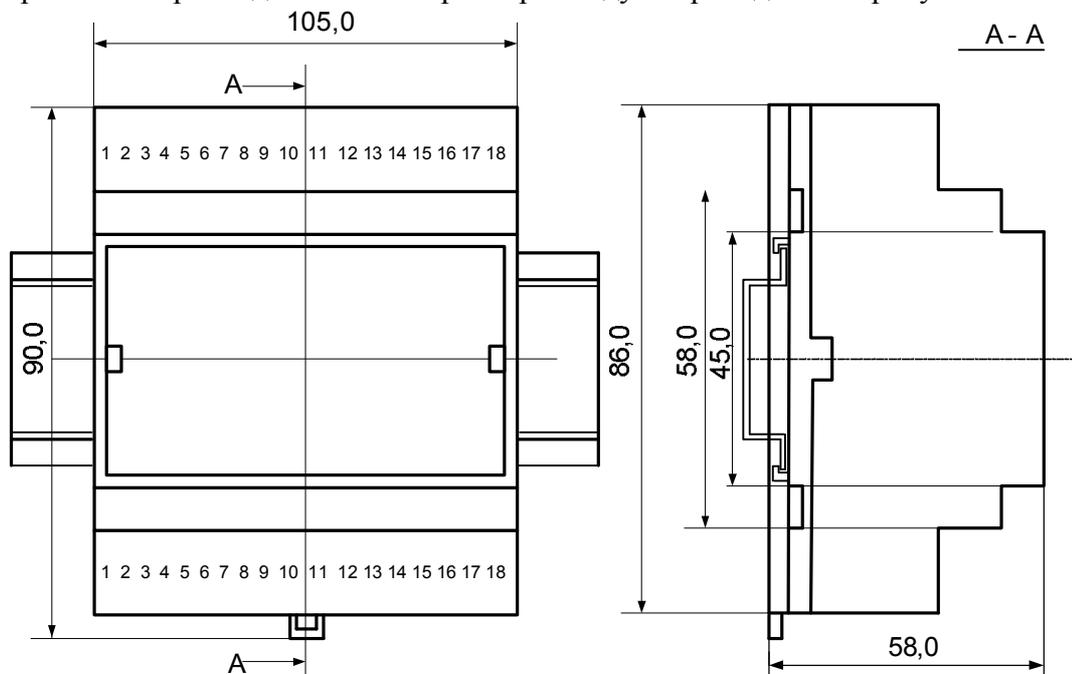


Рисунок 5.1 – Габаритные и присоединительные размеры модуля

Для наиболее точного измерения температуры холодных спаев термопар модуль следует располагать в местах с постоянной температурой окружающего воздуха. На точность измерения температуры холодного спая очень сильно влияют сквозняки, а также любые рядом находящиеся источники тепла, способные своим излучением или конвективным теплом за короткое время изменить температуру кабеля термопары.

Запрещается установка модуля рядом с мощными источниками тепла.

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

5.2 Электрические подключения

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

Таблица 6.1 – Назначение клемм и их обозначение

Разъем X1			Разъем X2		
№ контакта	Обозначение	Назначение	№ контакта	Обозначение	Назначение
X1:1	AI 1+	Вход 1+	X2:1	GND	«Минус» питания модуля
X1:2	AI 1-	Вход 1-	X2:2	+U	«Плюс» питания модуля
X1:3	AI 2+	Вход 2+	X2:4, X2:7	A	Интерфейс RS-485
X1:4	AI 2-	Вход 2-	X2:5, X2:8	B	Интерфейс RS-485
X1:5	AI 3+	Вход 3+	X2:6, X2:9	G	Экран интерфейса RS-485
X1:6	AI 3-	Вход 3-	X2:3, X2:11-X2:18	-	Не подключен
X1:7	AI 4+	Вход 4+	X2:10	Init	Режим INIT
X1:8	AI 4-	Вход 4-			
X1:9	AI 5+	Вход 5+			
X1:10	AI 5-	Вход 5-			
X1:11	AI 6+	Вход 6+			
X1:12	AI 6-	Вход 6-			
X1:13	AI 7+	Вход 7+			
X1:14	AI 7-	Вход 7-			
X1:15	AI 8+	Вход 8+			
X1:16	AI 8-	Вход 8-			
X1:17	CJC+	Вход датчик температуры холодного спая ХС+			
X1:18	CJC-	Вход датчик температуры холодного спая ХС-			

⚠ Внимание! При подключении входов модулей к источникам сигналов следует учитывать, что уровень сигнала, подаваемого на вход, не должен превышать 35 В.

⚠ Внимание! При подключении модуля к другим элементам систем автоматического регулирования следует руководствоваться следующим общим правилом: цепи каналов ввода, 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

⚠ Внимание! Электропитание модуля необходимо производить от источника напряжения постоянного тока, 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.

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

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

Допустимый уровень пульсаций питающего напряжения 1,5 В.

Защита от перемены полярности напряжения питания до 40 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>). Протокол обмена Modbus RTU является открытым (см. <http://www.modbus.org>). 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, при условии, что адреса этих устройств в общем адресном пространстве различны. Управление протоколами осуществляется управляющим компьютером (контроллером).

При выпуске модуль сконфигурирован на работу:

- с протоколом обмена **Modbus RTU**;
- адрес **01**, скорость передачи данных **9600 бод**;
- тайм-аут сетевого «сторожевого» таймера равен **0**;
- фильтр 1-8 равен **0**;
- тип датчика – **ХА(К)**, (джамперы в положении измерения напряжения);
- приоритеты 1-8 – **высокий**.

5.2.3 Подключение датчиков к измерительным входам

Типы входных сигналов (первичных датчиков) устанавливаются пользователем при подготовке модуля к работе путем установки соответствующих значений регистров (см. п.8.2). Также нужно помнить о необходимости установки парных джамперов в положение измерения тока или напряжения, в зависимости от типа подключаемого датчика.

5.2.3.1 Подключение термопары

Сигналы от термопар преобразуются в соответствии с НСХ в значение измеренной температуры. При использовании термопары температура холодного спая измеряется с помощью датчика, встроенного в клеммный соединитель, и в результат измерения вносится соответствующая поправка. Для того, чтобы модуль измерял сигналы от термопар, соответствующий канал необходимо перевести в режим измерения напряжений. Переключение режимов измерения, производится при помощи парных джамперов, расположенных на нижней плате модуля. Установка режима измерения тока или напряжения производится для каждого канала индивидуально.

На рисунке 6.4 приведен пример подключения термопары ко второму измерительному каналу модуля и положение джамперов, установленных на режим измерения сигнала напряжения.

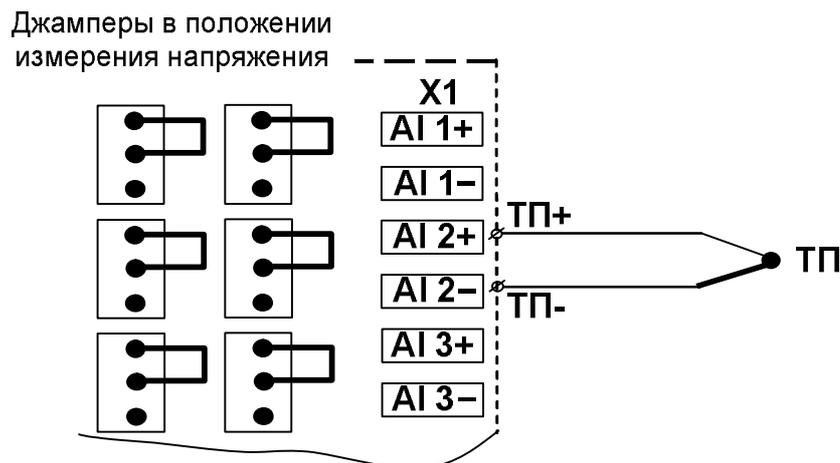


Рисунок 6.4 – Схема подключения термопары ко второму измерительному каналу модуля

5.2.3.2 Подключение источника напряжения

При работе с датчиками-источниками сигналов напряжения, выходной сигнал датчика может преобразовываться в значение измеренного технологического параметра. Преобразование осуществляется по линейному закону с помощью масштабных коэффициентов, задаваемых пользователем при подготовке модуля к работе. Для того, чтобы модуль измерял сигналы от датчиков-источников напряжений, соответствующий канал необходимо перевести в режим измерения напряжений. Установка режима измерения тока или напряжения производится для каждого канала индивидуально.

На рисунке 6.5. приведен пример подключения источника напряжения ко второму измерительному каналу и положение джамперов, установленных на режим измерения сигнала напряжения.

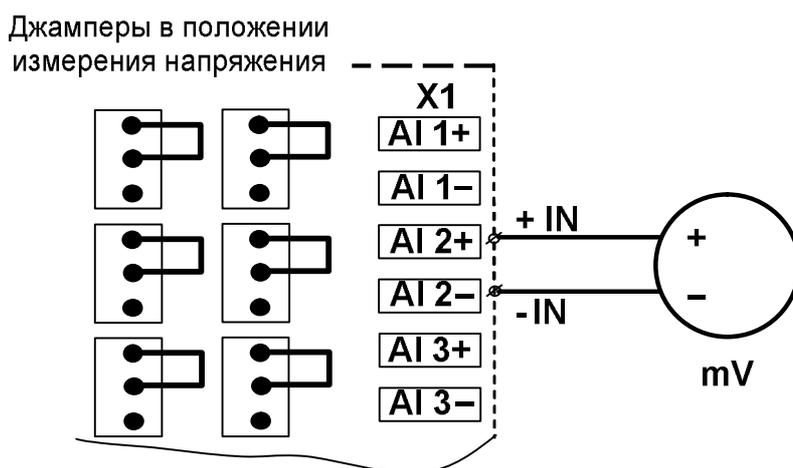


Рисунок 6.5 – Схема подключения источника напряжения ко второму измерительному каналу

5.2.3.3 Подключение источника тока

При работе с датчиками-источниками сигналов тока, выходной сигнал датчика может преобразовываться в значение измеренного технологического параметра. Преобразование осуществляется по линейному закону с помощью масштабных коэффициентов, задаваемых пользователем при подготовке модуля к работе. Для того, чтобы модуль измерял сигналы от датчиков-источников тока, соответствующий канал необходимо перевести в режим измерения тока. Установка режима измерения тока или напряжения производится для каждого канала индивидуально.

На рисунке 6.6. приведен пример подключения источника тока ко второму измерительному каналу и положение джамперов, установленных на режим измерения сигнала тока.

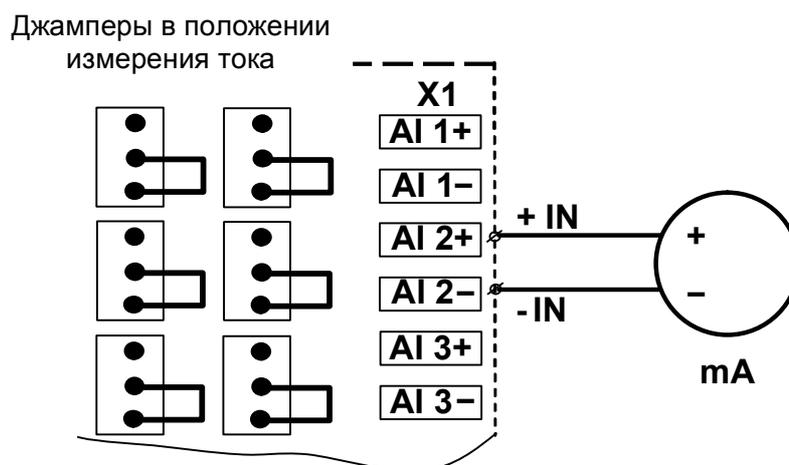


Рисунок 6.6 – Схема подключения источника тока ко второму измерительному каналу

6 Подготовка модуля к работе

6.1 Подготовительные операции

Для подготовки модуля к работе необходимо выполнить следующие операции:

- подготовить рабочее место по схеме, приведенной на рисунке 6.1. Номера контактов клеммных соединителей взять из таблицы 6.1 паспорта или руководства по эксплуатации на модуль.

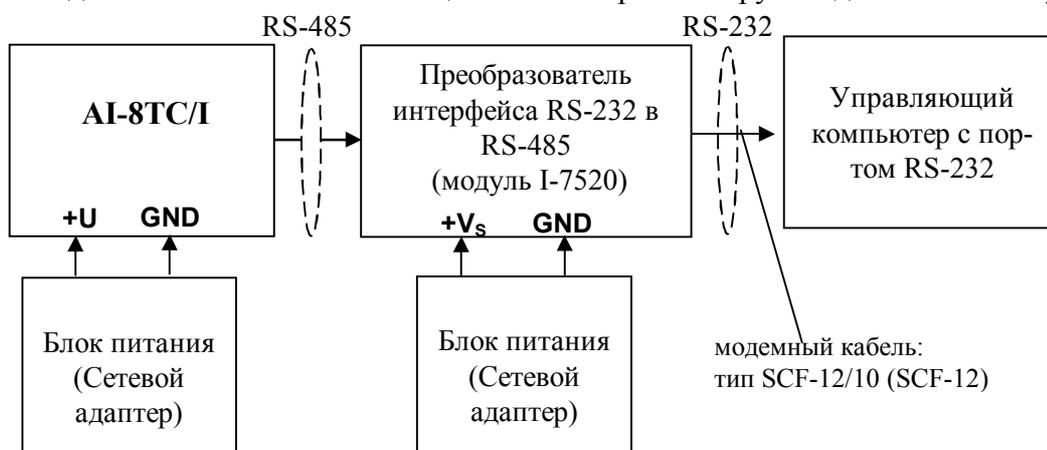


Рисунок 6.1 – Общая схема подключения модуля при режиме работа

- для связи с управляющим компьютером необходимо использовать преобразователь интерфейса RS-232/RS-485, (типа I-7520) с блоком питания;
- подать на модуль и преобразователь интерфейса питание.

Примечание:

При неизвестных сетевом адресе модуля или предустановленной скорости сетевого обмена необходимо замкнуть клеммы «Init» **X2:1, X2:10**. При этом для модуля устанавливаются следующие параметры обмена данными:

- сетевой адрес 01;
- скорость передачи данных 9600 бод;
- число стоп-битов 1.

6.2 Настройка модуля

Для настройки (задания параметров функционирования) модуля необходимо:

- запустить на персональном компьютере программу-конфигуратор «*SetMaker*» версии не ниже 1.0.0.580.
- в программе выбрать протокол обмена Modbus RTU или RNet (в зависимости от положения переключателей выбора протокола);
- выбрать скорость обмена по сети, такую же, какую использует модуль;
- выполнить процедуру «Поиск модуля в сети»;
- проверить, а при необходимости установить значения регистров, в соответствии п.8.2 данного руководства.

6.3 Завершение подготовки

Для завершения подготовки модуля к работе необходимо:

- выключить питание модуля;
- выполнить монтаж и необходимые электрические подключения внешних цепей.

7 Работа модуля

7.1 Общие положения

Работа с модулем заключается в том, что пользователь, подавая соответствующие команды с помощью установленного на управляющем контроллере программного обеспечения, считывает из модуля измеренные значения входных сигналов, проверяет и/или задает режимы работы и конфигурацию модуля, а также анализирует его состояние.

Описание команд для протокола обмена Modbus RTU (RNet) приведено в Приложении 1 данного руководства.

7.2 Конфигурирование модуля

Для конфигурирования (задания параметров функционирования) модуля необходимо:

- запустить на персональном компьютере программу-конфигуратор *SetMaker*.
- в программе выбрать протокол обмена такой же, какой установлен на модуле;
- выбрать скорость обмена по сети, такую же, какую использует модуль;
- выполнить процедуру «Поиск модуля в сети»;
- проверить, а при необходимости установить значения регистров, приведенных в таблице 8.1 (полное описание регистровой модели приведено в Приложении 1)

Таблица 8.1

Наименование регистра	Назначение	Доступ к регистру через программу <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	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)
Тайм-аут системного «сторожевого» таймера	Устанавливает интервал времени контроля между сетевыми транзакциями	Общие	Тайм-аут «сторожевого» таймера
Тип датчика Канал 1	Устанавливает тип датчика канала 1	Параметры входов	Канал 1 Тип датчика
Тип датчика Канал 2	Устанавливает тип датчика канала 2	Параметры входов	Канал 2 Тип датчика
Тип датчика Канал 3	Устанавливает тип датчика канала 3	Параметры входов	Канал 3 Тип датчика
Тип датчика Канал 4	Устанавливает тип датчика канала 4	Параметры входов	Канал 4 Тип датчика
Тип датчика Канал 5	Устанавливает тип датчика канала 5	Параметры входов	Канал 5 Тип датчика
Тип датчика Канал 6	Устанавливает тип датчика канала 6	Параметры входов	Канал 6 Тип датчика
Тип датчика Канал 7	Устанавливает тип датчика канала 7	Параметры входов	Канал 7 Тип датчика
Тип датчика Канал 8	Устанавливает тип датчика канала 8	Параметры входов	Канал 8 Тип датчика
Приоритет Канал 1	Устанавливает приоритет опроса канала 1	Параметры входов	Канал 1 Приоритет
Приоритет Канал 2	Устанавливает приоритет опроса канала 2	Параметры входов	Канал 2 Приоритет
Приоритет Канал 3	Устанавливает приоритет опроса канала 3	Параметры входов	Канал 3 Приоритет
Приоритет Канал 4	Устанавливает приоритет опроса канала 4	Параметры входов	Канал 4 Приоритет
Приоритет Канал 5	Устанавливает приоритет опроса канала 5	Параметры входов	Канал 5 Приоритет
Приоритет Канал 6	Устанавливает приоритет опроса канала 6	Параметры входов	Канал 6 Приоритет
Приоритет Канал 7	Устанавливает приоритет опроса канала 7	Параметры входов	Канал 7 Приоритет

Приоритет Канал 8	Устанавливает приоритет опроса канала 8	Параметры входов	Канал 8 Приоритет
Фильтр Канал 1	Устанавливает постоянную времени ФНЧ для канала 1	Параметры входов	Канал 1 Код фильтра
Фильтр Канал 2	Устанавливает постоянную времени ФНЧ для канала 2	Параметры входов	Канал 2 Код фильтра
Фильтр Канал 3	Устанавливает постоянную времени ФНЧ для канала 3	Параметры входов	Канал 3 Код фильтра
Фильтр Канал 4	Устанавливает постоянную времени ФНЧ для канала 4	Параметры входов	Канал 4 Код фильтра
Фильтр Канал 5	Устанавливает постоянную времени ФНЧ для канала 5	Параметры входов	Канал 5 Код фильтра
Фильтр Канал 6	Устанавливает постоянную времени ФНЧ для канала 6	Параметры входов	Канал 6 Код фильтра
Фильтр Канал 7	Устанавливает постоянную времени ФНЧ для канала 7	Параметры входов	Канал 7 Код фильтра
Фильтр Канал 8	Устанавливает постоянную времени ФНЧ для канала 8	Параметры входов	Канал 8 Код фильтра
Разрешение масштабирования	Устанавливает разрешение линейного масштабирования измеренных значений каналов 1...8	Масштабирование	Канал 1...8 Разрешение
Разрешение корнеизвлечения	Устанавливает разрешение функции корнеизвлечения измеренных значений каналов 1...8	Дополнительные	Канал 1...8 Извлечение корня
Масштабный коэффициент HBS Канал 1 ... Масштабный коэффициент HBS Канал 8	Устанавливают масштабные коэффициенты HBS каналов 1...8	Масштабирование	Канал 1...8 Граница: верхняя Источник
Масштабный коэффициент LBS Канал 1 ... Масштабный коэффициент LBS Канал 8	Устанавливают масштабные коэффициенты LBS каналов 1...8	Масштабирование	Канал 1...8 Граница: нижняя Источник
Масштабный коэффициент HBT Канал 1 ... Масштабный коэффициент HBT Канал 8	Устанавливают масштабные коэффициенты HBT каналов 1...8	Масштабирование	Канал 1...8 Граница: верхняя Результат
Масштабный коэффициент LBT Канал 1 ... Масштабный коэффициент LBT Канал 8	Устанавливают масштабные коэффициенты LBT каналов 1...8	Масштабирование	Канал 1...8 Граница: нижняя Источник
Сетевой адрес	Устанавливает сетевой адрес модуля	RS-485	Сетевой адрес

Взаимодействие управляющего компьютера (контроллера) с модулем осуществляется по принципу «Запрос»-«Ответ». Команды управляющего контроллера адресуются набору регистров модуля, которые полностью определяют его функционирование.

7.3 Ввод аналоговых сигналов

Для измерения аналоговых сигналов необходимо:

- произвести подготовку модуля к работе по п.6;
- считывать измеренные значения входных сигналов, обращаясь к регистрам «Измеренное значение Канал 1»... «Измеренное значение Канал 8»

(см. Приложение 1 п.п. 72...79);

- в процессе работы модуля можно изменять, если это необходимо, значения регистров конфигурирования входов, например:

- Тип датчика Канал 1... Тип датчика Канал 8;
- Приоритет Канал 1... Приоритет Канал 8;
- Фильтр Канал 1... Фильтр Канал 8;
- Разрешение масштабирования, корнеизвлечения;
- Масштабные коэффициенты.

Примечание:

При установке приоритета канала = 0 (нет опроса канала) соответствующий регистр «Измеренное значение» становится равным -7777.

7.4 Контроль аналоговых сигналов

В процессе работы модуль контролирует входные сигналы и обнаруживает следующие ситуации:

- выход измеренного значения за верхнюю аварийную границу;
- выход измеренного значения за верхнюю границу диапазона измерения;
- выход измеренного значения за нижнюю границу диапазона измерения;
- выход измеренного значения за нижнюю аварийную границу.

Признаки выхода измеренного значения за верхнюю аварийную границу содержатся в регистре «Диагностика. Верхняя аварийная граница» (см. Приложение 1 РЭ п.40), доступном по чтению.

Признаки выхода измеренного значения за верхнюю границу диапазона измерения каналов 1...8, содержатся в регистре «Диагностика Верхняя граница диапазона» (см. Приложение 1 РЭ п.41), доступном по чтению.

Дополнительно признаки выхода измеренного значения за верхнюю и верхнюю аварийную границу диапазона содержатся в регистре «Диагностика. Верхние границы диапазона» (см. Приложение 1 РЭ п.124).

Признаки выхода измеренного значения за нижнюю границу диапазона измерения содержится в регистре «Диагностика Нижняя граница диапазона» (см. Приложение 1 РЭ п.42), доступном по чтению.

Дополнительно признаки выхода измеренного значения за нижнюю и нижнюю аварийную границу диапазона содержатся в регистре «Диагностика. Нижние границы диапазона» (см. Приложение 1 РЭ п.125).

Примечание 1. Выход за верхнюю аварийную (верхнюю) границу определяется как 1 % (0,5 %) от диапазона превышение сигналом номинальной верхней границы.

Примечание 2. Выход за нижнюю аварийную (нижнюю) границу определяется как 1 % (0,5 %) от диапазона занижение сигналом номинальной нижней границы.

7.5 Синхроввод аналоговых сигналов

Синхроввод аналоговых сигналов представляет собой фиксацию измеренных значений каналов 1...8 в регистрах «Измеренное значение Канал 1 Синхроввод»... «Измеренное значение Канал 8 Синхроввод» по команде управления (Приложение 1 РЭ п. 26). Синхроввод может использоваться для одновременной фиксации измеренных значений аналоговых сигналов несколькими модулями, объединёнными в сеть.

Для синхроввода измеренных значений аналоговых сигналов необходимо:

- подать команду управления «Синхроввод» (См. Приложение 1 РЭ п. 26);
- считывать зафиксированные измеренные значения аналоговых сигналов, обращаясь к регистрам «Измеренное значение Канал 1 Синхроввод»... «Измеренное значение Канал 8 Синхроввод» (См. Приложение 1 РЭ п.п. 80...87).

7.6 Индикация

7.6.1 Режимы индикации

Модули могут работать в одном из двух режимов индикации – «**Режим индикации без диагностики**» или «**Режим индикации с диагностикой**». Смена режимов может быть произведена записью соответствующих значений в регистры «Контроль индикации 1» «Контроль индикации 2» (См. Приложение 1 п.п. 2,3).

7.6.2 Индикация аварийных ситуаций

7.6.2.1 Индикация аварийных ситуаций, связанных с неисправностью модуля

Описание вариантов индикации аварийных ситуаций, связанных с неисправностью модулей приведено в п.4.1.1 (описание работы индикатора «Status»).

7.6.2.2 Индикация аварийных ситуаций, связанных с состоянием входных аналоговых сигналов

Аварийные ситуации и соответствующие им состояния индикаторов проиллюстрированы таблице 8.1.

Таблица 8.1

Аварийная ситуация	Отображение индикатором «Status»	Отображение индикаторами «1»... «8» (Режим индикации с диагностикой)
Выход измеренного значения за верхнюю аварийную или нижнюю аварийную границу входного диапазона	Мигание с частотой 5 Гц	Мигание с частотой 5 Гц индикатора соответствующего канала

Выход измеренного значения за верхнюю или нижнюю границу входного диапазона	Мигание с частотой 1 Гц.	Мигание с частотой 1 Гц индикатора соответствующего канала
---	--------------------------	--

7.6.2.3 Индикация аварийных ситуаций, связанных с контролем обмена данными по интерфейсу RS-485

Описание вариантов индикации аварийных ситуаций, связанных с контролем обмена данными по интерфейсу RS-485 приведено в п. 4.1.1 (описание работы индикатора «Status»).

7.7 Сетевой «Сторожевой таймер»

Сетевой «Сторожевой таймер» контролирует интервал времени между транзакциями по сети между устройством управления и модулями.

При превышении интервала между транзакциями заранее установленного значения (содержимого регистра «**Тайм-аут сетевого «Сторожевого таймера»**») фиксируется ошибка (Значение «1») в регистре «**Статус сетевого «Сторожевого таймера»**».

Примечание 1. При значении регистра «**Тайм-аут сетевого «Сторожевого таймера»**» равном «0» системный сторожевой таймер отключен.

Примечание 2. Интервал тайм-аута равен значению регистра «**Тайм-аут сетевого «Сторожевого таймера»**» умноженному на 0,1 с.

Примечание 3. Состояние регистра «**Статус сетевого «Сторожевого таймера»**» сохраняется в энергонезависимой памяти

Примечание 4. При восстановлении обмена по сети признак ошибки («1») сетевого тайм-аута в регистре «**Статус сетевого «Сторожевого таймера»**» не сбрасывается. Сброс ошибки можно выполнить, записав в данный регистр «0».

7.8 Самодиагностика

Модули выполняют следующие тесты самодиагностики.

а) При включении питания:

- встроенного микроконтроллера;
- сохранности содержимого энергонезависимой памяти.

б) В процессе функционирования:

- состояния датчиков аналоговых сигналов;
- состояния датчика температуры «холодного спая» ТЭП;
- взаимодействия по интерфейсу RS-485.

7.9 Дополнительные возможности

Модули имеют следующие дополнительные возможности:

- возможность задания имени модуля (Регистр «**Имя модуля**» -14 символьная строка, доступная по записи и сохраняемая в энергонезависимой памяти);
- возможность контроля версии встроенного ПО (Регистр «**Версия ПО**» 6 символьная строка, доступная по чтению);
- возможность контроля статуса сброса (Регистр «**Статус Сброса**» принимает значение равное «1» при рестарте встроенного микроконтроллера. Сбрасывается записью значения «0» в данный регистр);

- Возможность измерения времени во включенном состоянии посредством таймера времени включения (Таймер времени включения состоит из регистров «**Секунды**», «**Минуты**», «**Часы**», «**Сутки**» и запускается при включении питания с нулевыми начальными значениями. Все регистры таймера времени включения доступны по чтению и записи).

8 Поверка модулей

Методика поверки модулей приведена в документе:

«Модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов серии MDS». Методика поверки ПИМФ. 426439.001 МП. Приложение А к Формуляру ПИМФ.422196.007 ФО.

9 Техническое обслуживание модулей

Для модуля установлено ежегодное обслуживание и обслуживание при проведении поверки.

Ежегодное 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.

Порядок обслуживания при проведении поверки указан в Методике поверки ПИМФ. 426439.001 МП.

10 Указание мер безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током модули соответствуют классу **III** по ГОСТ 12.2.007.0 (оборудование с питанием от безопасного сверхнизкого напряжения).

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

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».

11 Возможные неисправности и меры по их устранению

№	Признаки неисправности	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 на предприятии изготовителя.
2	На передней панели засвечен индикатор «On». Индикатор «Status» засвечен постоянно	Нарушение сохранности содержимого энергонезависимой памяти.	Ремонт на предприятии изготовителя
3	На передней панели засвечен индикатор «On». Индикатор «Status» засвечен 4 с, погашен 1 с	Неисправность датчика температуры «холодного спая» ТЭП	Неисправность датчика. Проверить подключение датчика к клеммам X1:17, X1:18. Затянуть винты клеммных соединителей
4	На передней панели засвечен индикатор «On». Индикатор «Status» засвечен 0,1 с, погашен 0,1 с	Авария. Выход за аварийные границы диапазона.	Неисправность датчиков, ошибочное подключение, неверный тип датчика
5	На передней панели засвечен индикатор «On». Индикатор «Status» засвечен 0,5 с, погашен 0,5 с	Авария. Выход за границы диапазона.	Неисправность датчиков, ошибочное подключение, неверный тип датчика
5	На передней панели засвечен индикатор «On». Индикатор «Status» засвечен 0,1 с, погашен 0,9 с	Срабатывание сетевого «сторожевого» таймера	1) Проверить функционирование программного обеспечения управляющего контроллера (Наличие запросов по сети). 2) Проверить целостность линий интерфейса RS-485. 3) Ремонт на предприятии изготовителя
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 MOD-BUS» «Формат передачи DCS» 3) Не выключен режим «INIT» 4) Нарушение целостности цепей интерфейса RS-485	Произвести подготовку модуля к работе. Если неисправность подтверждается – ремонт на предприятии изготовителя.

№	Признаки неисправности	Возможная причина	Способ устранения
7	Недостовверные показания модуля	1) Неправильное подключение датчика 2) Неверно установлен тип входного датчика	Проверить подключение датчика Проверить тип входного диапазона - регистры «Тип датчика Канал 1» ... «Тип датчика Канал 8»
8	Метрологические характеристики не соответствуют заявленным в п. 2.1	Нарушение настроек метрологических характеристик	Ремонт на предприятии изготовителя

Внимание! Методика настройки метрологических характеристик модуля и право проведения настройки предоставляются только тем предприятиям, которые имеют в своем составе соответствующим образом аккредитованные метрологические службы

12 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.

13 Гарантии изготовителя

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

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

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

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

Гарантийные обязательства выполняются предприятием-изготовителем на своей территории.

Адрес предприятия-изготовителя НПФ «КонтрАвт»:

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

Приложение 1
**Регистровая модель модулей MDS AI-8TC/I-X
 Modbus RTU и RNet**

Наименование регистра	Описание № п.п.
«Идентификатор нулевого информационного канала RNET»	1
«Контроль индикации 1»	2
«Контроль индикации 2»	3
«Контроль индикации 3»	4
«Индикаторы Группа 1»	5
«Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 1»	6
«Индикаторы Группа 2»	7
«Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 2»	8
«Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 1»	9
«Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 2»	10
«Индикаторы Дисплей»	11
«Секунды»	12
«Минуты»	13
«Часы»	14
«Сутки»	15
«Сетевой адрес»	16
«Скорость передачи данных»	17
«Формат передачи MODBUS RTU»	18
«Формат передачи DCS»	19
«Статус устройства ввода»	20
«Период выборки»	21
«Тайм-аут системного сторожевого таймера»	22
«Статус самодиагностики»	23
«Версия ПО»	24
«Имя прибора»	25
«Синхроввод»	26
«Статус рестарта»	27
«Статус системного сторожевого таймера»	28
«Идентификатор первого информационного канала RNET»	29
«Индикация каналов»	30
«Время индикации канала»	31
«Формат индикации Канал 1»	32
«Формат индикации Канал 2»	33
«Формат индикации Канал 3»	34
«Формат индикации Канал 4»	35
«Формат индикации Канал 5»	36
«Формат индикации Канал 6»	37

«Формат индикации Канал 7»	38
«Формат индикации Канал 8»	39
«Диагностика. Верхняя аварийная граница»	40
«Диагностика. Верхняя граница диапазона»	41
«Диагностика. Нижняя граница диапазона»	42
«Разрешение групповой настройки»	43
«Разрешение канальной настройки»	44
«Настройка»	45
«Значение настройки»	46
«Температура датчика холодного спая»	47
«Тип датчика Канал 1»	48
«Тип датчика Канал 2»	49
«Тип датчика Канал 3»	50
«Тип датчика Канал 4»	51
«Тип датчика Канал 5»	52
«Тип датчика Канал 6»	53
«Тип датчика Канал 7»	54
«Тип датчика Канал 8»	55
«Приоритет Канал 1»	56
«Приоритет Канал 2»	57
«Приоритет Канал 3»	58
«Приоритет Канал 4»	59
«Приоритет Канал 5»	60
«Приоритет Канал 6»	61
«Приоритет Канал 7»	62
«Приоритет Канал 8»	63
«Фильтр Канал 1»	64
«Фильтр Канал 2»	65
«Фильтр Канал 3»	66
«Фильтр Канал 4»	67
«Фильтр Канал 5»	68
«Фильтр Канал 6»	69
«Фильтр Канал 7»	70
«Фильтр Канал 8»	71
«Измеренное значение Канал 1»	72
«Измеренное значение Канал 2»	73
«Измеренное значение Канал 3»	74
«Измеренное значение Канал 4»	75
«Измеренное значение Канал 5»	76
«Измеренное значение Канал 6»	77
«Измеренное значение Канал 7»	78
«Измеренное значение Канал 8»	79
«Измеренное значение Канал 1 Синхроввод»	80
«Измеренное значение Канал 2 Синхроввод»	81

«Измеренное значение Канал 3 Синхроввод»	82
«Измеренное значение Канал 4 Синхроввод»	83
«Измеренное значение Канал 5 Синхроввод»	84
«Измеренное значение Канал 6 Синхроввод»	85
«Измеренное значение Канал 7 Синхроввод»	86
«Измеренное значение Канал 8 Синхроввод»	87
«Разрешение масштабирования»	88
«Масштабный коэффициент HBS Канал 1»	89
«Масштабный коэффициент LBS Канал 1»	90
«Масштабный коэффициент HBT Канал 1»	91
«Масштабный коэффициент LBT Канал 1»	92
«Масштабный коэффициент HBS Канал 2»	93
«Масштабный коэффициент LBS Канал 2»	94
«Масштабный коэффициент HBT Канал 2»	95
«Масштабный коэффициент LBT Канал 2»	96
«Масштабный коэффициент HBS Канал 3»	97
«Масштабный коэффициент LBS Канал 3»	98
«Масштабный коэффициент HBT Канал 3»	99
«Масштабный коэффициент LBT Канал 3»	100
«Масштабный коэффициент HBS Канал 4»	101
«Масштабный коэффициент LBS Канал 4»	102
«Масштабный коэффициент HBT Канал 4»	103
«Масштабный коэффициент LBT Канал 4»	104
«Масштабный коэффициент HBS Канал 5»	105
«Масштабный коэффициент LBS Канал 5»	106
«Масштабный коэффициент HBT Канал 5»	107
«Масштабный коэффициент LBT Канал 5»	108
«Масштабный коэффициент HBS Канал 6»	109
«Масштабный коэффициент LBS Канал 6»	110
«Масштабный коэффициент HBT Канал 6»	111
«Масштабный коэффициент LBT Канал 6»	112
«Масштабный коэффициент HBS Канал 7»	113
«Масштабный коэффициент LBS Канал 7»	114
«Масштабный коэффициент HBT Канал 7»	115
«Масштабный коэффициент LBT Канал 7»	116
«Масштабный коэффициент HBS Канал 8»	117
«Масштабный коэффициент LBS Канал 8»	118
«Масштабный коэффициент HBT Канал 8»	119
«Масштабный коэффициент LBT Канал 8»	120
«Идентификатор модификации модуля»	121
«Идентификатор типа модуля»	122
«Разрешение функции извлечения кв. корня»	123
«Диагностика. Верхние границы диапазона измерения»	124
«Диагностика. Нижние границы диапазона измерения»	125

«Измеренное значение Канал 1»	126
«Измеренное значение Канал 2»	127
«Измеренное значение Канал 3»	128
«Измеренное значение Канал 4»	129
«Измеренное значение Канал 5»	130
«Измеренное значение Канал 6»	131
«Измеренное значение Канал 7»	132
«Измеренное значение Канал 8»	133
«Измеренный сигнал Канал 1»	134
«Измеренный сигнал Канал 2»	135
«Измеренный сигнал Канал 3»	136
«Измеренный сигнал Канал 4»	137
«Измеренный сигнал Канал 5»	138
«Измеренный сигнал Канал 6»	139
«Измеренный сигнал Канал 7»	140
«Измеренный сигнал Канал 8»	141
«Счётчик моточасов»	142
«Код верификации ПО»	143

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 прибора AI-8TC/I протокола обмена RNet.

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

RNet
 канал 0, регистр 0, тип Ubyte

2. «Контроль индикации 1»

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

Структура:

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

TstI - режим Тест индикаторов

0 – выключен

1 - включен

HostConI - режим Управление индикаторами сетевым управляющим контроллером

0 –выключен

1 – вывод на 4 разрядные семисегментные индикаторы состояния регистра «Индикаторы Дисплей», на единичные индикаторы «1»... «8» состояния регистров «Индикаторы Группа 1», «Индикаторы Группа 2»

ModConI - режим Индикация состояния аналоговых каналов ввода, таймера времени включения

0 –выключен

1 – вывод на индикаторы состояния аналоговых каналов ввода или таймера времени включения 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

Примечание 1. Значение регистра ICON1 сохраняется в энергонезависимой памяти

3. «Контроль индикации 2»

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

Структура:

0	0	0	0	0	0	AI & D	AI
---	---	---	---	---	---	--------	----

AI - режим индикация измеренного значения аналоговых входов
 0 – выключен
 1 - включен

AI & D - режим индикация измеренного значения аналоговых входов с диагностикой состояния входных датчиков
 0 –выключен
 1 –включен

Приоритет по возрастанию – AI & D, AI

MODBUS RTU
 Адрес регистра 2 (младший байт), функции 03,04,06,16

RNet
 канал 0, регистр 2, тип Ubyte

Примечание 1. Регистр ICON2 активируется при ICON1=0x08h
 Примечание 2. Значение регистра ICON2 сохраняется в энергонезависимой памяти

4. «Контроль индикации 3» Зарезервирован

Мнемоническое имя – ICON3
 Размер в байтах - 1
 Тип данных - unsigned char
 Доступ - Чтение/Запись (R/W)

MODBUS RTU
 Адрес регистра 2 младший байт функции 03,04,06,16
 RNet
 канал 0, регистр 3, тип Ubyte

5. «Индикаторы Группа 1»

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

Структура:

4 I	0	3 I	0	2 I	0	1 I	0
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

1_I - состояние единичного индикатора «1»
 0 – выключен
 1 - включен

2_I - состояние единичного индикатора «2»
 0 – выключен
 1 - включен

3_I - состояние единичного индикатора «3»
 0 – выключен
 1 - включен

4_I - состояние единичного индикатора «4»
 0 – выключен
 1 - включен

MODBUS RTU

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

RNet

канал 0, регистр 4, тип Ubyte

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

6. «Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 1»

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

Структура

4 f	0	3 f	0	2 f	0	1 f	0
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

1_f - атрибут Мерцание индикатора «1»

- 0 – выключен
- 1 - включен
- 2_f - атрибут Мерцание индикатора «2»
- 0 – выключен
- 1 - включен
- 3_f - атрибут Мерцание индикатора «3»
- 0 – выключен
- 1 - включен
- 4_f - атрибут Мерцание индикатора «4»
- 0 – выключен
- 1 - включен

MODBUS RTU

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

RNET

канал 0, регистр 5, тип Ubyte

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

7. «Индикаторы Группа 2»

Мнемоническое имя – GR2_IND

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

0	8_I	0	7_I	0	6_I	0	5_I
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

5_I - состояние единичного индикатора «5»

0 – выключен

1 - включен

6_I - состояние единичного индикатора «6»

0 – выключен

1 - включен

7_I - состояние единичного индикатора «7»

0 – выключен

1 - включен

8_I - состояние единичного индикатора «8»

0 – выключен

1 - включен

MODBUS RTU

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

RNet

канал 0, регистр 6, тип Ubyte

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

8. «Атрибут Мерцание Индикаторов Группы 2»

Мнемоническое имя – GR2_IND_FL

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура

0	8_f	0	7_f	0	6_f	0	5_f
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

5_f - атрибут Мерцание индикатора «5»

0 – выключен

1 - включен

6_f - атрибут Мерцание индикатора «6»

0 – выключен

1 - включен

7_f - атрибут Мерцание индикатора «7»

0 – выключен

1 - включен

8_f - атрибут Мерцание индикатора «8»

0 – выключен

1 - включен

MODBUS RTU

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

RNet

канал 0, регистр 7, тип Ubyte

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

9. «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

4_p	0	3_p	0	2_p	0	1_p	0
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

1_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора «1»

0 – выключен

1 - включен

2_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора «2»

0 – выключен

1 - включен

3_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора «3»

0 – выключен

1 - включен

4_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора «4»

0 – выключен

1 - включен

MODBUS RTU

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

RNet

канал 0, регистр 8, тип Ubyte

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

10. «Атрибут Фаза Мерцания Индикаторов Группы 2»

Мнемоническое имя – GR2_IND_PH

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура

0	8_p	0	7_p	0	6_p	0	5_p
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

5_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора «5»

0 – выключен

1 - включен

6_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора «6»

0 – выключен

1 - включен

7_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора «7»

0 – выключен

1 - включен

8_p - атрибут Фаза Мерцания индикатора «8»

0 – выключен

1 - включен

MODBUS RTU

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

RNet

канал 0, регистр 9, тип Ubyte

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

11. «Индикаторы Дисплей» Зарезервирован

Мнемоническое имя – DISPLAY

Размер в байтах - 10

Тип - ASCII (Строка символов)

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

MODBUS RTU

Адреса регистров - 27,28,29,30,31 функции 03,04

RNet

канал 0, регистр 27, тип AsciiZ

12. «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

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.

13. «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

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.

14. «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

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.

15. «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
(Приложение 2 п. 3.2.28)

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.

16. «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

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 прибора равен 1 вне зависимости от значения регистра NETADDR

17. «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

Примечание 1. Значение регистра NETBDRT сохраняется в энергонезависимой памяти

Примечание 2. Значение регистра NETBDRT активируется при выключенном режиме «INIT». В режиме «INIT» скорость передачи данных прибора равна 9600 бит/с вне зависимости от значения регистра NETBDRT.

18. «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

Примечание 1. Значение регистра MDBFMT сохраняется в энергонезависимой памяти
 Примечание 2. Значение регистра MDBFMT активируется при выключенном режиме «INIT». В режиме «INIT» осуществляется передача байтов без контроля по чётности вне зависимости от значения регистра MDBFMT.

19. «Формат передачи DCON» Зарезервирован

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

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

RNet
 канал 0, регистр 19, тип Ubyte

20. «Статус устройства ввода»

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

Структура:

X	CJCE	CALE	X	X	X	X	X
---	------	------	---	---	---	---	---

CALE – признак ошибки настройки (Служебный бит)
 0 – нет ошибки
 1 – обнаружена ошибка при настройке

CJCE – признак ошибки датчика температуры холодного спая (Служебный бит)
 0 – нет ошибки
 1 – обнаружена ошибка

MODBUS RTU
 Адрес регистра - 20, функции 03,04
 RNet
 канал 0, регистр 20, тип Ubyte

21. «Период выборки» Зарезервирован

Мнемоническое имя – SCANT
 Размер в байтах - 1
 Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение (R)

MODBUS RTU
 Адрес регистра - 21, функции 03,04

RNet
 канал 0, регистр 21, Ubyte

22. «Тайм-аут системного 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 системного 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

23. «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	Sb_2	Sb_1	Sb_0	UNR	OVR	TCOD	CJC_on
------	------	------	------	-----	-----	------	--------

TCOD=1 признак обрыва терморного или токового датчика на одном или нескольких каналах ввода

OVR=1 признак выхода измеренного значения за верхнюю границу входного диапазона на одном или нескольких каналах ввода

UNR=1 признак выхода измеренного значения за нижнюю границу входного диапазона на одном или нескольких каналах ввода

CJC_on=1 признак включения автокомпенсации ТЭДС холодного спая термопары (при включении питания модуля устанавливается автоматически)

Sb_0...Sb_3 - служебные биты

INIT =1 признак режима INIT

MODBUS RTU

Адрес регистра - 22, функции 03,04

RNet - канал 0, регистр 22, тип Uint

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

штатное функционирование модуля невозможно.

24. «Версия ПО»

Мнемоническое имя – VERSION

Размер в байтах - 6

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 - 32,33,34,35 функции 03,04

RNet

канал 0, регистр 28, тип Ascii

25. «Имя прибора»

Мнемоническое имя – NAME
Размер в байтах - 16
Тип - ASCII (Строка символов)
Доступ - Чтение/Запись (R./W)

Структура:

ASCII строка (до 14 символов), Последние 2 байта (регистр 43) всегда являются нулевыми и недоступны по записи

MODBUS RTU

Адреса регистров 36,37,38,39,40,41,42,43 функции 03,04,06,16

RNet

канал 0, регистр 29, тип AsciiZ

Примечание1. Значение регистра NAME сохраняется в энергонезависимой памяти

26. «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 регистрах «Измеренное значение Канал 1 Синхроввод»... «Измеренное значение Канал 8 Синхроввод» текущее измеренное значение «Измеренное значение Канал 1»... «Измеренное значение Канал 8» соответственно.

MODBUS RTU

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

RNet

Канал 0, регистр 30, тип Ubyte

Примечание 1: По чтению SYNCHRO=0.

27. «Статус рестарта»

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

Структура:

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

MODBUS RTU

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

RNet

канал 0, регистр 31, тип Ubyte

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

28. «Статус Системного Сторожевого таймера»

Мнемоническое имя – NWDT_STATUS

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R./W)

Структура:

При фиксации ошибки системного 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 DCS - ~AA0, ~AA1

(Приложение 2 п.3.2.26)

29. «Идентификатор первого информационного канала RNET»

Мнемоническое имя – IDR1

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение (R)

Структура:

Константа=202, определяющая регистровую модель первого информационного канала прибора протокола обмена RNET.

MODBUS RTU

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

RNet

канал 1, регистр 0, тип Ubyte

30. «Индикация каналов» Зарезервирован

Мнемоническое имя – CH_INDICATION

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 257, функции 01,02,03,04,05,06

RNet

канал 1, регистр 1, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра CH_INDICATION сохраняется в энергонезависимой памяти.

31. «Время индикации канала» Зарезервирован

Мнемоническое имя – T_INDICATION

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 258, функции 01,02,03,04,05,06

RNet

канал 1, регистр 2, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра T_INDICATION сохраняется в энергонезависимой памяти.

32. «Формат индикации Канал 1» Зарезервирован

Мнемоническое имя – IF_CH1

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

MODBUS RTU

Адрес регистра - 259, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 3, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра IF_CH1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

33. «Формат индикации Канал 2» Зарезервирован

Мнемоническое имя – IF_CH2

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

MODBUS RTU

Адрес регистра - 260, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 4, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра IF_CH2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

34. «Формат индикации Канал 3»

Мнемоническое имя – IF_CH3 Зарезервирован

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

MODBUS RTU

Адрес регистра - 261, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 5, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра IF_CH3 сохраняется в энергонезависимой памяти.

35. «Формат индикации Канал 4» Зарезервирован

Мнемоническое имя – IF_CH4

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

MODBUS RTU
Адрес регистра - 262, функции 03,04,06,16
RNet
канал 1, регистр 6, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра IF_CH4 сохраняется в энергонезависимой памяти.

36. «Формат индикации Канал 5» Зарезервирован

Мнемоническое имя – IF_CH5
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

MODBUS RTU
Адрес регистра - 263, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 7, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра IF_CH5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

Примечание 2. Число знаков после десятичной точки при индикации в процентах всегда равно 1.

37. «Формат индикации Канал 6» Зарезервирован

Мнемоническое имя – IF_CH6
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

MODBUS RTU
Адрес регистра - 264, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 8, тип Ubyte

Команда управления DCS - - ~AARIn, ~AARInhh

(Приложение 2 п.3.2.22)

Примечание 1. Содержимое регистра IF_CH6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

38. «Формат индикации Канал 7» Зарезервирован

Мнемоническое имя – IF_CH7
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)
Структура:

MODBUS RTU
Адрес регистра - 265, функции 03,04,06,16

RNET
канал 1, регистр 9, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра IF_CH7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

39. «Формат индикации Канал 8» Зарезервирован

Мнемоническое имя – IF_CH8
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

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

RNet
канал 1, регистр 10, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра IF_CH8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

40. «Диагностика. Верхняя аварийная граница диапазона»

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

Структура:

TCOD_8	TCOD_7	TCOD_6	TCOD_5	TCOD_4	TCOD_3	TCOD_2	TCOD_1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

TCOD_n=1 тестом самодиагностики выявлен обрыв датчика или выход за верхнюю аварийную границу диапазона канала n.

TCOD_n=0 тестом самодиагностики обрыв или выход за верхнюю аварийную границу диапазона датчика канала n не выявлен.

Описание: Данный регистр содержит признаки выхода за верхнюю аварийную границу сигналов датчиков входных каналов 1...8, установленные тестом самодиагностики.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 267, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 11, тип Ubyte

Примечание 1. Верхняя аварийная граница определяется как 1% превышение верхней номинальной границы диапазона.

41. «Диагностика. Верхняя граница диапазона»

Мнемоническое имя – OVRD

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение (R)

Структура:

OVRD_8	OVRD_7	OVRD_6	OVRD_5	OVRD_4	OVRD_3	OVRD_2	OVRD_1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

OVRD_n=1 - тестом самодиагностики выявлено, что измеренное значение канала n превысило верхнюю границу диапазона.

OVRD_n=0 тестом самодиагностики превышение верхней границы диапазона в канале n не выявлено.

Описание: Данный регистр содержит признаки превышения измеренным значением каналов 1...8 верхней границы диапазона.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 268, функции 01,02,03,04

RNet

канал 1, регистр 12, тип Ubyte

Примечание 1. Верхняя граница определяется как 0,5% превышение верхней номинальной границы диапазона.

42. «Диагностика. Нижняя граница диапазона»

Мнемоническое имя – UNRD

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char
 Доступ - Чтение (R)

Структура:

UNRD_8	UNRD_7	UNRD_6	UNRD_5	UNRD_4	UNRD_3	UNRD_2	UNRD_1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

UNRD_n=1 - тестом самодиагностики выявлено, что измеренное значение канала n вышло за нижнюю границу диапазона.

UNRD_n=0 - тестом самодиагностики выход за нижнюю границу диапазона в канале n не выявлен.

Описание: Данный регистр содержит признаки выхода измеренным значением каналов 1...8 за нижнюю границу диапазона.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 269, функции 01,02,03,04

RNet

канал 1, регистр 13, тип Ubyte

Примечание 1. Нижняя граница определяется как 0,5% уменьшение нижней номинальной границы диапазона.

43. «Разрешение Групповой настройки»

Мнемоническое имя – EGR_CALIBRATION

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра устанавливает номер канала, по которому происходит групповая настройка всех входных каналов (значения 1-8). Значение 9 устанавливает режим настройки датчика холодного спая.

MODBUS RTU

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

RNET

канал 1, регистр 14, тип Ubyte

Примечание 1. Настройка прибора выполняется с помощью программного обеспечения **SetMaker**

44. «Разрешение канальной настройки»

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

Структура:

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

ECC_n =1 - разрешение канальной калибровки входного канала n
 ECC_n =0 - запрещение канальной калибровки входного канала n

Описание: Содержание данного регистра устанавливает/запрещает режим канальной калибровки входного канала n.

MODBUS RTU
 Адрес регистра - 271, функции 03,04,06,16

RNet
 канал 1, регистр 15, тип Ubyte

Примечание 1. Настройка прибора выполняется с помощью программного обеспечения SetMaker

45. «Настройка»

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

CALIBRATION=2 команда на выполнение настройки «0» входного канала
 CALIBRATION=3 команда на выполнение настройки усиления входного канала
 CALIBRATION=4 команда на выполнение настройки датчика холодного спая

Описание: Регистр является управляющим для запуска процедуры настройки входных каналов прибора

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

RNet
 канал 1, регистр 16, тип Ubyte

Примечание 1. Настройка прибора выполняется с помощью программного обеспечения SetMaker

46. «Значение настройки»

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

Описание: Содержание данного регистра устанавливает исходные данные для процедуры настройки усиления.

MODBUS RTU
 Адрес регистра - 276, функции 03,04,16

RNet
 канал 1, регистр 19, тип Float

Примечание 1. Настройка прибора выполняется с помощью программного обеспечения SetMaker

47. «Температура датчика холодного спая»

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

Описание: Регистр содержит значение температуры датчика «холодного» спая.

MODBUS RTU
 Адрес регистра - 278, функции 03,04

RNet
 канал 1, регистр 20, тип Float

48. «Тип Датчика Канал 1»

Мнемоническое имя – TYPE_1
 Размер в байтах - 1
 Тип данных - unsigned char
 Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код типа датчика канала 1.
 (См. Таблица 2)

Таблица 2

Код типа	00	01	02	03	04	05
----------	----	----	----	----	----	----

диапазона						
Мин. значение	0mV	0mV	0mV	0V	0mA	4mA
Макс. значение	+50mV	+150mV	+500mV	+1V	+20mA	+20mA

Код типа диапазона	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D
Тип термодпары	ХА(К)	ХК	ПП(S)	ПР(В)	ПП(Р)	НН(Н)	ВР(А-1)(С)	ЖК(Ј)
Мин. Температура °С	-100	-100	0	300	0	-50	0	-100
Макс. Температура С°	1300	750	1600	1700	1600	1300	2200	900

MODBUS RTU

Адрес регистра - 280, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 21, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра TYPE_1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

49. «Тип Датчика Канал 2»

Мнемоническое имя – TYPE_2

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код типа датчика канала 2. (См. Таблица 2)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 281, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 22, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра TYPE_2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

50. «Тип Датчика Канал 3»

Мнемоническое имя – TYPE_3

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код типа датчика канала 3. (См. Таблица 2)

MODBUS RTU

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

RNet
канал 1, регистр 23, тип Ubyte

51. «Тип Датчика Канал 4»

Мнемоническое имя – TYPE_4
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код типа датчика канала 4. (См. Таблица 2)

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

RNet
канал 1, регистр 24, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра TYPE_4 сохраняется в энергонезависимой памяти.

52. «Тип Датчика Канал 5»

Мнемоническое имя – TYPE_5
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код типа датчика канала 5. (См. Таблица 2)

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

RNet
канал 1, регистр 25, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра TYPE_5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

53. «Тип Датчика Канал 6»

Мнемоническое имя – TYPE_6
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код типа датчика канала 6. (См. Таблица 2)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 285, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 26, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра TYPE_6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

54. «Тип Датчика Канал 7»

Мнемоническое имя – TYPE_7

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код типа датчика канала 7. (См. Таблица 2)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 286, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 27, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра TYPE_7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

55. «Тип Датчика Канал 8»

Мнемоническое имя – TYPE_8

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код типа датчика канала 8. (См. Таблица 2)

MODBUS RTU

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

RNet

канал 1, регистр 28, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра TYPE_8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

56. «Приоритет Канал 1»

Мнемоническое имя – PRIOR_1
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код приоритета (период) опроса канала 1.

Допустимые значения кода приоритета 0,1,2,3

PRIOR_1=0 - канал не опрашивается

PRIOR_1≠0 - канал опрашивается, период опроса определяется с учётом приоритета остальных каналов по следующим формулам.

Для каналов с высоким приоритетом: $T_h = \Delta(f(N_m, N_l) + N_h)$, где:

$$f(N_m, N_l) = \begin{cases} 1, N_m > 0 \text{ или } N_l > 0 \\ 0, N_m = N_l = 0 \end{cases}$$

Для каналов со средним приоритетом: $T_m = T_h(f(N_l) + N_m)$, где:

$$f(N_l) = \begin{cases} 1, N_l > 0 \\ 0, N_l = 0 \end{cases}$$

Для каналов с низким приоритетом: $T_l = T_m N_l$

Здесь: $\Delta=0,1$ с

N_h, N_m, N_l - число каналов с высоким, средним и низким приоритетом соответственно.

MODBUS RTU

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

RNet

канал 1, регистр 29, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра PRIOR_1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

57. «Приоритет Канал 2»

Мнемоническое имя – PRIOR_2
Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код приоритета (период) опроса канала 2.

Допустимые значения кода приоритета 0,1,2,3

PRIOR_2=0 - канал не опрашивается
PRIOR_2≠0 - канал опрашивается, период опроса определяется с учётом приоритета остальных каналов по формуле п.56

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

RNet
канал 1, регистр 30, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра PRIOR_2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

58. «Приоритет Канал 3»

Мнемоническое имя – PRIOR_3
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код приоритета (период) опроса канала 3.

Допустимые значения кода приоритета 0,1,2,3

PRIOR_3=0 - канал не опрашивается
PRIOR_3≠0 - канал опрашивается, период опроса определяется с учётом приоритета остальных каналов по формуле п.56

MODBUS RTU
Адрес регистра - 290, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 31, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра PRIOR_3 сохраняется в энергонезависимой памяти.

59. «Приоритет Канал 4»

Мнемоническое имя – PRIOR_4
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код приоритета (период) опроса канала 4.

Допустимые значения кода приоритета 0,1,2,3

PRIOR_4=0 - канал не опрашивается
PRIOR_4≠0 - канал опрашивается, период опроса определяется с учётом приоритета остальных каналов по формуле п.56

MODBUS RTU
Адрес регистра - 291, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 32, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра PRIOR_4 сохраняется в энергонезависимой памяти.

60. «Приоритет Канал 5»

Мнемоническое имя – PRIOR_5
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код приоритета (период) опроса канала 5.

Допустимые значения кода приоритета 0,1,2,3

PRIOR_5=0 - канал не опрашивается
PRIOR_5≠0 - канал опрашивается, период опроса определяется с учётом приоритета остальных каналов по формуле п.56

MODBUS RTU
Адрес регистра - 292, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 33, тип Ubyte

Команда управления DCS - ~AARP, ~AARPn, ~AARPnhh

(Приложение 2 п.3.2.3)

Примечание 1. Содержимое регистра PRIOR_5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

61. «Приоритет Канал 6»

Мнемоническое имя – PRIOR_6
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код приоритета (период) опроса канала 6.

Допустимые значения кода приоритета 0,1,2,3

PRIOR_6=0 - канал не опрашивается
PRIOR_6≠0 - канал опрашивается, период опроса определяется с учётом приоритета остальных каналов по формуле п.56

MODBUS RTU
Адрес регистра - 293, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 34, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра PRIOR_6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

62. «Приоритет Канал 7»

Мнемоническое имя – PRIOR_7
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код приоритета (период) опроса канала 7.

Допустимые значения кода приоритета 0,1,2,3

PRIOR_7=0 - канал не опрашивается
PRIOR_7≠0 - канал опрашивается, период опроса определяется с учётом приоритета остальных каналов по формуле п.56

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

RNet
канал 1, регистр 35, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра PRIOR_7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

63. «Приоритет Канал 8»

Мнемоническое имя – PRIOR_8
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код приоритета (период) опроса канала 8.

Допустимые значения кода приоритета 0,1,2,3

PRIOR_8=0 - канал не опрашивается
PRIOR_8≠0 - канал опрашивается, период опроса определяется с учётом приоритета остальных каналов по формуле п.56

MODBUS RTU
Адрес регистра - 295, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 36, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра PRIOR_8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

64. «Фильтр Канал 1»

Мнемоническое имя – FILTER_1
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код фильтра (постоянной времени фильтра низких частот) канала 1.

Допустимые значения кода фильтра 0,1,2,3,4,5

Постоянная времени фильтра вычисляется по следующим формулам:

$$\tau = 10 * 2^{C-1} * T_h \text{ для каналов с высоким приоритетом}$$

$$\tau = 10 * 2^{C-1} * T_m \text{ для каналов со средним приоритетом}$$

$\tau = 10 * 2^{C-1} * T_l$ для каналов с низким приоритетом

где C – код фильтра в диапазоне 1-5. При C=0 фильтр отключен.

T_h, T_m, T_l - период опроса канала, вычисляемый по формулам в п 56.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 296, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 37, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра FILTER_1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

65. «Фильтр Канал 2»

Мнемоническое имя – FILTER_2

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код фильтра (постоянной времени фильтра низких частот) канала 2.

Допустимые значения кода фильтра 0,1,2,3,4,5

Постоянная времени фильтра вычисляется по формулам в п.64.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 297, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 38, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра FILTER_2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

66. «Фильтр Канал 3»

Мнемоническое имя – FILTER_3

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код фильтра (постоянной времени фильтра низких частот) канала 3.

Допустимые значения кода фильтра 0,1,2,3,4,5

Постоянная времени фильтра вычисляется по формулам в п.64.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 298, функции 03,04,06,16

RNET

канал 1, регистр 39, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра FILTER_3 сохраняется в энергонезависимой памяти.

67. «Фильтр Канал 4»

Мнемоническое имя – FILTER_4

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код фильтра (постоянной времени фильтра низких частот) канала 4.

Допустимые значения кода фильтра 0,1,2,3,4,5

Постоянная времени фильтра вычисляется по формулам в п.64.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 299, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 40, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра FILTER_4 сохраняется в энергонезависимой памяти.

68. «Фильтр Канал 5»

Мнемоническое имя – FILTER_5

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код фильтра (постоянной времени фильтра низких частот) канала 5.

Допустимые значения кода фильтра 0,1,2,3,4,5

Постоянная времени фильтра вычисляется по формулам в п.64.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 300, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 41, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра FILTER_5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

69. «Фильтр Канал 6»

Мнемоническое имя – FILTER_6
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код фильтра (постоянной времени фильтра низких частот) канала 6.

Допустимые значения кода фильтра 0,1,2,3,4,5
Постоянная времени фильтра вычисляется по формулам в п.64.

MODBUS RTU
Адрес регистра - 301, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 42, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра FILTER_6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

70. «Фильтр Канал 7»

Мнемоническое имя – FILTER_7
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код фильтра (постоянной времени фильтра низких частот) канала 7.

Допустимые значения кода фильтра 0,1,2,3,4,5
Постоянная времени фильтра вычисляется по формулам в п.64.

MODBUS RTU
Адрес регистра - 302, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 43, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра FILTER_7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

71. «Фильтр Канал 8»

Мнемоническое имя – FILTER_8
Размер в байтах - 1
Тип данных - unsigned char
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Содержание данного регистра определяет код фильтра (постоянной времени фильтра низких частот) канала 8.

Допустимые значения кода фильтра 0,1,2,3,4,5
Постоянная времени фильтра вычисляется по формулам в п.64.

MODBUS RTU
Адрес регистра - 303, функции 03,04,06,16

RNet
канал 1, регистр 44, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра FILTER_8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

72. «Измеренное значение Канал 1»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_1
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 1.

MODBUS RTU
Адрес регистра - 370, функции 03,04

RNet
канал 1, регистр 78, тип Float

73. «Измеренное значение Канал 2»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_2
Размер в байтах - 4
Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 2.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 372, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 79, тип Float

74. «Измеренное значение Канал 3»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_3

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 3.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 374, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 80, тип Float

75. «Измеренное значение Канал 4»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_4

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 4.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 376, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 81, тип Float

76. «Измеренное значение Канал 5»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_5

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 5.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 378, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 82, тип Float

77. «Измеренное значение Канал 6»

Мнемоническое имя– ANALOG_INPUT_6

Размер в байтах- 4

Тип данных- float

Доступ- Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 6.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 380, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 83, тип Float

78. «Измеренное значение Канал 7»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_7

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 7.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 382, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 84, тип Float

79. «Измеренное значение Канал 8»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_8

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 8.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 384, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 85, тип Float

80. «Измеренное значение Канал 1 Синхроввод»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_1_SYNCHRO

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 1, зафиксированное при выполнении команды «Синхроввод» См. п. 26

MODBUS RTU

Адрес регистра - 386, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 86, тип Float

81. «Измеренное значение Канал 2 Синхроввод»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_2_SYNCHRO

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 2, зафиксированное при выполнении команды «Синхроввод» См. п. 26

MODBUS RTU

Адрес регистра - 388, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 87, тип Float

82. «Измеренное значение Канал 3 Синхроввод»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_3_SYNCHRO

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 3, зафиксированное при выполнении команды «Синхроввод» См. п. 26

MODBUS RTU

Адрес регистра - 390, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 88, тип Float

83. «Измеренное значение Канал 4 Синхроввод»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_4_SYNCHRO

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 4, зафиксированное при выполнении команды «Синхроввод» См. п. 26

MODBUS RTU

Адрес регистра - 392, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 89, тип Float

84. «Измеренное значение Канал 5 Синхроввод»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_5_SYNCHRO

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 5, зафиксированное при выполнении команды «Синхроввод» См. п. 26

MODBUS RTU

Адрес регистра - 394, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 90, тип Float

85. «Измеренное значение Канал 6 Синхроввод»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_6_SYNCHRO

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 6, зафиксированное при выполнении команды «Синхроввод» См. п. 26

MODBUS RTU

Адрес регистра - 396, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 91, тип Float

86. «Измеренное значение Канал 7 Синхроввод»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_7_SYNCHRO

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 7, зафиксированное при выполнении команды «Синхроввод» См. п. 26

MODBUS RTU

Адрес регистра - 398, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 92, тип Float

87. «Измеренное значение Канал 8 Синхроввод»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_8_SYNCHRO

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 8, зафиксированное при выполнении команды «Синхроввод» См. п. 26

MODBUS RTU

Адрес регистра - 400, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 93, тип Float

88. «Разрешение масштабирования»

Мнемоническое имя – MAP_ENABLE

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned char

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Структура:

ME CH8	ME CH7	ME CH6	ME CH5	ME CH4	ME CH3	ME CH2	ME CH1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

ME_CHn=1 - разрешение функции линейного масштабирования измеренного значения канала n

ME_CHn=0 - запрещение функции линейного масштабирования измеренного значения канала n

Описание: Состояние данного регистра определяет разрешение/запрещение функции линейного масштабирования измеренных значений 8 каналов ввода прибора . Линейное масштабирование измеренного значения канала n выполняется по формуле:

$$MV_n = ((V_n - LBS_n) * ((HBT_n - LBT_n) / (HBS_n - LBS_n))) + LBT_n$$

где,

- MV_n – Масштабированное значение аналогового канала n
- V_n - Измеренное значение аналогового канала n
- HBS_n - Верхняя граница входного диапазона аналогового канала n
- LBS_n - Нижняя граница входного диапазона аналогового канала n
- HBT_n - Верхняя граница выходного диапазона аналогового канала n
- LBT_n - Нижняя граница выходного диапазона аналогового канала n

MODBUS RTU

Адрес регистра - 304, функции 03,04,06,16

RNet

канал 1, регистр 45, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра MAP_ENABLE сохраняется в энергонезависимой памяти.

Примечание 2. Масштабирование выполняется, если HBS_n>LBS_n.

Примечание 3. Если HBS_n и LBS_n выходят за границы диапазона, определяемые типом датчика, то они приравниваются к данным границам.

89. «Масштабный коэффициент HBS Канал 1»

Мнемоническое имя – HBS1

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы входного диапазона аналогового канала 1 при включении функции масштабирования значения канала 1.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 305, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 46, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBS1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

90. «Масштабный коэффициент LBS Канал 1»

Мнемоническое имя – LBS1
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы входного диапазона аналогового канала 1 при включении функции масштабирования значения канала 1. (См. п.89)

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

RNET
канал 1, регистр 54, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBS1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

91. «Масштабный коэффициент НВТ Канал 1»

Мнемоническое имя – НВТ1
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы выходного диапазона аналогового канала 1 при включении функции масштабирования значения канала 1. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 337, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 62, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра НВТ1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

92. «Масштабный коэффициент LBT Канал 1»

Мнемоническое имя – LBT1
Размер в байтах - 4

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

Описание: Регистр содержит значение нижней границы выходного диапазона аналогового канала 1 при включении функции масштабирования значения канала 1. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 353, функции 03,04,16
RNet
канал 1, регистр 70, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBT1 сохраняется в энергонезависимой памяти.

93. «Масштабный коэффициент HBS Канал 2»

Мнемоническое имя – HBS2
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы входного диапазона аналогового канала 2 при включении функции масштабирования значения канала 2. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 307, функции 03,04,16
RNet
канал 1, регистр 47, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBS2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

94. «Масштабный коэффициент LBS Канал 2»

Мнемоническое имя – LBS2
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы входного диапазона аналогового канала 2 при включении функции масштабирования значения канала 2. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 323, функции 03,04,16
RNet
канал 1, регистр 55, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBS2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

95. «Масштабный коэффициент НВТ Канал 2»

Мнемоническое имя – НВТ2
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы выходного диапазона аналогового канала 2 при включении функции масштабирования значения канала 2. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 339, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 63, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра НВТ2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

96. «Масштабный коэффициент ЛВТ Канал 2»

Мнемоническое имя – ЛВТ2
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы выходного диапазона аналогового канала 2 при включении функции масштабирования значения канала 2. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 355, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 71, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра ЛВТ2 сохраняется в энергонезависимой памяти.

97. «Масштабный коэффициент НБС Канал 3»

Мнемоническое имя – НБС3
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы входного диапазона аналогового канала 3 при включении функции масштабирования значения канала 3. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 309, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 48, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBS3 сохраняется в энергонезависимой памяти.

98. «Масштабный коэффициент LBS Канал 3»

Мнемоническое имя – LBS3

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы входного диапазона аналогового канала 3 при включении функции масштабирования значения канала 3. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 325, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 56, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBS3 сохраняется в энергонезависимой памяти.

99. «Масштабный коэффициент НВТ Канал 3»

Мнемоническое имя – НВТ3

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы выходного диапазона аналогового канала 3 при включении функции масштабирования значения канала 3. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 341, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 64, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра НВТ3 сохраняется в энергонезависимой памяти.

100. «Масштабный коэффициент LBT Канал 3»

Мнемоническое имя – LBT3
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы выходного диапазона аналогового канала 3 при включении функции масштабирования значения канала 3. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 357, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 72, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBT3 сохраняется в энергонезависимой памяти.

101. «Масштабный коэффициент HBS Канал 4»

Мнемоническое имя – HBS4
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы входного диапазона аналогового канала 4 при включении функции масштабирования значения канала 4. (См. п.89)

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

RNet
канал 1, регистр 49, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBS4 сохраняется в энергонезависимой памяти.

102. «Масштабный коэффициент LBS Канал 4»

Мнемоническое имя – LBS4
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы входного диапазона аналогового канала 4 при включении функции масштабирования значения канала 4. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 327, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 57, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBS4 сохраняется в энергонезависимой памяти.

103. «Масштабный коэффициент НВТ Канал 4»

Мнемоническое имя – НВТ4

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы выходного диапазона аналогового канала 4 при включении функции масштабирования значения канала 4. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 343, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 65, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра НВТ4 сохраняется в энергонезависимой памяти.

104. «Масштабный коэффициент ЛВТ Канал 4»

Мнемоническое имя – ЛВТ4

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы выходного диапазона аналогового канала 4 при включении функции масштабирования значения канала 4. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 359, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 73, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра ЛВТ4 сохраняется в энергонезависимой памяти.

105. «Масштабный коэффициент НБС Канал 5»

Мнемоническое имя – НБС5

Размер в байтах - 4

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

Описание: Регистр содержит значение верхней границы входного диапазона аналогового канала 5 при включении функции масштабирования значения канала 5. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 313, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 50, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBS5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

106. «Масштабный коэффициент LBS Канал 5»

Мнемоническое имя – LBS5
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы входного диапазона аналогового канала 5 при включении функции масштабирования значения канала 5. (См. п.89)

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

RNet
канал 1, регистр 58, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBS5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

107. «Масштабный коэффициент НВТ Канал 5»

Мнемоническое имя – НВТ5
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы выходного диапазона аналогового канала 5 при включении функции масштабирования значения канала 5. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 345, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 66, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBT5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

108. «Масштабный коэффициент LBT Канал 5»

Мнемоническое имя – LBT5

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы выходного диапазона аналогового канала 5 при включении функции масштабирования значения канала 5. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 361, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 74, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBT5 сохраняется в энергонезависимой памяти.

109. «Масштабный коэффициент HBS Канал 6»

Мнемоническое имя – HBS6

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы входного диапазона аналогового канала 6 при включении функции масштабирования значения канала 6. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 315, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 51, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBS6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

110. «Масштабный коэффициент LBS Канал 6»

Мнемоническое имя – LBS6

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы входного диапазона аналогового канала 6 при включении функции масштабирования значения канала 6. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 331, функции 03,04,16

RNET

канал 1, регистр 59, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBS6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

111. «Масштабный коэффициент НВТ Канал 6»

Мнемоническое имя – НВТ6

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы выходного диапазона аналогового канала 6 при включении функции масштабирования значения канала 6. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 347, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 67, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра НВТ6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

112. «Масштабный коэффициент ЛВТ Канал 6»

Мнемоническое имя – ЛВТ6

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы выходного диапазона аналогового канала 6 при включении функции масштабирования значения канала 6. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 363, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 75, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра ЛВТ6 сохраняется в энергонезависимой памяти.

113. «Масштабный коэффициент HBS Канал 7»

Мнемоническое имя – HBS7
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы входного диапазона аналогового канала 7 при включении функции масштабирования значения канала 7. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 317, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 52, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBS7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

114. «Масштабный коэффициент LBS Канал 7»

Мнемоническое имя – LBS7
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы входного диапазона аналогового канала 7 при включении функции масштабирования значения канала 7. (См. п.89)

MODBUS RTU
Адрес регистра - 333, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 60, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBS7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

115. «Масштабный коэффициент HBT Канал 7»

Мнемоническое имя – HBT7
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы выходного диапазона аналогового канала 7 при включении функции масштабирования значения канала 7. (См. п.89)

MODBUS RTU

Адрес регистра - 349, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 68, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBT7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

116. «Масштабный коэффициент LBT Канал 7»

Мнемоническое имя – LBT7

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы выходного диапазона аналогового канала 7 при включении функции масштабирования значения канала 7.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 365, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 76, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBT7 сохраняется в энергонезависимой памяти.

117. «Масштабный коэффициент HBS Канал 8»

Мнемоническое имя – HBS8

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы входного диапазона аналогового канала 8 при включении функции масштабирования значения канала 8.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 319, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 53, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра HBS8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

118. «Масштабный коэффициент LBS Канал 8»

Мнемоническое имя – LBS8

Размер в байтах - 4

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

Описание: Регистр содержит значение нижней границы входного диапазона аналогового канала 8 при включении функции масштабирования значения канала 8.

MODBUS RTU
Адрес регистра - 335, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 61, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBS8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

119. «Масштабный коэффициент НВТ Канал 8»

Мнемоническое имя – НВТ8
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение верхней границы выходного диапазона аналогового канала 8 при включении функции масштабирования значения канала 8.

MODBUS RTU
Адрес регистра - 351, функции 03,04,16

RNet
канал 1, регистр 69, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра НВТ8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

120. «Масштабный коэффициент ЛВТ Канал 8»

Мнемоническое имя – ЛВТ8
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение/Запись (R/W)

Описание: Регистр содержит значение нижней границы выходного диапазона аналогового канала 8 при включении функции масштабирования значения канала 8.

MODBUS RTU
Адрес регистра - 367, функции 03,04,16

RNet

канал 1, регистр 77, тип Float

Примечание 1: Содержимое регистра LBT8 сохраняется в энергонезависимой памяти.

121. «Идентификатор модификации модуля»

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

Описание – IDRev=0x11 – модификация MDS AI-8TC/I-X
IDRev=0x00 – модификация MDS AI-8TC/(D)-X
MODBUS RTU
Адрес регистра - 14 (младший байт), функции 03,04

RNet
канал 0, регистр 14, тип Ubyte

122. «Идентификатор типа модуля»

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

Описание – IDMODTYPE =0x12 – тип модуля MDS AI-8TC/I-X
IDMODTYPE =0x02 – тип модуля MDS AI-8TC/(D)-X

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

123. «Разрешение функции извлечения кв. корня»

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

Структура:

ESQ_CH8	ESQ_CH7	ESQ_CH6	ESQ_CH5	ESQ_CH4	ESQ_CH3	ESQ_CH2	ESQ_CH1
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

ESQ_CHn=1 - разрешение функции извлечения кв. корня измеренного значения канала n
ESQ_CHn=0 - запрещение функции извлечения кв. корня измеренного значения канала n

Описание: Состояние данного регистра определяет разрешение/запрещение функции извлечения кв. корня из измеренных значений 8 каналов ввода прибора .

Вычисление значения канала n выполняется по формуле:

$$MVn = LBTn + \sqrt{(Vn - LBSn)/(HBSn - LBSn) \cdot (HBTn - LBTn)}$$

где

- MVn – расход жидкости или газа через сужающее устройство;
- Vn - Измеренное значение аналогового канала n
- HBSn - Верхняя граница входного диапазона аналогового канала n
- LBSn - Нижняя граница входного диапазона аналогового канала n
- HBTn - Верхняя граница выходного диапазона аналогового канала n
- LBTn - Нижняя граница выходного диапазона аналогового канала n

MODBUS RTU

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

RNet

канал 1, регистр 17, тип Ubyte

Примечание 1. Содержимое регистра ENABLE_SQRT сохраняется в энергонезависимой памяти.

Примечание 2. Преобразование выполняется, если HBSn>LBSn.

Примечание 3. Если HBSn и LBSn выходят за границы диапазона, определяемые типом датчика, то они приравниваются к данным границам.

Примечание 4. Дополнительно для активирования данной функции необходимо разрешить функцию масштабирования канала.

Примечание 5. Функция выполняется только для типов датчика – ток 0-20 (4-20).

124. «Диагностика Верхние границы диапазона измерения»

Мнемоническое имя – HIGH_ALERT

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение (R)

Структура:

младший байт

TCOD_8	TCOD_7	TCOD_6	TCOD_5	TCOD_4	TCOD_3	TCOD_2	TCOD_1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

старший байт

OVRD_8	OVRD_7	OVRD_6	OVRD_5	OVRD_4	OVRD_3	OVRD_2	OVRD_1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

TCOD_n=1 тестом самодиагностики выявлен обрыв датчика или выход за верхнюю аварийную границу диапазона канала n.

TCOD_n=0 тестом самодиагностики обрыв или выход за верхнюю аварийную границу диапазона датчика канала n не выявлен.

OVRD_n=1 тестом самодиагностики выявлен выход за верхнюю границу диапазона канала n.

OVRD_n=0 тестом самодиагностики выход за верхнюю границу диапазона датчика канала n не выявлен.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 403, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 95, тип Ubyte

Примечание 1. Верхняя аварийная граница определяется как 1% превышение верхней номинальной границы диапазона.

Примечание 2. Верхняя граница определяется как 0,5% превышение верхней номинальной границы диапазона.

125. «Диагностика Нижние границы диапазона измерения»

Мнемоническое имя – LOW_ALERT

Размер в байтах - 2

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение (R)

Структура:

младший байт

UNRD_8	UNRD_7	UNRD_6	UNRD_5	UNRD_4	UNRD_3	UNRD_2	UNRD_1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

старший байт

SHRD_8	SHRD_7	SHRD_6	SHRD_5	SHRD_4	SHRD_3	SHRD_2	SHRD_1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

SHRD_n=1 тестом самодиагностики выявлен выход за нижнюю аварийную границу диапазона канала n.

SHRD_n=0 тестом самодиагностики выход за нижнюю аварийную границу диапазона датчика канала n не выявлен.

UNRD_n=1 тестом самодиагностики выявлен выход за нижнюю границу диапазона канала n.

UNRD_n=0 тестом самодиагностики выход за нижнюю границу диапазона датчика канала n не выявлен.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 404, функции 03,04

RNet
канал 1, регистр 96, тип Ubyte

Примечание 1. Нижняя аварийная граница определяется как 1% уменьшение нижней номинальной границы диапазона.

Примечание 2. Нижняя граница определяется как 0,5% уменьшение нижней номинальной границы диапазона.

126. «Измеренное значение Канал 1»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_1
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 1.

MODBUS RTU
Адрес регистра - 405, функции 03,04

RNet
канал 1, регистр 97, тип Float

127. «Измеренное значение Канал 2»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_2
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 2.

MODBUS RTU
Адрес регистра - 407, функции 03,04

RNet
канал 1, регистр 98, тип Float

128. «Измеренное значение Канал 3»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_3
Размер в байтах - 4
Тип данных - float
Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 3.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 409, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 99, тип Float

129. «Измеренное значение Канал 4»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_4

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 4.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 411, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 100, тип Float

130. «Измеренное значение Канал 5»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_5

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 5.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 413, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 101, тип Float

131. «Измеренное значение Канал 6»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_6

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 6.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 415, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 102, тип Float

132. «Измеренное значение Канал 7»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_7

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 7.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 417, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 103, тип Float

133. «Измеренное значение Канал 8»

Мнемоническое имя – ANALOG_INPUT_8

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового входного канала 8.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 419, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 104, тип Float

134. «Измеренный сигнал Канал 1»

Мнемоническое имя – ANALOG_SIGNAL_1

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового сигнала (мВ, мА) входного канала 1.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 421, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 105, тип Float

135. «Измеренный сигнал Канал 2»

Мнемоническое имя – ANALOG_SIGNAL_2

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового сигнала (мВ, мА) входного канала 2.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 423, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 106, тип Float

136. «Измеренный сигнал Канал 3»

Мнемоническое имя – ANALOG_SIGNAL_3

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового сигнала (мВ, мА) входного канала 3.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 425, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 107, тип Float

137. «Измеренный сигнал Канал 4»

Мнемоническое имя – ANALOG_SIGNAL_4

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового сигнала (мВ, мА) входного канала 4.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 427, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 108, тип Float

138. «Измеренный сигнал Канал 5»

Мнемоническое имя – ANALOG_SIGNAL_5

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового сигнала (мВ, мА) входного канала 5.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 429, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 109, тип Float

139. «Измеренный сигнал Канал 6»

Мнемоническое имя – ANALOG_SIGNAL_6

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового сигнала (мВ, мА) входного канала 6.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 431, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 110, тип Float

140. «Измеренный сигнал Канал 7»

Мнемоническое имя – ANALOG_SIGNAL_7

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового сигнала (мВ, мА) входного канала 7.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 433, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 111, тип Float

141. «Измеренный сигнал Канал 8»

Мнемоническое имя – ANALOG_SIGNAL_8

Размер в байтах - 4

Тип данных - float

Доступ - Чтение (R)

Описание: Регистр содержит измеренное значение аналогового сигнала (мВ, мА) входного канала 8.

MODBUS RTU

Адрес регистра - 435, функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 112, тип Float

142. «Счётчик моточасов »

Мнемоническое имя – **OperatingTime**

Размер в байтах - 4

Тип данных - unsigned long

Доступ - Чтение (R)

Структура Содержит значение счётчика моточасов в сутках

MODBUS RTU

Адрес регистра - 437 функции 03,04

RNet - канал 1, регистр 113, тип Ulong

143. «Код верификации ПО»

Мнемоническое имя – CRC_FW

Размер в байтах - 1

Тип данных - unsigned int

Доступ - Чтение (R)

Структура: содержит верификационный код CRC метрологически значимой части ПО

MODBUS RTU

Адрес регистра - 439 функции 03,04

RNet

канал 1, регистр 114, тип Uint