

**Руководство пользователя
по коммуникационным функциям
гибридного контроллера HC900**

51-52-25-111

12/02

Ревизия: 2

Авторское право, замечания и торговые марки

Напечатано в США – © Авторское право 2002 фирмы Honeywell

Ревизия 2 – 12/02

Гарантийные обязательства / устранение неисправностей

Фирма Honeywell гарантирует, что ее изделия не имеют дефектов и работают исправно. Для получения информации о гарантийных обязательствах обратитесь в ближайшее торговое представительство фирмы. Если изделие возвращается на фирму в течение периода гарантийного обслуживания, то фирма Honeywell бесплатно выполнит ремонт или замену элементу, в которых будет обнаружен дефект. После истечения срока гарантийного обслуживания устранение неисправностей выполняется за счет покупателя **вместо всех других гарантийных обязательств, выраженных или подразумеваемых, включая спрос и пригодность для конкретного применения.** Характеристики прибора могут меняться без предварительного уведомления. Предоставляемая в этом руководстве информация должна быть точной и надежной. При этом фирма не несет никакой ответственности за ее использование.

Фирма персонально предоставляет помощь для конкретного применения прибора через имеющуюся литературу и web – сайт фирмы Honeywell, а в задачу пользователя входит определить пригодность изделия для конкретного применения.

Honeywell
Industrial Measurement and Control
1100 Virginia Drive
Fort Washington, PA 19034

Modbus является зарегистрированной торговой маркой MODICON, Inc.

Windows является адресной торговой маркой Microsoft Inc.

Пропуск какого-либо имени из этого списка не должно означать, что это имя не является торговой маркой.

Справка: Modicon Modbus Protocol Reference Guide - PI-MBUS-300 Rev. G

Об этом документе

Резюме

В этом документе приводится информация, поясняющая работу интерфейса связи для контроллера HC900 фирмы Honeywell .

Подключение к порту сети Ethernet контроллера осуществляется с использованием протокола Modbus/TCP (протокол Modbus RTU в упаковке TCP/IP). . Документ включает обзор всех имеющихся данных контроллера HC900 (в первую очередь с плавающей точкой) для чтения и записи Modbus RTU включая методы доступа.

Контакты

Интернет (World Wide Web)

Ниже приводится список сайтов фирмы Honeywell в сети (World Wide Web), которые могут представлять интерес для наших пользователей.

Организация Honeywell	Адрес WWW (URL)
Corporate	http://www.honeywell.com
Industrial Measurement and Control	http://www.honeywell.com/imc

Телефон

Звоните к нам по телефонам, номера которых представлены ниже.

	Организация	Номер телефона
США и Канада	Honeywell	1-800-423-9883 Техническая поддержка
		1-888-423-9883 Q&A Faxback (TACFACS)
		1-800-525-7439 Сервисное обслуживание

Содержание

1.	<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	1
1.1	<u>Интерфейс Modbus/TCP</u>	1
2.	<u>ИНФОРМАЦИЯ РЕГИСТРА 32-БИТОВОГО С ПЛАВАЮЩЕЙ ТОЧКОЙ ПО СТАНДАРТУ IEEE</u>	4
2.1	<u>Формат данных с плавающей точкой (IEEE)</u>	4
2.2	<u>Формат двойного регистра Modbus</u>	6
3.	<u>КОДЫ ФУНКЦИЙ RTU (УДАЛЕННОГО ТЕРМИНАЛА) MODBUS</u>	9
3.1	<u>Определение</u>	9
3.2	<u>Код функции 01 – Чтение состояния дискретного выхода</u>	11
3.3	<u>Код функции 02 – Чтение состояния дискретного входа</u>	15
3.4	<u>Коды функции 03- Считывание регистров удержания (данных)</u>	16
3.5	<u>Коды функции 04- Считывание входных регистров</u>	18
3.6	<u>Код функции 05 – Принудительная установка одного дискретного выхода</u>	20
3.7	<u>Код функции 06 – Предварительная установка одного регистра</u>	21
3.8	<u>Код функции 08 – Сообщение кольцевой проверки</u>	22
3.9	<u>Коды функции 16(10h) – Предварительная установка нескольких регистров</u>	23
3.10	<u>Код функции 17 (11h) – Идентификатор (ID) отчета HC900</u>	24
4.	<u>КОДЫ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ ПРОТОКОЛА УДАЛЕННОГО ТЕРМИНАЛА (RTU) MODBUS</u>	26
4.1	<u>Введение</u>	26
5.	<u>КАРТА РЕГИСТРОВ ДЛЯ ПЕРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ОПЕРАЦИОННОГО ТИПА...</u>	28
5.1	<u>Обзор карты регистров</u>	28
5.2	<u>Карта смешанного регистра</u>	32
5.3	<u>Карта регистра значения контура</u>	33
5.4	<u>Примеры запросов с использованием кодов функции 3, 6, 16</u>	36
5.5	<u>Карта регистра значения аналогового входа – Код функции 03</u>	37
5.6	<u>Карта регистра значения аналогового входа – Код функции 04</u>	38
5.7	<u>Карта регистра переменных</u>	39
5.8	<u>Карта регистра времени</u>	40
5.9	<u>Карта регистра тэга сигнала</u>	41
5.10	<u>Карты регистра программы задания</u>	43
5.11	<u>Карта регистра значения программатора задания</u>	46
5.12	<u>Карта регистра дополнительных значений программатора задания</u>	48
5.13	<u>Карта сегмента программатора задания</u>	50
5.14	<u>Карта регистра сегмента</u>	51

5.15	Карта регистра значения планировщика	53
5.16	Карта регистра сегмента графика	58
5.17	Карта регистра сегмента	59
5.18	Карты регистра контроллера последовательности	61
5.19	Карта регистра параметра контроллера последовательности #1	62
5.20	Карта регистра таблицы шага 1 контроллера последовательности #1	63
5.21	Карта регистра таблицы состояния контроллера последовательности #1	64
5.22	Карта регистра группы управления Ручное / Выключено / Автоматическое (Hand/OFF/Auto)	65
5.23	Карта регистра группы управления устройством	66
5.24	Карта регистра группы альтернатора	67
5.25	Карта регистра сверхоперативной памяти для последовательности порядка выхода	73
5.26	Карта регистра группы стадии (этапа)	75
5.27	Карта регистра группы линейных изменений	78

Таблицы

Таблица 2-1	Выборки формата двойного регистра Modbus	6
Таблица 2-2	Примеры чисел с плавающей точкой (IEEE) в формате FP B	8
Таблица 3-1	Определение кодов функции Modbus RTU	9
Таблица 3-2	Максимальное количество адресов объекта	10
Таблица 3-3	Максимальное количество регистров, разрешенных для опроса	10
Таблица 3-4	Адресное отображение дискретного входа /дискретного выхода (DI/DO)	12
Таблица 3-5	Отображение канала дискретного в/в связи Modbus в адрес - Стойка #1	12
Таблица 3-6	Отображение адреса аналогового входа (AI) контроллера HC900 поддерживаемое кодом функции 03	16
Таблица 3-7	Отображение адреса аналогового входа (AI) контроллера HC900 поддерживаемое кодом функции 04	18
Таблица 4-1	Коды исключительной (нештатной) ситуации состояния слоя данных RTU Modbus	27
Таблица 5-1	Глобальная карта регистров	28
Таблица 5-2	Адреса карты смешанного регистра	32
Таблица 5-3	Адреса карты регистра значения контура	33
Таблица 5-4	Адреса карты регистра значения аналогового входа – Код функции 03	37
Таблица 5-5	Отображение адреса аналогового входа для контроллера HC900, поддерживаемое кодом функции 04	38
Таблица 5-4	Адреса карты регистра значения аналогового входа для Стойки #1 – Код функции 04	38
Таблица 5-7	Адреса карты регистра переменной	39
Таблица 5-8	Адреса карты регистра времени	40
Таблица 5-9	Адреса карты регистра тэга сигнала	41
Таблица 5-10	Адреса программатора задания SP	43
Таблица 5-11	Шаги для загрузки программы задания с использованием кодов функции Modbus 3, 4, 6, 16	45
Таблица 5-12	Шаги для подкачки программы задания с использованием кодов функции Modbus 3, 4, 6, 16	45
Таблица 5-13	Адреса карты регистра значений для программатора задания #1	46
Таблица 5-14	Адреса карты регистра дополнительных значений для программатора задания #1	48
Таблица 5-15	Адреса карты сегмента для программатора задания #1	50
Таблица 5-16	Адреса карты регистра сегмента	51
Таблица 5-17	Адреса планировщика задания SP	54
Таблица 5-18	Шаги для загрузки графика задания с использованием кодов функции Modbus 3, 4, 6, 16	54
Таблица 5-19	Шаги для подкачки планировщика задания с использованием кодов функции Modbus 3, 4, 6, 16	55
Таблица 5-20	Адреса карты регистра значений для планировщика #1	55
Таблица 5-21	Адреса карты регистра сегмента для планировщика задания #1	58
Таблица 5-22	Адреса карты регистра сегмента	59
Таблица 5-23	Карты регистра параметров последовательности	61
Таблица 5-24	Карты регистра таблицы шага 1 последовательности	61
Таблица 5-25	Карты регистра таблицы состояния последовательности	61
Таблица 5-26	Адреса карты регистра параметров контроллера последовательности #1	62
Таблица 5-27	Адреса карты регистра таблицы Шага 1 контроллера последовательности #1	63
Таблица 5-27	Адреса карты регистра таблицы состояния контроллера последовательности #1	64
Таблица 5-29	Карта регистра группы управления НОА #1	65
Таблица 5-30	Карта регистра группы управления устройством #1	66
Таблица 5-31	Карта регистра группы альтернатора #1	67
Таблица 5-32	Карта регистра группы сверхоперативной памяти для последовательности порядка выхода	73
Таблица 5-33	Карта регистра группы стадии #1	75
Таблица 5-34	Карта регистра группы линейных изменений #1	78

Рисунки

Рисунок 1-1 Протокол Modbus RTU в пределах фрейма TCP/IP	1
Рисунок 1-2 Сетевые подключения Ethernet 10Base-T	3
Рисунок 2-1 Формат данных с плавающей точкой IEEE	4
Рисунок 2-2 Форматы с плавающей точкой по стандарту IEEE	8

1. Введение

1.1 Интерфейс Modbus/TCP

Введение

Контроллеры HC900 поддерживают протокол Modbus/TCP (также называемый Modbus TCP/IP или Modbus Ethernet) для осуществления связи с программным обеспечением HMI и SCADA других разработчиков по прямым линиям связи Ethernet TCP/IP.

Порт контроллера Ethernet 10Base-T Host используется для подключения Modbus/TCP. Соединение Ethernet TCP позволяет осуществить несколько параллельных подключений к хостам (главным компьютерам) для обмена данными. Контроллер HC900 поддерживает 5 параллельных соединений хоста с помощью протокола Modbus/TCP, передающего сообщения через этот порт.

Подготовка интерфейса

ВНИМАНИЕ

Для получения доступа к контроллеру необходимо иметь доступ к текущему файлу конфигурации построения гибридного контроллера (Hybrid Control Designer). К некоторым данным обращение осуществляется по номерам, например, тэгов сигналов (Signal Tags) и переменных (Variables).

Другие основные блоки, например ПИД - блоки, для доступа к параметрам имеют сдвиги (начальные номера), зависящие от порядка, в котором блоки помещаются на схеме функциональных блоков (Function Block Diagram).

Настоятельно рекомендуется для обеспечения текущей конфигурации загружать конфигурацию контроллера с использованием инструментария конфигурации строителя гибридного контроллера (Hybrid Control Designer).

Инструментарий строителя гибридного управления имеет серию отчетов для использования при идентификации адреса Modbus (Modbus Address).

В отчете по информации тэга ("**Tag Information**") приводится список переменных и тэгов сигнала (Signal Tags) в числовом порядке наряду с их адресами Modbus (Modbus Addresses).

В отчете по адресам Modbus для блока ("**Block Modbus Address**") приводится список начальных адресов для всех основных сконфигурированных блоков, идентифицирующих сдвиг (начальный адрес).

Протокол Modbus/TCP

Протокол Modbus/TCP, разработанный отделением Modicon группы Schneider, является распространенным открытым стандартом для обмена данными по сетям Ethernet TCP/IP с помощью структуры команд Modbus RTU.

Он представляет собой просто инкапсуляцию (в сетевых технологиях - метод, используемый многоуровневыми протоколами, суть которого в том, что каждый уровень добавляет заголовок в модуль данных протокола (PDU)); например, в терминах Internet пакет содержит заголовок физического уровня, за которым следует заголовок сетевого уровня (IP), далее - заголовок транспортного уровня (TCP), за которым располагаются данные прикладных протоколов) протокола Modbus RTU разработка Modicon в пределах фрейма TCP/IP, как показано ниже, включающего в себя информацию заголовка и фрейм Modbus.

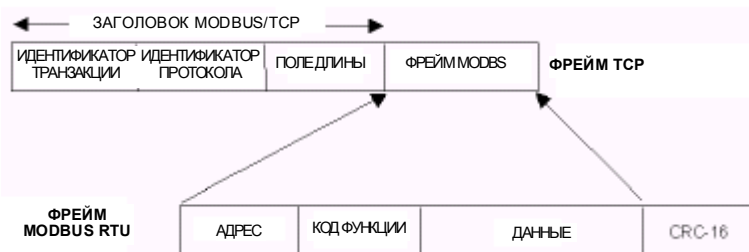


Рисунок 1-1 Протокол Modbus RTU в пределах фрейма TCP/IP

Характеристика открытости (Open) протокола Modbus/TCP отслеживается применительно к физическому уровню, уровню привязки данных, и сетевому уровню. Структура сообщения в пределах фрейма Modbus использует стандартные коды функции Modbus RTU.

Адресная часть (Address) фрейма Modbus не используется (установлена на 00) так как не существует назначенной или требуемой адресации. Адрес IP контроллера является идентифицирующим адресом, установленным независимо на контроллере.

Проверка ошибок поддерживается сетевыми протоколами TCP/IP и не является частью фрейма Modbus.

Идентификаторы транзакции (обработки запроса) (Transaction Identifiers) и Идентификаторы протокола (Protocol Identifiers) в заголовке обычно все равны нули 0 (всего 4 байта) а поле длины (Length) определяет количество байт в фрейме Modbus. Контроллер передаст правильное число байт для остатка фрейма. При этом контроллер не проверяет это поле на принятые сообщения.

Используются стандартные IEEE форматы: 32-битовый для плавающей точки и 16 – битовый для целых чисел.

Адресация параметров

Представленные в Таблице 5-1 определения представляют собой обзор карты регистрации, в котором приводятся начальные и конечные адреса.

Более подробную информацию об адресации параметров, относящихся к определенному классу функций, например, контура, программаторы заданий (уставок), тэги сигналов, и т.д., смотрите в соответствующих (указанных) подразделах. Поддерживаются коды функций (Function Codes) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 16 (10h), и 17 (11h) (смотрите Таблицу 3-1 Определения кодов функции Modbus RTU).

Примеры доступа к параметрам для чтения или записи, поддерживаемые различными кодами функции, приводятся в Разделах с 3.2 по 3.10.

Справка

Характеристики открытого протокола Modbus/TCP можно найти на вэб-сайте Modicon:

<http://www.modicon.com/openmbus/standards/openmbus.htm>

Установка связи Ethernet для HC900

Для установки перечисленных далее параметров сети смотрите руководство пользователя для построения гибридного управления контроллера HC900 (HC900 Hybrid Control (HC) Designer Users Guide), Документ. # 51-52-25-110 или соответствующие вспомогательные файлы строителя (HC Designer Help Files):

Адрес IP, Маска подсети (опция), Адрес IP шлюза по умолчанию (опция)

1. Проверьте, чтобы панель НМІ на ПК, или другое хостовое (Host) устройство имело Интерфейсную сетевую плату (NIC) с адресом IP (фиксированным или обслуживаемым DHCP), обеспечивающее доступ к контроллерам на той же или другой подсети. Для назначения требуемых адресов IP контроллера обратитесь в ваш IT отдел или к сетевому администратору.
2. Прежде чем подключаться к сети необходимо установить IP адрес каждого контроллера, так как все контроллеры HC900 поставляются с установленным по умолчанию адресом IP 192.168.1.254. Установка нескольких контроллеров на одну и ту же сеть без присвоения им своего собственного адреса IP приведет к возникновению проблем.
3. На ПК, для установки последовательного соединения с контроллером RS-232 с требуемой скоростью передачи данных (в бодах), используйте таблицу утилит (Utilities Worksheet) из программного обеспечения разработчика гибридного управления (HC Designer). Для этого требуется нуль модемный кабель.
4. Выберите кнопку установки параметров сети контроллера (Set Controller's Network Parameters). С использованием мастера (нижняя селекторная кнопка), выберите для работы последовательный порт ПК (PC COM), затем установите новые сетевые параметры контроллера, включая адрес IP, маску подсети (Subnet Mask) (если она отличается от установки по умолчанию, 255.255.255.0), и адрес IP по умолчанию для шлюза (Gateway) (если требуется, в противном случае оставьте значение по умолчанию 0.0.0.0). Правильные значения для ввода узнайте у администратора сети IT. (Более детальную информацию для работы на этом этапе смотрите в электронном справочнике (оперативной помощи), имеющемся в программном обеспечении строителя гибридного управления (HC Designer), **Utilities Worksheet (Таблица утилит)**, **Set Controller's Network Parameters (Установка сетевых параметров контроллера)**).

Замечание: Для этой установки требуется временно перевести контроллер в режим программирования (Program). После загрузки новых параметров сети, контроллер выполнить холодный запуск при переходе к команде RUN (ВЫПОЛНИТЬ). Это приведет к инициализации (установке в исходное состояние) параметров, если в контроллере имеется текущая конфигурация.

Фиксированный адрес IP для каждого контроллера должен устанавливаться независимо до размещения контроллера в сети. При необходимости обратитесь к системному администратору IT для назначения адресов IP, масок подсети, или адреса IP по умолчанию для шлюза (может понадобиться фильтрация и маршрутизация адреса сети, если доступ контроллера к сети не будет ограничиваться локальным применением в пределах предприятия (установки)).

Сетевые подключения Ethernet 10Base-T

Поддерживаются сети Ethernet 10Base-T, работающие на скорости 10МБ/сек. Ниже показано типичное расположение сети.

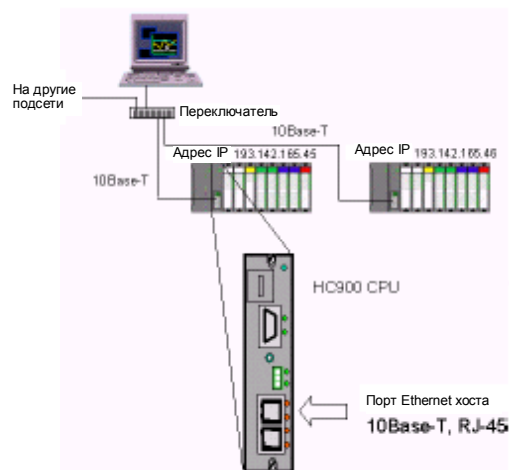


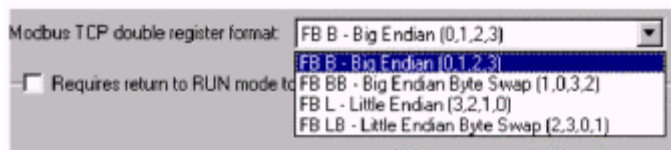
Рисунок 1-2 Сетевые подключения Ethernet 10Base-T

Установка формата двойного регистра для Modbus/TCP

Для осуществления связи с программными приложениями, предоставляемыми драйверами связи протокола Modbus/TCP контроллер HC900 преимущественно использует формат с плавающей точкой IEEE. Значение с плавающей точкой посылается в виде (2) последовательных 16-битовых регистров, каждый из которых состоит из двух 8-битовых байт. Некоторые программные пакеты требуют посылки регистров и байт в определенном порядке. Для передачи данных контроллер можно сконфигурировать четырьмя различными последовательностями байтов. Выбор последовательности осуществляется в Таблице 2-1.

Программное обеспечение построителя гибридного контроллера (Hybrid Control Designer) позволяет выбрать эту последовательность следующим образом:

1. С помощью рабочей таблицы утилит (Utilities Worksheet) из программного обеспечения построителя гибридного управления (HC Designer), получите доступ к кнопке установки сетевых параметров контроллера (Set Controller Network Parameters) и сделайте выбор для изменения формата двойного регистра (Modbus TCP Double Register Format) (средняя селекторная кнопка).
2. Используя порт (Port), выбранный для загрузки этой последовательности (используя последовательный (COM) порт или сетевой (Network) порт), выберите подходящий формат, если установка по умолчанию (FB B) не подходит для вашего конкретного применения. В представленном ниже раскрывающемся вниз списке показываються выборки, имеющиеся в инструментарии, соответствующем Таблице 2-1.



3. Выберите Next (Далее) и проверьте (путем ответа в диалоговом окне) внесение изменений в контроллер. Этот порядок может быть изменен в режиме RUN (ВЫПОЛНЕНИЕ).

Выбор формата передачи двойного регистра Modbus TCP, FB LB “Little Endian Byte-Swapped”, следует делать для осуществления интерфейсной связи с большинством программных пакетов сторонних разработчиков, которые используют этот формат в качестве стандарта. Установка по умолчанию, FB B “Big Endian” используется с SpecView32 или программным обеспечением PlantScape фирмы Honeywell и следуют формату по умолчанию “Honeywell” других управляющих и записывающих программных продуктов. Следует отметить, что большинство программных пакетов для ПК в любом случае для своих драйверов предлагают выборку обмена регистром (словом), поэтому несовместимости быть не может.

2. Информация регистра 32-битового с плавающей точкой по стандарту IEEE

Интерфейс Modbus/TCP поддерживает передачу 32-битовой информации с плавающей точкой (по стандарту IEEE) для нескольких функциональных кодов.

2.1 Формат данных с плавающей точкой (IEEE)

Формула для вычисления числа с плавающей точкой имеет следующий вид:

$$\text{мантисса} \times 2^{(\text{порядок} - 127)}$$

(23 битовый двоичный код со знаком с 8 битовым смещенным двоичным порядком)



Рисунок 2-1 Формат данных с плавающей точкой IEEE

Мантисса и знак

Мантисса определяется битом знака (31) и 23-битовым двоичной дробной частью. Эта двоичная дробь объединяется с “вставленным” значением 1 для образования значения мантиссы, которая больше или равна 1,0 или меньше 2,0.

Мантисса является положительной, если бит знака равен нулю (сброшен), и является отрицательной, если бит знака равен единице (установлен). Например:

DECIMAL (ДЕСЯТИЧНЫЙ)	HEXADECIMAL (ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ)	BINARY (ДВОИЧНЫЙ)
100	42C80000	01000010 11001000 00000000 00000000

Бит знака (31) равен нулю, что указывает на положительную мантиссу. Если убрать биты знака и биты порядка, то мантисса будет выглядеть следующим образом:

HEXADECIMAL (ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ)	BINARY (ДВОИЧНЫЙ)
480000	xxxxxxxx x1001000 00000000 00000000

Добавьте «вставленное» значение единицы слева от двоичной точки:

BINARY (ДВОИЧНЫЙ)
1.1001000 00000000 00000000

С использованием позиционированного представления двоичное число будет равно:

Порядок

Порядок определяется восьмибитовым двоичным значением без знака (биты с 23 по 30). Значение порядка выводится (получается) путем выполнения вычитания с учетом знака 127 (десятичное представление) из 8-битового значения порядка.

DECIMAL (ДЕСЯТИЧНЫЙ) 100	HEXADECIMAL (ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ) 42C80000	BINARY (ДВОИЧНЫЙ) 01000010 11001000 00000000 00000000
--------------------------------	--	---

Если убрать биты знака и мантиссы, то порядок будет выглядеть следующим образом:

DECIMAL (ДЕСЯТИЧНЫЙ) 133	HEXADECIMAL (ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНЫЙ) 85	BINARY (ДВОИЧНЫЙ) x1000010 1xxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx
--------------------------------	--	---

или:

$$1x2^7 + 0x2^6 + 0x2^5 + 0x2^4 + 0x2^3 + 1x2^2 + 0x2^1 + 1x2^0$$

Выполните вычитание смещения равного 127 (десятичное значение) из величины порядка, чтобы получить это значение: $133 - 127 = 6$.

Сочетание мантиссы и порядка

Объединяя мантиссу и порядок из двух предыдущих примеров, получим:

Число с плавающей точкой = мантисса $\times 2^{\text{порядок}}$

Число с плавающей точкой = $1.5625 \times 2^6 = 1.5625 \times 64 = 100.0$

Далее приводится перечень примеров значений с плавающей точкой в формате IEEE:

DECIMAL (ДЕСЯТИЧНОЕ)	HEXADECIMAL (ШЕСТНАДЦАТЕРИЧНОЕ)
100.0	42C80000
-100.0	C2C80000
0.5	3F000000
-1.75	BF000000
0.0625	3D800000
1	3F800000
0	00000000

Зарезервированные операнды

В соответствии со стандартом определенные представления операндов с плавающей точкой исключены из числовой системы. Эти операнды представлены в следующей таблице:

ИСКЛЮЧЕНИЕ	ПОРЯДОК	МАНТИССА
+/- бесконечность	Все единицы (1)	Все нули (0)
Не число (NaN)	Все единицы (1)	Отлично от нулей (0)
Ненормализованное число	Все нули (0)	Отлично от нулей (0)
Нуль	Все нули (0)	Все нули (0)

2.2 Формат двойного регистра Modbus

Каждое 32-битовое число с плавающей точкой (по стандарту IEEE) требует двух последовательно расположенных регистров (четыре байта), начинающихся с регистра, определенного как начальный регистр информации. Подставной порядок байт в двух регистрах отличается для различных хостов Modbus/TCP. Для обеспечения совместимости формат двойного регистра контроллера HC900 делается конфигурируемым.

Для установки последовательности (порядка) байтов двойного регистра обратитесь к программе мастера установки сетевых параметров контроллера ("Set Controller Network Parameters"), раздел "Функции утилит контроллера", закладка утилит (Utilities Tab) в построителе гибридного управления (Hybrid Control Designer), и выполните конфигурацию формата двойного регистра Modbus ("Modbus Double Register Format"). Эту операцию можно выполнить в режиме работы (RUN).

Возможными вариантами выбора являются:

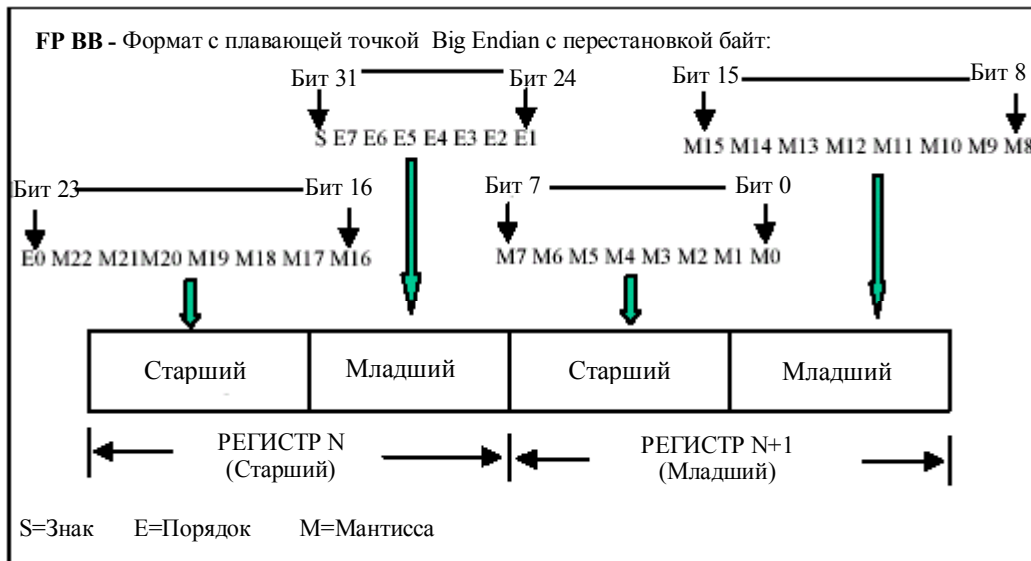
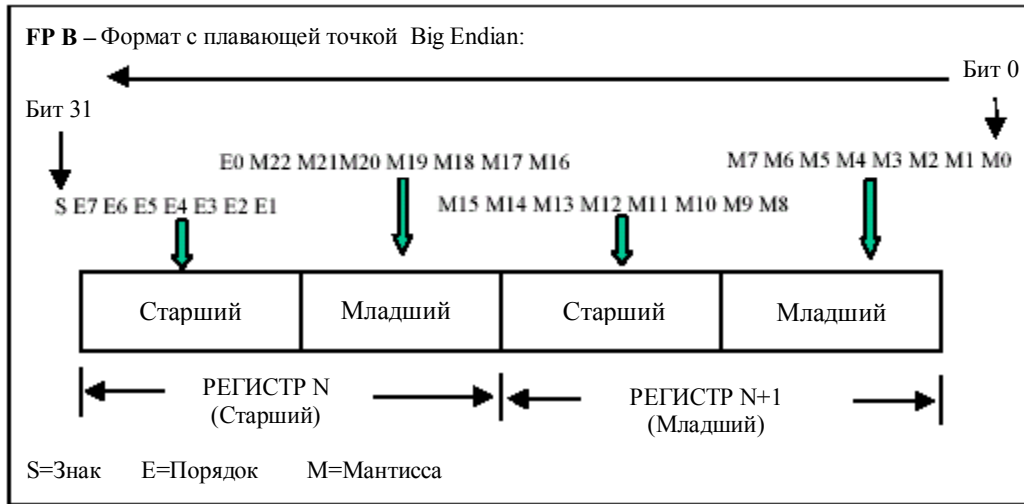
Таблица 2-1 Выборки формата двойного регистра Modbus

Выборка	Описание	Порядок байт (См. Рис.2-1)	Замечания
FP B	Формат с плавающей точкой Big Endian	4, 3, 2, 1	HC900 по умолчанию
FP BB	Формат с плавающей точкой Big Endian с перестановкой байтов	3, 4, 1, 2	
FP L	Формат с плавающей точкой Little Endian	1, 2, 3, 4	
FP LB	Формат с плавающей точкой Little Endian с перестановкой байтов	2, 1, 4, 3	Стандарт Modicon и Wonderware

Форматы IEEE смотрите, начиная со следующей страницы.

ЗАМЕЧАНИЕ: Перестановка байтов применяется только для функциональных кодов 3, 4, и 16.

Форматы с плавающей точкой по стандарту IEEE



Продолжение на следующей странице

3. Коды функций RTU (удаленного терминала) Modbus

3.1 Определение

Для обеспечения доступа к технологической (связанной с процессом) информации протокол Modbus/TCP контроллера HC900 использует подмножество стандартных кодов функции Modbus RTU. Эти стандартные коды функций обеспечивают основную поддержку для 32-битовых чисел с плавающей точкой (стандарт IEEE) и 16 битовых целочисленных представлений регистра для технологических данных прибора.

В Таблице 3-1, Таблице 3-2, и Таблице 3-3 приводится список определений кода функции для Modbus RTU, максимальное количество адресов объекта (Object Addresses) и максимальное число регистров, разрешенных для опроса.

Повторный опрос данных не поддерживается этим прибором.

Таблица 3-1 Определение кодов функции Modbus RTU

Код функции	Название	Использование
01	Считывание состояния катушки	Считывается состояние дискретного выхода
02	Считывание состояния входа	Считывается состояние дискретного входа
03	Считывание регистров удержания	Обеспечивается доступ чтения к модулям аналогового входа, которые расположены ТОЛЬКО в первых 8 слотах стойки 1. Для всех остальных стоек смотрите код функции 04
04	Считывание входных регистров	Обеспечивает доступ чтения к любому каналу аналогового входа, расположенному в любой стойке или в любом слоте.
05	Принудительная установка одной катушки	Запись данных для принудительной установки дискретного выхода в ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) Значения FF 00 устанавливают дискретный выход в ON (ВКЛ) Значения 00 00 устанавливают дискретный выход в OFF (ВЫКЛ) Значения FF FF снимают принудительную установку дискретного выхода Все остальные значения недействительны и не оказывают влияние на дискретный выход
06	Предварительная установка одного регистра	Запись данных ТОЛЬКО в 16-битовом целочисленном формате (старший/младший)
08	Проверка контура обратной связи	Используется для диагностической проверки коммуникационных портов.
16 (10h)	Предварительная установка нескольких регистров	Запись данных в 16-битовом формате (старший/младший). Используется для записи целочисленных данных и данных с плавающей точкой. Регистры располагаются последовательно и отображаются с компьютера (хоста) в прибор.
17 (11h)	Отчет идентификатора устройства	Считывание идентификатора устройства и информации подключения, версии оперативной памяти и т.д.

Таблица 3-2 Максимальное количество адресов объекта

Название объекта	Максимальное кол-во адресов	Название объекта	Максимальное кол-во адресов
Аналоговый вход	256	Значение программатора задания (уставки)	8
Аналоговый выход	64	Сегменты для программатора задания	50
Дискретный вход	256	Помеченные (тэгированные) сигналы	4000
Дискретный выход / Катушка	512	Значение планировщика	2
Контур	32	Сегменты для расписания планировщика	50
Переменное значение	600	Значение задатчика последовательности	4

Таблица 3-3 Максимальное количество регистров, разрешенных для опроса

Код функции	Максимальное кол-во регистров
1, 2	12 байт
3, 4	127 регистров 63 с плавающей точкой
5	1 дискретный выход
6	1 регистр
10h	127 регистров 63 с плавающей точкой

3.2 Код функции 01 – Чтение состояния дискретного выхода

Описание

Код функции 01 (ссылка 0X) используется для чтения состояния ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) дискретного выхода в контроллере HC900 с использованием 16 битовой адресации для доступа дискретного выхода (DO), и данные возвращаются в двоичном формате, отображенном в байты.

Радиопередача не поддерживается.

Запрос

Сообщение запроса указывает дискретный выход (DO) и количество считываемых дискретных выходов. Адрес дискретного выхода (DO) в сообщении определяется на основании номера слота стойки и номера канала считываемого дискретного выхода. В Таблице 3-5 показано отображение канала дискретного В/В связи Modbus в адрес.

Формат сообщения запроса для кода функции 01

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Начальный адрес старших разрядов	Начальный адрес младших разрядов	Количество дискретных выходов (DO) для старших разрядов	Количество дискретных выходов (DO) для младших разрядов
-----------------------------	-------------	----------------------------------	----------------------------------	---	---

Пример: Считать каналы дискретного выхода с 1 по 16, расположенные в Стойке #1, Слоте #1; из контроллера.
00 01 00 00 00 10

Ответ

Состояние дискретного выхода (DO) в ответном сообщении пакуется в поле данных из расчета один DO для каждого бита. Состояние показывается следующим образом: 1 = ON (ВКЛ) ; 0 = OFF (ВЫКЛ). Самый младший двоичный разряд (LSB) первого байте данных содержит дискретный выход, к которому выполнена адресация при запросе. Следующие дискретные выходы располагаются в направлении старших разрядов этого байта, и от младших разрядов к старшим разрядам в последующих байтах.

Если возвращенное количество дискретных выходов не является кратным восьми, то оставшиеся биты в последнем байте данных будут заполнены нулями (в направлении старших разрядов байта). В поле подсчета байт указывается количество возвращенных байт данных.

Формат ответного сообщения для кода функции 01

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Счетчик байтов	Данные	Данные	...
-----------------------------	-------------	----------------	--------	--------	-----

Пример: Каналы дискретного выхода со 2 по 6, расположенные в Стойке #1, Слоте #1 включены; все остальные каналы выключены.
00 01 02 22

В ответе состояние дискретных выходов с 1 по 8 показывается в виде значения байта 22 в шестнадцатеричной системе или 0010 0010 в двоичном представлении. Дискретный выход 8 определяется старшим разрядом (MSB) в этом байте, а дискретный выход 1 определяется младшим (LSB) значащим разрядом. Слева направо состояние дискретных выходов с 8 по 1 выглядит следующим образом: OFF-OFF-ON-OFF-OFF-OFF-ON-OFF. Состояние дискретных выходов 9 - 16 показывается в 00hex шестнадцатеричной системе или 0000 0000 при том же порядке битов.

Отображение каналов дискретного в/в в адрес

Адресное отображение обеспечивает поддержку для 5 стоек модулей дискретного входа (DI) или дискретного выхода (DO). Каждая стойка располагает адресацией для максимум 16 слотов с 16 каналами. В следующей таблице определяется адресное отображение для стойки слота и канала, используемое для дискретного входа (DI) и дискретного выхода (DO) (Каждый дискретный в/в занимает 1 адрес Modbus):

В Таблице 3-5 показано отображение канала дискретного в/в связи Modbus (Modbus Comm Digital I/O Channel) в адрес для стойки #1. Диапазоны адресов для стоек с #2 по #5 смотрите в Таблице 3-4

Таблица 3-4 Адресное отображение дискретного входа /дискретного выхода (DI/DO)

Стойка	Канал	Диапазон адресов в десятичном представлении для Modbus	Диапазон адресов в шестнадцатеричном представлении для Modbus
1	1 - 256	0 - 255	0 - FF
2	257 - 512	256 - 511	100 - 1FF
3	513 - 768	512 - 767	200 - 2FF
4	769 - 1024	768 - 1023	300 - 3FF
5	1025 - 1280	1024 - 1279	400 - 4FF

Таблица 3-5 Отображение канала дискретного в/в связи Modbus в адрес - Стойка #1

Слот 1			Слот 2			Слот 3			Слот 4		
Канал #	Адрес		Канал #	Адрес		Канал #	Адрес		Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнад. ц.		Десятич. н.	Шестнад. ц.		Десятич. н.	Шестнад. ц.		Десятич. н.	Шестнад. ц.
16	15	0F	16	31	1F	16	47	2F	16	63	3F
15	14	0E	15	30	1E	15	46	2E	15	62	3E
14	13	0D	14	28	1D	14	45	2D	14	61	3D
13	12	0C	13	27	1C	13	44	2C	13	60	3C
12	11	0B	12	26	1B	12	43	2B	12	59	3B
11	10	0A	11	25	1A	11	42	2A	11	58	3A
10	9	9	10	24	19	10	41	29	10	57	39
9	8	8	9	23	18	9	40	28	9	56	38
8	7	7	8	22	17	8	39	27	8	55	37
7	6	6	7	21	16	7	38	26	7	54	36
6	5	5	6	20	15	6	37	25	6	53	35
5	4	4	5	18	14	5	36	24	5	52	34
4	3	3	4	19	13	4	35	23	4	51	33
3	2	2	3	18	12	3	34	22	3	50	32
2	1	1	2	17	11	2	33	21	2	49	31
1	0	0	1	16	10	1	32	20	1	48	30

Слот 5		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнад. ц.
16	79	4F
15	78	4E
14	77	4D
13	76	4C
12	75	4B
11	74	4A
10	73	49
9	72	48
8	71	47
7	70	46
6	69	45
5	68	44
4	67	43
3	66	42
2	65	41
1	64	40

Слот 6		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнад. ц.
16	95	5F
15	94	5E
14	93	5D
13	92	5C
12	91	5B
11	90	5A
10	89	59
9	88	58
8	87	57
7	86	56
6	85	55
5	84	54
4	83	53
3	82	52
2	81	51
1	80	50

Слот 7		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнад. ц.
16	111	6F
15	110	6E
14	109	6D
13	108	6C
12	107	6B
11	106	6A
10	105	69
9	104	68
8	103	67
7	102	66
6	101	65
5	100	64
4	99	63
3	98	62
2	97	61
1	96	60

Слот 8		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнад. ц.
16	127	7F
15	126	7E
14	125	7D
13	124	7C
12	123	7B
11	122	7A
10	121	79
9	120	78
8	119	77
7	118	76
6	117	75
5	116	74
4	115	73
3	114	72
2	113	71
1	112	70

Слот 9		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнад. ц.
16	143	8F
15	142	8E
14	141	8D
13	140	8C
12	139	8B
11	138	8A
10	137	89
9	136	88
8	135	87
7	134	86
6	133	85
5	132	84
4	131	83
3	130	82
2	129	81
1	128	80

Слот 10		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнад. ц.
16	159	9F
15	158	9E
14	157	9D
13	156	9C
12	155	9B
11	154	9A
10	153	9
9	152	98
8	151	97
7	150	96
6	149	95
5	148	94
4	147	93
3	146	92
2	145	91
1	144	90

Слот 11		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнад. ц.
16	175	AF
15	174	AE
14	173	AD
13	172	AC
12	171	AB
11	170	AA
10	169	A9
9	168	A8
8	167	A7
7	166	A6
6	165	A5
5	164	A4
4	163	A3
3	162	A2
2	161	A1
1	160	A0

Слот 12		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнад. ц.
16	191	BF
15	190	BE
14	189	BD
13	188	BC
12	187	BB
11	186	BA
10	185	B9
9	184	B8
8	183	B7
7	182	B6
6	181	B5
5	180	B4
4	179	B3
3	178	B2
2	177	B1
1	176	B0

Слот 13		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнадц. ц.
16	207	CF
15	206	CE
14	205	CD
13	204	CC
12	203	CB
11	202	CA
10	201	C9
9	200	C8
8	199	C7
7	198	C6
6	197	C5
5	196	C4
4	195	C3
3	194	C2
2	193	C1
1	192	C0

Слот 14		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнадц. ц.
16	223	DF
15	222	DE
14	221	DD
13	220	DC
12	219	DB
11	218	DA
10	217	D9
9	216	D8
8	215	D7
7	214	D6
6	213	D5
5	212	D4
4	211	D3
3	210	D2
2	209	D1
1	208	D0

Слот 15		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнадц. ц.
16	239	EF
15	238	EE
14	237	ED
13	236	EC
12	235	EB
11	234	EA
10	233	E9
9	232	E8
8	231	E7
7	230	E6
6	229	E5
5	228	E4
4	227	E3
3	226	E2
2	225	E1
1	224	E0

Слот 16		
Канал #	Адрес	
	Десятич. н.	Шестнадц. ц.
16	255	FF
15	254	FE
14	253	FD
13	252	FC
12	251	FB
11	250	FA
10	249	F9
9	248	F8
8	247	F7
7	246	F6
6	245	F5
5	244	F4
4	243	F3
3	242	F2
2	241	F1
1	240	F0

3.3 Код функции 02 – Чтение состояния дискретного входа

Описание

Код функции 02 (ссылка 1X) используется для чтения состояния ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) дискретного входа в контроллере HC900 с использованием 16 битовой адресации для доступа дискретного входа (DI), и данные возвращаются в двоичном формате, отображенном в байты.

Радиопередача не поддерживается.

Запрос

Сообщение запроса указывает начальный вход и количество считываемых входов. Адрес дискретного входа (DI) в сообщении определяется на основании номера слота и номера канала считываемого дискретного входа.

Формат сообщения запроса для кода функции 02

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Начальный адрес старших разрядов	Начальный адрес младших разрядов	Количество входов для старших разрядов	Количество входов для младших разрядов

Пример: Считать входы для каналов с 1 по 16, расположенные в Стойке #1, Слоте #1; из контроллера.

00 02 00 00 00 10

Ответ

Состояние входа в ответном сообщении упаковано в поле данных из расчета один вход для каждого бита. Состояние показывается следующим образом: 1 = ON (ВКЛ); 0 = OFF (ВЫКЛ). Самый младший двоичный разряд (LSB) первого байта данных содержит вход, к которому выполнена адресация при запросе. Следующие дискретные выходы располагаются в направлении старших разрядов этого байта, и от младших разрядов к старшим разрядам в последующих байтах.

Если возвращенное количество дискретных выходов не является кратным восьми, то оставшиеся биты в последнем байте данных будут заполнены нулями (в направлении старших разрядов байта). В поле подсчета байт указывается количество возвращенных байт данных. В Таблице 3-5 показано отображение канала дискретного В/В связи Modbus в адрес.

Формат ответного сообщения для кода функции 02

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Счетчик байтов	Данные	Данные	...

Пример: Входы для каналов со 2 по 6, расположенные в Стойке #1, Слоте #1 включены; все остальные каналы выключены.

00 02 02 22

В ответе состояние входов с 1 по 8 показывается в виде значения байта 22 в шестнадцатеричной системе или 0010 0010 в двоичном представлении. Вход 8 определяется старшим разрядом (MSB) в этом байте, а вход 1 определяется младшим (LSB) значащим разрядом. Слева направо состояние входов с 6 по 1 выглядит следующим образом: OFF-OFF-ON-OFF-OFF-OFF-ON-OFF. Состояние дискретных входов 9 - 16 показывается в 00hex шестнадцатеричной системе или 0000 0000 при том же порядке битов.

3.4 Коды функции 03- Считывание регистров удержания (данных)

Описание

Код функции 03 (также рассматривается как 4X в десятичном представлении) используется для считывания в контроллере 32-битовых данных с плавающей точкой и 16-битовых целочисленных данных. Регистры располагаются последовательно.

Этот код функции также используется для считывания определенных входных регистров для стыковки адресов с UMC800. Может применяться для модулей аналогового входа, расположенных ТОЛЬКО в первых 8 слотах стойки #1, обеспечивая поддержку ТОЛЬКО первых 64 каналов. **Для адресации ко всем аналоговым входам в контроллере HC900 используйте код функции 04.**

Таблица 3-6 Отображение адреса аналогового входа (AI) контроллера HC900 поддерживаемое кодом функции 03

Стойка	Канал	Десятичный адресный диапазон	Шестнадцатеричный адресный диапазон
1	1-64	0-127	0 -7F (используется адресация регистров 1800 - 187Fh)
	65-128	65-255	Не поддерживается

Если производится запрос к адресу, которого не существует на карте в секции 1, контроллер принимает этот запрос и возвращает нули для этого адреса. Такое поведение значительно улучшает полосу пропускания на линии по сравнению с выполнением нескольких различных запросов для не находящихся рядом элементов данных. (т.е. контроллер, который сконфигурирован для аналоговых входов AI #1 и AI #3 и по какой-то причине AI #2 является неправильным запросом.) Смежный метод позволит считывать входы с AI #1 по AI #3 и местоположение данных для входа AI #2 будет заполнено нулями.

Радиопередача не поддерживается.

Запрос

Сообщение запроса указывает начальный регистр и количество считываемых регистров. Адресация к регистрам осуществляется, начиная с нуля: регистры с 1 по 16 адресуются как 0-15.

Формат сообщения запроса для кода функции 03

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Старшие разряды начального адреса	Младшие разряды начального адреса	Старшие разряды количества адресов	Младшие разряды количества адресов
--------------------------	-------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Пример: Считать в контроллере PV, удаленную SP (уставку), рабочую SP, и выход в виде значения с плавающей точкой для Контур #1.

00 03 00 40 00 08

Ответ

Данные регистра в ответном сообщении пакуются в виде двух байт для каждого регистра. Для каждого регистра первый байт содержит биты старшего порядка, а второй байт содержит биты младшего порядка.

Для значений с плавающей точкой требуется два последовательно расположенных регистра. Запрос для одного значения с плавающей точкой должен быть для двух регистров. Порядок байт номера с плавающей точкой определяется путем установки конфигурационного значения перестановки байт. В рассматриваемом примере и в следующем примере порядок перестановки байт соответствует FP B.

Смотрите подраздел 1. Первые 16 бит ответа содержат старшие значащие разряды (MSB) IEEE значения с плавающей точкой. Следующие 16 бит ответа содержат младшие значащие разряды (LSB) IEEE значения с плавающей точкой. Если главная станция запрашивает для адреса значения с плавающей точкой только один регистр, то в качестве ответа вернутся нули.

Протокол удаленного терминала (RTU) Modbus имеет только один счетчик байтов для кода функции 03, поэтому протокол удаленного терминала (RTU) Modbus в одном запросе может обработать не более 64 значений с плавающей точкой и 127 целочисленных значений.

Формат ответного сообщения для кода функции 03

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Счетчик байтов	Данные	Данные	...
-----------------------------	-------------	----------------	--------	--------	-----

Пример: PV, удаленная SP, рабочая SP, и выход, где PV=100.0, RSP=100.0, WSP=100.0, и Out=55.32 как значения с плавающей точкой, где AI #1 = 100.0 и AI #2 = 55.32					
00 03 16	42 C8 00 00	42 C8 00 00	42 C8 00 00	42 5D 47 AE	
	100.0	100.0	100.0	55.32	

3.5 Коды функции 04- Считывание входных регистров

Описание

Код функции 04 (также рассматривается как 3X) обеспечивает доступ чтения к модулям аналогового входа, расположенным в ЛЮБОЙ стойке или слоте.

В каждой стойке имеется место для не более 16 слотов, и каждый слот предполагает использование модулей, имеющие не более 8 каналов, которые занимают 16 адресов регистра Modbus.

Таблица 3-7 Отображение адреса аналогового входа (AI) контроллера HC900 поддерживаемое кодом функции 04

Стойка	Канал	Десятичный адресный диапазон	Шестнадцатеричный адресный диапазон
1	1 - 128	0 - 255	0 - FF
2	129 - 256	256 - 511	100 - 1FF
3	257 - 384	512 - 767	200 - 2FF
4	385 - 512	768 - 1023	300 - 3FF
5	513 - 640	1024 - 1279	400 - 4FF

Если производится запрос к адресу, которого не существует на карте в секции 1, контроллер принимает этот запрос и возвращает нули для этого адреса. Такое поведение значительно улучшает полосу пропускания на линии по сравнению с выполнением нескольких различных запросов для не находящихся рядом элементов данных. (т.е. Контроллер, который сконфигурирован для аналоговых входов AI #1 и AI #3 и по какой-то причине AI #2 является неправильным запросом.) Смежный метод позволит считывать входы с AI #1 по AI #3 и местоположение данных для входа AI #2 будет заполнено нулями.

Радиопередача не поддерживается.

Запрос

Сообщение запроса указывает начальный регистр и количество считываемых регистров. Адресация к регистрам осуществляется, начиная с нуля: регистры с 1 по 16 адресуются как 0-15.

Формат сообщения запроса для кода функции 04

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Старшие разряды начального адреса	Младшие разряды начального адреса	Старшие разряды количества адресов	Младшие разряды количества адресов
--------------------------	-------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Пример: Чтение с контроллера аналоговых входов #1 и #2 (Стойка #1, Модуль #1) адреса 1800-1803, в качестве значений с плавающей точкой

00 04 18 00 00 04

Ответ

Данные регистра в ответном сообщении пакуются из расчета двух байт для каждого регистра. Для каждого регистра первый байт содержит биты старшего порядка, а второй байт содержит биты младшего порядка.

Для значений с плавающей точкой требуется два последовательно расположенных регистра. Запрос для одного значения с плавающей точкой должен быть для двух регистров. Порядок байт номера с плавающей точкой определяется путем установки конфигурационного значения перестановки байт. В рассматриваемом примере и в следующем примере порядок перестановки байт соответствует FP B.

Смотрите подраздел 1. Первые 16 бит ответа содержат старшие значащие разряды (MSB) IEEE значения с плавающей точкой. Следующие 16 бит ответа содержат младшие значащие разряды (LSB) IEEE значения с плавающей точкой. Если главная станция запрашивает только один регистр для адреса значения с плавающей точкой, то в качестве ответа вернутся нули.

Протокол удаленного терминала (RTU) Modbus имеет один счетчик байтов для кода функции 04, поэтому протокол удаленного терминала (RTU) Modbus в одном запросе может обработать не более 64 значений с плавающей точкой и 127 целочисленных значений.

Формат ответного сообщения для кода функции 04

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Счетчик байтов	Данные	Данные	...
-----------------------------	-------------	----------------	--------	--------	-----

<u>Пример:</u> Аналоговые входы #1 и #2 в виде значений с плавающей точкой, где AI #1 = 100.0 и AI #2 =55.32					
00 04 08	42 C8 00 00	42 5D 47 AE			
	100.0	55.32			

3.6 Код функции 05 – Принудительная установка одного дискретного выхода

Описание

Принудительная установка одного дискретного выхода (ссылка 0X) либо в ON (ВКЛ), либо в OFF (ВЫКЛ). Рассматриваются те же дискретные выходы (DO), которые используются для кода функции 01.

Отображение дискретного канала в/в связи Modbus в адрес показано в Таблице 3-5.

Контроллер HC900 не поддерживает радиопередачу и принудительная установка может выполняться только в рабочем режиме (Run).

Запрос

Сообщение запроса указывает принудительно устанавливаемый дискретный выход (DO). Адресация регистров начинается с нуля:

Дискретный выход (DO) 1 имеет адрес 0.

Запрашиваемое состояние ВКЛ/ВЫКЛ (ON/OFF) задается константой в поле данных запроса.

Значение FF 00 в шестнадцатеричной системе запрашивает установку состояния ВКЛ (ON).

Значение 00 00 в шестнадцатеричной системе запрашивает установку состояния ВЫКЛ (OFF).

Значение FF FF снимает принудительную установку.

ВНИМАНИЕ: Любой запрос (ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ)) приводит к установке режима принудительной установки этой точки в контроллере HC900 controller. Загорается зеленый светодиодный индикатор. При вхождении в этом режиме внутреннее управление функциональных блоков не может осуществлять связь с этой точкой. **НЕ ЗАБУДЬТЕ** послать запрос на отмену принудительной установки.

Формат сообщения запроса для кода функции 05

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Старшие разряды адреса дискретного выхода (DO)	Младшие разряды адреса дискретного выхода (DO)	Старшие разряды данных принудительной установки	Младшие разряды данных принудительной установки
--------------------------	-------------	--	--	---	---

Пример: Принудительная установка во включенное состояние (ON) платы дискретного выхода (DO) стойки #1, Слота 1, канала 6 в контроллере.

0 05 00 05 FF 00

Ответ

Нормальный ответ это эхо (повторение) запроса, возвращенное после принудительной установки состояния дискретного выхода (DO).

Формат сообщения ответа для кода функции 05

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Старшие разряды адреса дискретного выхода (DO)	Младшие разряды адреса дискретного выхода (DO)	Старшие разряды данных принудительной установки	Младшие разряды данных принудительной установки
--------------------------	-------------	--	--	---	---

Пример: Принудительная установка во включенное состояние (ON) платы дискретного выхода (DO) стойки #1, Слота 1, канала 6 в контроллере.

0 05 00 05 FF 00

В Таблице 3-5 показано отображение дискретного канала в/в связи Modbus в адрес.

3.7 Код функции 06 – Предварительная установка одного регистра

Описание

Выполняется предварительная установка целочисленного значения в один регистр (также рассматривается как ссылка 4X).

Контроллер HC900 не поддерживает радиопередачу.

С использованием кода функции 06 можно выполнять запись в регистры, которые указаны в Разделе 1 с типом доступа “W” и целочисленные типы данных с битовой упаковкой (16-битовые регистры).

Запрос

Сообщение запроса указывает регистр для предварительной установки. Адресация к регистрам начинается с нуля:

Регистр 1 имеет адрес 0.

Формат сообщения запроса для кода функции 06

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Старшие разряды адреса	Младшие разряды адреса	Старшие разряды данных предварительной установки	Младшие разряды данных предварительной установки	CRC (контроль с помощью избыточного кода)	CRC (контроль с помощью избыточного кода)

Пример: Пример: Установить в контроллере Контур #1, Стойки #1 в автоматический режим (Auto) (адрес 00FAh).

00 06 00 FA 00 01

Ответ

Нормальный ответ это эхо (повтор) запроса, возвращенное после предварительной установки содержания регистра.

Формат сообщения ответа для кода функции 06

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Старшие разряды адреса	Младшие разряды адреса	Старшие разряды данных предварительной установки	Младшие разряды данных предварительной установки

Пример: Установить в контроллере Контур #1, Стойки #1 в автоматический режим (Auto) (адрес 00FAh).

00 06 00 FA 00 01

В Таблице 3-5 показано отображение дискретного канала в/в связи Modbus в адрес.

3.8 Код функции 08 – Сообщение кольцевой проверки

Описание

Эхо прием сообщения запроса.

Запрос

Сообщение может быть любой длины, не превышающей половины длины буфера данных минус 8 байт.

Формат сообщения запроса для кода функции 08

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Любые данные, длина которых ограничена приблизительно половиной длины буфера данных
-----------------------------	-------------	---

Пример:

00 08 01 02 03 04

Ответ

Формат сообщения ответа для кода функции 08

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Принятые байты данных
-----------------------------	-------------	-----------------------

Пример:

00 08 01 02 03 04

3.9 Коды функции 16(10h) – Предварительная установка нескольких регистров

Описание

Выполняется предварительная установка значений в последовательность удерживающих регистров (также рассматривается как ссылка 4X).

Контроллер HC900 не поддерживает радиопередачу.

С использованием кода функции 16 (10h) можно выполнять присваивание (запись) в регистры, которые указаны в Разделе 1 с типом доступа “W”.

Запрос

Сообщение запроса указывает регистр предварительной установки. Адресация к регистрам начинается с нуля:

Регистр 1 имеет адрес 0.

Формат сообщения запроса для кода функции 16 (10h)

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Старшие разряды начального адреса	Младшие разряды начального адреса	Старшие разряды количества адресов	Младшие разряды количества адресов	Счетчик байт	Данные
--------------------------	-------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------	--------

Пример: Предварительная установка в контроллере переменной #1, стойки #1 (адрес 18C0h) в значение 100.0
00 10 18 C0 00 02 04 42 C8 00 00

Ответ

При нормальном ответе возвращается предварительно установленный вспомогательный адрес, код функции, начальный адрес и количество регистров.

Для значений с плавающей точкой требуется два последовательно расположенных адреса. Запрос на предварительную установку одного значения с плавающей точкой должен быть для двух адресов.

Порядок байтов номера с плавающей точкой определяется путем установки конфигурационного значения перестановки байт. В рассматриваемом примере порядок перестановки байт соответствует FP B. Смотрите подраздел 1. Первые 16 бит ответа содержат старшие значащие разряды (MSB) IEEE значения с плавающей точкой. Следующие 16 бит ответа содержат младшие значащие разряды (LSB) IEEE значения с плавающей точкой. Конфигурацию порядка байт смотрите в подразделе 1. Если главная станция запрашивает только один адрес для адреса значения с плавающей точкой, то вспомогательный адрес вернется с кодом исключения недействующего адреса данных. (Смотрите Раздел 0).

Формат сообщения ответа для кода функции 16 (10h)

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Старшие разряды начального адреса	Младшие разряды начального адреса	Старшие разряды количества адресов	Младшие разряды количества адресов
--------------------------	-------------	-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Пример: Ответ от контроллера после предварительной установки переменной #1, стойки #1 (адрес 18C0h) в значение 100.0

00 10 18 C0 00 02

3.10 Код функции 17 (11h) – Идентификатор (ID) отчета HC900

Описание

Код функции 17 (11h) используется для сообщения информации об устройстве, включающей в себя такие данные как: Идентификатор (ID) вспомогательного устройства, описание устройства, и версия программного обеспечения.

Запрос

В сообщении запроса указывается только код функции.

Формат сообщения запроса для кода функции 17 (11h)

Вспомогательный адрес	Код функции
-----------------------	-------------

Пример: Считывание идентификатора устройства со вспомогательного устройства с адресом 02.

00 11

Ответ

Ответом является формат записи, описывающей прибор.

Формат сообщения ответа для кода функции 17 (11h)

Вспомогательный адрес 00	Код функции	Счетчик байтов	Идентификатор вспомогательного устройства	Состояние индикатора работы	Специальные данные устройства
--------------------------	-------------	----------------	---	-----------------------------	-------------------------------

Идентификатор вспомогательного устройства (Slave ID) – Номер индикатора вспомогательного устройства для контроллера HC900 равен 80 (шестнадцатеричная система) (один байт) (байт 3)

Состояние индикатора работы (Run Indicator Status):

(один байт) (байт 4)

00=OFF (ВЫКЛ); FF=ON (ВКЛ)

Специальные данные устройства (Device Specific Data):

Описание устройства	Идентификатор модели	Идентификатор класса устройства	Отображение устройства.
---------------------	----------------------	---------------------------------	-------------------------

Описание устройства (Device Description):

(байты 5-20)

16 символьное сообщение в ASCII коде следующего формата:

'Н'	'С'	'9'	'0'	'0'	' '	' '	<i>Номер версии не более 9 символов в записи с плавающей точкой.</i>	<i>Для оставшихся байт добавляются нули</i>
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	---

Например:

Контроллер HC900 с номером версии 3.22 будет иметь следующее описание устройства:

'Н'	'С'	'9'	'0'	'0'	' '	' '	'3'	'.'	'2'	'2'	0	0	0	0	0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	---

Идентификатор модели (Model ID):

00 (один байт) (байт 21)

продолжение на следующей странице

Идентификатор класса устройства (Device Class ID):

Классификация устройства (один байт) (байт 22)

Идентификатор (ID) класса	Класс
00	Родовой класс (фиксированный адрес Marable)
01-FF	Для будущей информации

Отображение устройства родового класса (Generic Class (00) Device Mapping):

Описывает отображение в/в и отображение характеристик.

Количество записей	Запись #1	Запись #2	Запись ...	Запись #n

Количество записей (Number of Records):

1 байт значения без знака 00-FFh (байт 23)

Описание записи:

Байт	Описание
00	Тип элемента данных (смотрите значения элементов данных в следующей таблице)
01	Начальный адрес записи элемента данных (старшие разряды)
02	Начальный адрес записи элемента данных (младшие разряды)
03	Количество элементов данных (старшие разряды)
04	Количество элементов данных (младшие разряды)

Таблица значений элементов данных:

Значение	Описание
00	Аналоговый вход
01	Не применяется. Количество элементов равно 0.
02	Дискретные входы
03	Дискретные выходы
04	Управляющие контура
05	Программаторы задания (уставки)
06	Переменные
07	Не применяется. Количество элементов равно 0.
08	Не применяется. Количество элементов равно 0.
09	Не применяется. Количество элементов равно 0.
10	Планировщики
11	Помеченные (имеющие тэг) сигналы

4. Коды исключительных ситуаций протокола удаленного терминала (RTU) Modbus

4.1 Введение

Когда главное устройство посылает запрос на вспомогательное устройство, оно ожидает получить нормальный (штатный) ответ. После запроса главного устройства может возникнуть одно из четырех возможных событий:

- *Вспомогательное устройство получает запрос без коммуникационных ошибок и может правильно (нормально) обработать этот запрос.*
Возвращается нормальный ответ.
- *Вспомогательное устройство не получает запрос по причине возникновения коммуникационных ошибок.*
Ответ не возвращается. Главная программа будет, в конечном счете, обрабатывать условие истечения времени ожидания для запроса.
- *Вспомогательное устройство получает запрос но обнаруживает ошибку связи (проверка на четность, LRC (контроль по избыточности) или CRC (контроль с помощью циклического избыточного кода)).*
Ответ не возвращается. Главная программа будет, в конечном счете, обрабатывать условие истечения времени ожидания для запроса.
- *Вспомогательное устройство получает запрос без коммуникационных ошибок, но не может обработать его (т.е. запрос относится к несуществующим катушкам или регистрам).*
Вспомогательное устройство вернет ответ об исключительной ситуации, информируя главное устройство о характере ошибки (Неправильный адрес данных).

Сообщение ответа об исключительной (нештатной) ситуации имеет два поля, что отличает его от обычного ответа:

Поле кода функции:

При нормальном ответе вспомогательное устройство возвращает (эхо) в поле кода функции ответа код функции первоначального запроса. Все коды функции имеют самый старший двоичный разряд (MSB) равным 0 (их значения меньше 80 в шестнадцатеричной системе). В ответе об исключительной ситуации вспомогательное устройство устанавливает старший разряд (MSB) кода функции в 1. Это приводит к тому, что значение кода функции в ответе об исключительной ситуации будет равно на 80 (шестнадцатеричная система) больше, чем значение при нормальном (штатном) ответе.

При установленном старшем разряде (MSB) кода функции прикладная программа главного устройства может распознать ответ об исключительной ситуации и может исследовать поле данных для кода исключительной ситуации.

Поле данных:

При нормальном ответе вспомогательное устройство может вернуть в поле данных данные или статическую информацию. В ответе об исключительной ситуации вспомогательное устройство возвращает в поле данных код исключительной ситуации. Этот код определяет состояние вспомогательного устройства вызвавшего исключительную (нештатную) ситуацию.

Запрос

Пример: Ошибка считывания из контроллера во вспомогательном устройстве 2 регистров, начиная с адреса 1820h.
00 03 18 20 00 02

Ответ

Пример: Возвращение старшего разряда (MSB) в байте кода функции, установленного в поле данных
Неисправностью Вспомогательного Устройства (Slave Device Failure) (04).
83 04

Таблица 4-1 Коды исключительной (нештатной) ситуации состояния слоя данных RTU Modbus

Код исключительной ситуации	Определение	Описание
01	Неправильная функция	Полученное сообщение является неразрешенным действием для адресуемого устройства.
02	Неправильный адрес данных	Адрес, к которому обращаются в секции функционально-зависимых данных сообщения, является недействующим в адресуемом устройстве.
03	Неправильное значение данных	Значение, к которому обращаются в месте адресуемого устройства, находится за пределами допустимого диапазона.
04	Неисправность вспомогательного устройства	Адресуемое устройство не в состоянии обработать неправильное (недействующее) сообщение, из-за плохого (неисправного) состояния устройства.
06	Вспомогательное устройство занято	Адресуемое устройство отвергло сообщение по причине занятого состояния. Попробуйте выполнить операцию позже.
07	NAK, Отрицательное квитирование (подтверждение)	Адресуемое устройство не может обработать текущее сообщение. Выдайте PROGRAM POLL (ПРОГРАММНЫЙ ОПРОС), чтобы получить зависящие от устройства данные ошибки.

5. Карта регистров для переменных технологического и операционного типа

Содержание раздела

В этом разделе рассматриваются все параметры, к которым можно получить доступ с помощью кода функции 03, 04, 06 и 10h. В Разделе 6.1 приводится общий обзор каждой функции и ее адресов/регистров. В Разделах с 5.2 по 5.27 содержится детальное описание каждой функции и всех относящихся к функциям параметров.

Ваш конкретный контроллер может и не иметь всех указанных параметров. Если вы встретили функцию, которая отсутствует на вашем контроллере, то она либо недоступна для этой модели контроллера, либо отсутствует в вашей конфигурации.

5.1 Обзор карты регистров

В Таблице 5-1 рассматривается общая карта регистров для кода функции 03, 04, 06 и 10h. Детальная информация о каждом адресе приводится в разделах с 0 по 5.27.

Преобразование номера адреса (Шестнадцатеричная система) в номер регистра (Десятичная система)

Чтобы преобразовать номер адреса в номер регистра, преобразуйте сначала адрес из шестнадцатеричной системы в десятичную систему и добавьте 1. Адресация к регистрам начинается с нуля; регистры 1-16 имеют адреса 0-15.

Чтобы преобразовать номер регистра в номер адреса нужно вычесть 1 из номера регистра и преобразовать значение в шестнадцатеричную систему.

Таблица 5-1 Глобальная карта регистров

Начальный адрес (шестнадцат.)	Конечный адрес (шестнадцат.)	Описание	Подраздел
0000	< 0040	Смешанные параметры	5.2
0040	00FF	Контур #1 (плавающая точка и битовая упаковка)	5.3
0040	01FF	Контур #2 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0140	02FF	Контур #3 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0240	03FF	Контур #4 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0340	04FF	Контур #5 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0440	05FF	Контур #6 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0540	06FF	Контур #7 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0640	07FF	Контур #8 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0740	08FF	Контур #9 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0840	09FF	Контур #10 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0940	0AFF	Контур #11 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0A40	0BFF	Контур #12 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0B40	0CFF	Контур #13 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0C40	0DFF	Контур #14 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0E40	0EFF	Контур #15 (плавающая точка и битовая упаковка)	
0F40	0FFF	Контур #16 (плавающая точка и битовая упаковка)	
1040	10FF	Контур #17 (плавающая точка и битовая упаковка)	
1140	11FF	Контур #18 (плавающая точка и битовая упаковка)	
1240	12FF	Контур #19 (плавающая точка и битовая упаковка)	
1340	13FF	Контур #20 (плавающая точка и битовая упаковка)	
1440	14FF	Контур #21 (плавающая точка и битовая упаковка)	
1540	15FF	Контур #22 (плавающая точка и битовая упаковка)	
1640	16FF	Контур #23 (плавающая точка и битовая упаковка)	
1740	17FF	Контур #24 (плавающая точка и битовая упаковка)	

Начальный адрес (шестнадцат.)	Конечный адрес (шестнадцат.)	Описание	Подраздел
7840	78FF	Контур #25 (плавающая точка и битовая упаковка)	
7940	79FF	Контур #26 (плавающая точка и битовая упаковка)	
7A40	7AFF	Контур #27 (плавающая точка и битовая упаковка)	
7B40	7BFF	Контур #28 (плавающая точка и битовая упаковка)	
7C40	7CFF	Контур #29 (плавающая точка и битовая упаковка)	
7D40	7DFF	Контур #30 (плавающая точка и битовая упаковка)	
7E40	7EFF	Контур #31 (плавающая точка и битовая упаковка)	
7F40	7FFF	Контур #32 (плавающая точка и битовая упаковка)	
1800	187F	Значение аналогового входа (#1-#64) Первые 8 слотов Стойки #1 – Код функции 03	5.5
		Значение аналогового входа– Код функции 04	5.6
18C0	1D6F	Значение переменной (#1 - #600)	5.7
1DF0	1DF6	Время	5.8
1E00	1E0F	Программатор задания (уставки) #1	5.10
1E10	1E1F	Программатор задания (уставки) #2	
1E20	1E2F	Программатор задания (уставки) #3	
1E30	1E3F	Программатор задания (уставки) #4	
8000	800F	Программатор задания (уставки) #5	
8010	801F	Программатор задания (уставки) #6	
8020	802F	Программатор задания (уставки) #7	
8030	803F	Программатор задания (уставки) #8	
1F00	1F3F	Программатор задания #1 Дополнительные значения	5.102
1F40	1F7F	Программатор задания #2 Дополнительные значения	
1F80	1FBF	Программатор задания #3 Дополнительные значения	
1FC0	1FFF	Программатор задания #4 Дополнительные значения	
8070	80AF	Программатор задания #5 Дополнительные значения	
80B0	80EF	Программатор задания #6 Дополнительные значения	
80F0	812F	Программатор задания #7 Дополнительные значения	
8130	816F	Программатор задания #8 Дополнительные значения	
2000	27CF	Помеченные (тэгом) сигналы (#1 - #1000)	5.9
3B60	5A9F	Помеченные (тэгом) сигналы (#1 - #4000)	
2800	29FF	Программатор задания (уставки) #1 Сегменты	5.13
2A00	2BFF	Программатор задания (уставки) #2 Сегменты	
2C00	2DFF	Программатор задания (уставки) #3 Сегменты	
2E00	2FFF	Программатор задания (уставки) #4 Сегменты	
8200	83FF	Программатор задания (уставки) #5 Сегменты	
8400	85FF	Программатор задания (уставки) #6 Сегменты	
8600	87FF	Программатор задания (уставки) #7 Сегменты	
8800	89FF	Программатор задания (уставки) #8 Сегменты	
3000	304F	Планировщик #1 Значение	5.15
3050	309F	Планировщик #2 Значение	
3200	3DFF	Планировщик #1 Сегменты	5.16
6C00	75FF	Планировщик #2 Сегменты	

Начальный адрес (шестнадцат.)	Конечный адрес (шестнадцат.)	Описание	Подраздел
5AA0	5ABF	Указатель следования #1 Параметры	5.19
5AC0	5CBF	Указатель следования #1 Таблица Шага 1 (64 шага в последовательности)	5.20
5CC0	5CCF	Указатель следования #1 Таблица состояния	5.21
5D00	5D1F	Указатель следования #2 Параметры	5.19
5D20	5F1F	Указатель следования #2 Таблица Шага 1 (64 шага в последовательности)	5.20
5F20	5F5F	Указатель следования #2 Таблица состояния	5.21
5F60	5F7F	Указатель следования #3 Параметры	5.19
5F80	617F	Указатель следования #3 Таблица Шага 1 (64 шага в последовательности)	5.20
6180	61BF	Указатель следования #3 Таблица состояния	5.21
6600	6606	Автоматическая передача #1	5.22
6610	6616	Автоматическая передача #2	
6620	6626	Автоматическая передача #3	
6630	6636	Автоматическая передача #4	
6640	6646	Автоматическая передача #5	
6650	6656	Автоматическая передача #6	
6660	6666	Автоматическая передача #7	
6670	6676	Автоматическая передача #8	
6680	6686	Автоматическая передача #9	
6690	6696	Автоматическая передача #10	
66A0	66A6	Автоматическая передача #11	
66B0	66B6	Автоматическая передача #12	
66C0	66C6	Автоматическая передача #13	
66D0	66D6	Автоматическая передача #14	
66E0	66E6	Автоматическая передача #15	
66F0	66F6	Автоматическая передача #16	5.23
6B00	6B08	Управление устройством #1	
6B10	6B18	Управление устройством #2	
6B20	6B28	Управление устройством #3	
6B30	6B38	Управление устройством #4	
6B40	6B48	Управление устройством #5	
6B50	6B58	Управление устройством #6	
6B60	6B68	Управление устройством #7	
6B70	6B78	Управление устройством #8	
6B80	6B88	Управление устройством #9	
6B90	6B98	Управление устройством #10	
6BA0	6BA8	Управление устройством #11	
6BB0	6BB8	Управление устройством #12	
8BC0	6BC8	Управление устройством #13	
6BD0	6BD8	Управление устройством #14	
6BE0	6BE8	Управление устройством #15	

Начальный адрес (шестнадцат.)	Конечный адрес (шестнадцат.)	Описание	Подраздел
6BF0	6BF8	Управление устройством #16	
6700	6725	Альтернатор (генератор переменного тока) #1	5.24
6730	6755	Альтернатор (генератор переменного тока) #2	
6760	6785	Альтернатор (генератор переменного тока) #3	
6790	67B5	Альтернатор (генератор переменного тока) #4	
67C0	67E5	Альтернатор (генератор переменного тока) #5	
67F0	6715	Альтернатор (генератор переменного тока) #6	
6820	6845	Альтернатор (генератор переменного тока) #7	
6820	6875	Альтернатор (генератор переменного тока) #8	
6850	68A5	Альтернатор (генератор переменного тока) #9	
68B0	68D5	Альтернатор (генератор переменного тока) #10	
68E0	6905	Альтернатор (генератор переменного тока) #11	
6910	6935	Альтернатор (генератор переменного тока) #12	
6940	6965	Альтернатор (генератор переменного тока) #13	
6970	6995	Альтернатор (генератор переменного тока) #14	
69A0	69C5	Альтернатор (генератор переменного тока) #15	
69D0	69F5	Альтернатор (генератор переменного тока) #16	
6A00	6A10	Сверхоперативная память для последовательности выхода	5.25
6200	6226	Группа этапа (стадии) #1	5.26
6230	6256	Группа этапа #2	
6260	6286	Группа этапа #3	
6290	62B6	Группа этапа #4	
62C0	62E6	Группа этапа #5	
62F0	6316	Группа этапа #6	
6320	6346	Группа этапа #7	
6350	6376	Группа этапа #8	
6400	642C	Группа линейных изменений #1	5.27
6430	645C	Группа линейных изменений #2	
6260	6286	Группа линейных изменений #3	
6490	64B6	Группа линейных изменений #4	
64C0	64E6	Группа линейных изменений #5	
64F0	641C	Группа линейных изменений #6	
6520	654C	Группа линейных изменений #7	
6550	657C	Группа линейных изменений #8	

5.2 Карта смешанного регистра

Таблица 5-2 Адреса карты смешанного регистра

Адрес (шестнадцат.)	Регистр (шестнадцат.)	Название параметра	Доступ	Примечания
0000	0001	Режим прибора	R/W	Битовая упаковка Индикатора: Бит 0: 1:Диагностика Бит 1: 1: Не используется Бит 2: 1:Техобслуживание/автономный режим Бит 3: 1:Программный режим Бит 4: 1:Сброс блока/Принудительный холодный запуск (Только для записи) Бит 5: 1:Оперативный/Рабочий режим Бит 6...15: Не используется
0002	0003	Рецепт нагрузки	R/W	Плавающая точка Чтение: Возврат нуля Запись: Загрузка из накопителя (пула) рецептов определенного в запросе рецепта.

R/W = Чтение/Запись

5.3 Карта регистра значения контура

В этой таблице содержатся адреса контура #1. Начальные и конечные адреса (в шестнадцатеричной системе) для контуров с номера #2 по номер #32 смотрите в общей карте регистра - Таблица 5-1. Каждый контур последовательного управления имеет смещение (сдвиг) на 256, за исключением контура 25, имеющего новый начальный адрес, а контура с 26 по 32 имеют сдвиг на 256. Номер контура соответствует последовательности ввода блока ПИД при конфигурации построителя гибридного управления (Hybrid Control Designer). Адрес номера контура Modbus для контура можно также получить из распечатки построителя гибридного управления (Hybrid Control Designer) адресов блока Modbus.

Поддержка кода функции:

Чтение – Коды функций 3/4

Запись – Код функции 16 (10 шестнадцат.) для предварительной установки нескольких регистров (например, для плавающей точки)

Запись – Код функции 6 для предварительной установки целочисленного значения

Таблица 5-3 Адреса карты регистра значения контура

Адрес (шестнадцат.)	Регистр (шестнадцат.)	Название параметра	Доступ	Примечания
0040	0065	PV	R	Плавающая точка в технических единицах.
0042	0067	Удаленное задание (уставка); SP2	R/W	Плавающая точка в технических единицах. Значение может быть записано, когда источник удаленного задания сконфигурирован как LSP2.
0044	40069	Рабочее задание (уставка)	R/W	Плавающая точка в технических единицах. При записи в этот регистр прибор обновит правильное задание (уставку), в соответствии с текущим выбранным заданием контура.
0046	0071	Выход	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0048	0073	PV	R	Плавающая точка в технических единицах.
004A	0075	Температура блока углеродистого потенциала	R	Плавающая точка в технических единицах.
004C	0077	Коэфф. усиления #1 (Пропорциональная шкала #1 если активна)	R/W	Плавающая точка (в единицах, которые были сконфигурированы в контроллере HC900: Коэффициент усиления или пропорциональная шкала)
004E	0079	Направление	R	Плавающая точка 0.0=Прямое; 1.0=Реверсное.
0050	0081	Сброс #1	R/W	Плавающая точка в Повторах/Минуту или в Минутах/Повторы.
0052	0083	Скорость #1	R/W	Плавающая точка в минутах.
0054	0085	Время цикла для сканирования аналоговых значений	R	Плавающая точка в секундах.
0056	0087	Нижнее значение диапазона PV	R	Плавающая точка в технических единицах.
0058	0089	Верхнее значение диапазона PV	R	Плавающая точка в технических единицах.
005A	0091	Сигнализация #1 SP (Задание) #1	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
005C	0093	Сигнализация #1 SP (Задание) #2	R/W	Плавающая точка в технических единицах.

R/W = Чтение/Запись

R = Чтение

Адрес (шестнадц.)	Регистр (шестнадц.)	Название параметра	Доступ	Примечания
0060	0097	Коэфф. усиления #2 (Пропорциональная шкала #2 <i>если активна</i>)	R/W	Плавающая точка.
0062	0099	Зона нечувствительности трехпозиционного шагового двигателя	R/W	Плавающая точка в процентах
0064	0101	Сброс #2	R/W	Плавающая точка в Повторах/Минуту или в Минутах/Повторы, как сконфигурировано в контроллере HC900.
0066	0103	Скорость #2	R/W	Плавающая точка в минутах.
0068	0105	Время цикла для сканирования аналоговых значений	R	Плавающая точка в секундах.
006A	0107	LSP #1	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
006C	0109	LSP #2	R/W	
006E	0111	Сигнализация #2 SP (Задание) #1	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0070	0113	Сигнализация #2 SP (Задание) #2	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0074	0117	Нижний предел SP	R/W	Плавающая точка в технических единицах. Предел для оператора.
0076	0119	Верхний предел SP	R/W	Плавающая точка в технических единицах. Предел для оператора.
0078	0121	Рабочее задание (уставка)	R/W	Плавающая точка в технических единицах. При записи в этот регистр прибор обновит правильное задание (уставку), в соответствии с текущим выбранным заданием контура.
007A	0123	Нижний предел выхода	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
007C	0125	Верхний предел выхода	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
007E	0127	Рабочее значение выхода	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0086	0135	Коэффициент	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0088	0137	Смещение	R/W	Плавающая точка в технических единицах. Блок смещения Auto/Man (Автоматический / Ручной), значение только для чтения
008A	0139	Отклонение	R	Плавающая точка в технических единицах. (SP-PV)
008E	0143	Ручной сброс	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0090	0145	Коэффициент усиления прямой связи	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0092	0147	Локальный процент монооксида углерода	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0094	0149	Коэффициент печи	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0096	0151	Процент водорода	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
0098	0153	Гистерезис дискретного (On/Off) выхода		Плавающая точка в процентах от входной шкалы
009A	0155	Углеродистый потенциал точки росы	R/W	Плавающая точка в технических единицах.
009C	0157	Время трехпозиционного шагового двигателя	R/W	Плавающая точка в секундах.

R/W = Чтение/Запись

R = Чтение

Адрес (шестнадц.)	Регистр (шестнадц.)	Название параметра	Доступ	Примечания
00F7	0248	Включение/Выключение неопределенной логики	R/W	Битовая упаковка Бит 0: 0:Отключено; 1:Включено
00F8	0249	Запрос на необходимость настройки	R/W	Битовая упаковка (разовое действие, Автоматическая настройка активизируется до своего завершения) Бит 0: 0:Off (Выкл); 1:On (Вкл) Бит 1-15: Не используется
00F9	0250	Включение предельного значения задания защиты от сажи	R/W	Битовая упаковка Бит 0: 0:Off (Выкл); 1:On (Вкл) Бит 1-15: Не используется
00FA	0251	Состояние автоматическое / ручное	R/W	Битовая упаковка Бит 0: 0: Manual (Ручное); 1: Auto (Авто) Бит 1-15: Не используется
00FB	0252	Состояние задания (уставки)	R/W	Битовая упаковка (в качестве локального задания SP выбирается либо SP1, либо SP2 если контроллер HC900 сконфигурирован таким образом при установке ПИД регулирования) Бит 0: 0:SP1; 1:SP2 Бит 1-15: Не используется
00FC	0253	Состояние задания удаленный / локальный	R/W	Битовая упаковка Бит 0: 0:LSP; 1:RSP Бит 1-15: Не используется
00FD	0254	Состояние установки настройки	R/W	Битовая упаковка Бит 0: 0:Установка настройки #1; 1:Установка настройки #2 Бит 1-15: Не используется
00FE	0255	Состояние контура	R	Битовая упаковка Бит 0: Режим: 0:Ручной; 1:Автоматический Бит 1: Задание: 0:SP1; 1:SP2 Бит 2: Удаленный/Локальный: 0:LSP; 1:RSP Бит 3: Установка настройки: 0:Установка #1; 1:Установка #2 Бит 4: IMAN: 0:Не активный; 1:Активный Бит 5: LO: 0: Не активный; 1:Активный Бит 6-15: Зарезервировано

R/W = Чтение/Запись

R = Чтение

5.4 Примеры запросов с использованием кодов функции 3, 6, 16

Пример 1

Запрос: С использованием кода функции 3 (шестнадцатеричный код) считать из контроллера HC900 переменную процесса (PV), Удаленное задание (SP), Рабочее задание (SP), Выход для контура 1.

Это будет достигнуто путем получения доступа к смежным (последовательно идущим) регистрам.

00	03	00	40	00	08
----	----	----	----	----	----

Ответ: где PV=1000.0, Удаленное SP=1000.0, Рабочее SP=1000.0, Выход=50.0

00	03	10	44	7A	00	00	44	7A	00	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

44	7A	00	00	42	48	00	00
----	----	----	----	----	----	----	----

Пример 2:

Запрос: С использованием функционального кода 16 (10 в шестнадцатеричной системе) записать для локального задания (уставки), (адрес 006A) 100.0 для контура 1 в контроллере HC900.

Код функции 16 используется для предварительной установки нескольких регистров. Адресация к регистрам начинается с нуля:

Регистр 1 имеет адрес 0.

00	10	00	6A	00	02	04	42	C8	00	00
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Ответ: из предварительной установки LSP#1, адрес 006A в 100.0.

01	10	00	6A	00	02
----	----	----	----	----	----

Пример 3:

Запрос: Установить в контроллере Контур #1 в автоматический (Auto) режим (регистр 00FA в шестнадцатеричной системе). Это тип данных одного регистра в битовой упаковке.

Адресация к регистрам начинается с 0: Регистр 1 имеет адрес 0.

00	06	00	FA	00	01
----	----	----	----	----	----

Ответ: из предварительной установки LSP#1, адрес 006A в 100.0 по адресу 1.

00	06	00	FA	00	01
----	----	----	----	----	----

5.5 Карта регистра значения аналогового входа – Код функции 03

Обзор

Используется для доступа к параметрам аналогового входа для первых восьми слотов Стойки #1.(Адрес совместимый с UMC800)

Пример аналогового входа: входы с AI1 до AI64. Отображение делается относительно положения платы, начиная с положения первого модуля платы и продолжая до положения 8-го модуля. Так как каждая плата имеет 8 входов, положением первого модуля будет AI1 - AI8. Следующая плата аналогового входа (AI) в слоте 2 будет иметь положения с AI9 по AI16 и так далее.

Поддержка кода функции:

Чтение – Коды функции 03 (Ограничено первыми 8 слотами Стойки #1)

Таблица 5-4 Адреса карты регистра значения аналогового входа – Код функции 03

Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятич.)	Номер канала	Доступ	Примечание
1800	6145	Аналоговый вход #1	R (чтение)	Плавающая точка в технических единицах измерения
1802	6147	Аналоговый вход #2	R	
1804	6149	Аналоговый вход #3	R	
1806	6151	Аналоговый вход #4	R	
1808	6153	Аналоговый вход #5	R	
180A	6155	Аналоговый вход #6	R	
180C	6157	Аналоговый вход #7	R	
180E	6159	Аналоговый вход #8	R	
1810	6161	Аналоговый вход #9	R	
1812	6163	Аналоговый вход #10	R	
1814	6165	Аналоговый вход #11	R	
1816	6167	Аналоговый вход #12	R	
:	:			
187E	6271	Аналоговый вход #64	R	

Пример

С использованием кода функции 03 считать Аналоговые входы 1 и 2 из контроллера HC900

00	03	18	00	00	04
----	----	----	----	----	----

Ответ контроллера HC900 где AI1 = 100.0 и AI 2 = 55.32

00	03	08	42	C8	00	00	42	5D	47	AE
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5.6 Карта регистра значения аналогового входа – Код функции 04

Обзор

Используется для доступа к параметрам аналогового входа, находящимся в любой стойке и в любом слоте.

Пример аналогового входа: входы с AI1 до AI64. Отображение делается относительно положения платы, начиная с положения слота первой платы (номера с 1 по 16, начиная с левого нижнего угла) с помощью платы аналогового входа. Так как каждая плата имеет 8 входов, положением первого модуля с аналоговыми входами (Тип 1 платы в/в) будет с AI1 по AI8. Если следующая плата аналогового входа (AI) расположена в слоте 2, то ее положение будет с AI9 по AI16 и так далее.

Поддержка кода функции:

Чтение – Коды функции 04 (Положение в любой стойке или слоте)

Таблица 5-5 Отображение адреса аналогового входа для контроллера HC900, поддерживаемое кодом функции 04

Стойка	Каналы	Десятичный диапазон адреса	Шестнадцатеричный диапазон адреса
1	1 - 128	1 - 256	0 - FF
2	129 - 256	257 - 512	100 - 1FF
3	257 - 384	513 - 768	200 - 2FF
4	385 - 512	769 - 1024	300 - 3FF
5	513 - 640	1025 - 1280	400 - 4FF

Таблица 5-4 Адреса карты регистра значения аналогового входа для Стойки #1 – Код функции 04

Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятич.)	Номер канала	Доступ	Примечание
0	1	Аналоговый вход #1	R	Плавающая точка в технических единицах измерения
2	3	Аналоговый вход #2	R	
4	5	Аналоговый вход #3	R	
6	7	Аналоговый вход #4	R	
8	9	Аналоговый вход #5	R	
A	11	Аналоговый вход #6	R	
C	13	Аналоговый вход #7	R	
E	15	Аналоговый вход #8	R	
10	17	Аналоговый вход #9	R	
12	19	Аналоговый вход #10	R	
14	21	Аналоговый вход #11	R	
16	23	Аналоговый вход #12	R	
:	:	:		
C0	193	Аналоговый вход #96	R	

R = Чтение

5.7 Карта регистра переменных

Обзор

Переменные (аналоговые или дискретные) являются записываемыми в контроллер HC900 параметрами, привязанными к входным штырям функциональных блоков. Состояние дискретной переменной (Digital Variable) также представляется в виде значения с плавающей точкой 0.0 для OFF (ВЫКЛ) или логическим 0, и 1.0 для ON (ВКЛ) или логической 1. Номер переменной в таблице соответствует номеру переменной в конфигурации контроллера HC900.

Для идентификации требуемого номера переменной вам необходимо обратиться к конфигурации построителя гибридного управления контроллера (HC900 Hybrid Control Designer) или к соответствующей распечатки конфигурации отчета информации тэга (Tag Information Report).

Поддержка кода функции:

Чтение – Код функции 3

Запись – Код функции 16 (10 шестнадцатеричная системе)

Таблица 5-7 Адреса карты регистра переменной

Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятич.)	Номер канала	Доступ	Примечание	
18C0	6337	Значение переменной #1	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения	
18C2	6339	Значение переменной #2	R/W		
18C4	6341	Значение переменной #3	R/W		
18C6	6343	Значение переменной #4	R/W		
18C8	6345	Значение переменной #5	R/W		
18CA	6347	Значение переменной #6	R/W		:
18CC	6349	Значение переменной #7	R/W		:
18CE	6351	Значение переменной #8	R/W		:
18D0	6353	Значение переменной #9	R/W		:
18D2	6355	Значение переменной #10	R/W		:
18D4	6357	Значение переменной #11	R/W		:
18D6	6359	Значение переменной #12	R/W		:
18D8	6361	Значение переменной #13	R/W		:
18DA	6363	Значение переменной #14	R/W		:
18DC	6365	Значение переменной #15	R/W		:
18DE	6367	Значение переменной #16	R/W		:
18E0	6369	Значение переменной #17	R/W		:
18E2	6371	Значение переменной #18	R/W		:
18E4	6373	Значение переменной #19	R/W		:
18E6	6375	Значение переменной #20	R/W		:
:	:	:		:	
1D6E	7535	Значение переменной #600	R/W	:	
				:	
				:	
				:	
				:	
				:	
				:	
				:	
				:	

R/W = Чтение / Запись

Продолжение на следующей странице

Пример

Запрос: С использованием кода функции 3 (шестнадцатеричные коды) прочитать Переменные 1 и 2 из контроллера HC900 по адресу 1).

00	03	18	C0	00	04
----	----	----	----	----	----

Ответ: с контроллера HC900 где Переменная 1 = 100.0 и Переменная 2 = 55.32

00	03	08	42	C8	00	00	42	5D	47	AE
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5.8 Карта регистра времени

Таблица 5-8 Адреса карты регистра времени

Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятич.)	Номер канала	Доступ	Примечание
IDF0	7665	Часы	R/W	От 0 до 23
IDF1	7666	Минуты	R/W	От 0 до 60
IDF2	7667	Секунды	R/W	От 0 до 60
IDF3	7668	Месяц	R/W	От 1 до 12
IDF4	7669	День	R/W	От 1 до 31
IDF5	7670	Год	R/W	1970 to 2037 <i>Считываемые значения всегда находятся в диапазоне от 1970 до 2037 для записи. 0 – 37 представляет год 2000 – 2037, 70 – 99 представляет год 1970 – 1999</i>
IDF6	7671	День недели	R	0 - 6 (0 = Воскресенье)

R/W = Чтение / Запись

ВНИМАНИЕ

Регистры часов должны быть записаны одной транзакцией (операцией). Они могут быть записаны в одной транзакции для регистров с 7665 по 7670 или в одной транзакции для регистров с 7665 по 7671.

5.9 Карта регистра тэга сигнала

Обзор

Тэги сигналов привязываются к выходным штырям функциональных блоков, представляя аналоговые или дискретные параметры, и являются параметрами только для чтения. Тэги дискретных сигналов (Digital Signal) также представляются в виде значения с плавающей точкой, 0.0 для состояния OFF (ВЫКЛ) или логического нуля 0, и 1.0 для состояния ON (ВКЛ) или логической 1. Номер тэга сигнала в таблице соответствует номеру тэга сигнала в конфигурации построителя гибридного управления (Hybrid Control Designer) для контроллера

НС900. Для идентификации требуемых номеров тэга сигнала (Signal Tag) необходимо обратиться к отчету информации тэга ("Tag Information") в построителе гибридного управления (Hybrid Control Designer).

Поддержка кода функции:

Чтение – Код функции 3

ПРИМЕЧАНИЯ:

Плавающая точка в технических единицах измерения

Тэги дискретных сигналов представляются в виде 0.0 для OFF (ВЫКЛ), 1.0 для ON (ВКЛ).

Обращение только для чтения

Таблица 5-9 Адреса карты регистра тэга сигнала

Существующий			Диапазон НС900		
Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятичный)	Номер канала	Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятичный)	Номер канала
2000	8193	Меченый сигнал #1	3B60	15201	Меченый сигнал #1
2002	8195	Меченый сигнал #2	3B62	15203	Меченый сигнал #2
2004	8197	Меченый сигнал #3	3B64	15205	Меченый сигнал #3
2006	8199	Меченый сигнал #4	3B66	15207	Меченый сигнал #4
2008	8201	Меченый сигнал #5	3B68	15209	Меченый сигнал #5
200A	8203	Меченый сигнал #6	3B6A	15211	Меченый сигнал #6
200C	8205	Меченый сигнал #7	3B6C	15213	Меченый сигнал #7
200E	8207	Меченый сигнал #8	3B6E	15215	Меченый сигнал #8
2010	8209	Меченый сигнал #9	3B70	15217	Меченый сигнал #9
2012	8211	Меченый сигнал #10	3B72	15219	Меченый сигнал #10
.	.	.			.
.	.	.			.
27CF	10192	Меченый сигнал #1000	42CB	17099	Меченый сигнал #1000
			42CD	17101	Меченый сигнал #1001
					.
			5A9F	23200	Меченый сигнал #4000

Пример

Запрос: С использованием кода функции 3 (шестнадцатеричный код) считать тэги сигналов 3 и 4 из контроллера HC900 по адресу 1.

00	03	20	04	00	04
----	----	----	----	----	----

Ответ: от контроллера HC900 где Тэг сигнала (Signal Tag) 3 = 100.0 и Тэг сигнала (Signal Tag) 4 = 55.32

00	03	08	42	C8	00	00	42	5D	47	AE
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5.10 Карты регистра программы задания

Обзор

Параметры программатора задания (уставки) SP перечислены в соответствии с категориями, имеющими отношение к взаимодействию и состоянию программы, другим параметрам программы и отображению сегментов программы. Этот раздел также предназначен для помощи в конфигурировании программатора SP и интерфейса рецептов для работы с программным обеспечением других производителей.

Поддержка кода функции:

Чтение – Код функции 3

Запись – Код функции 16 (10 в шестнадцатеричной системе)

Соображения и методы по загрузке, работе, и чтению состояния программ задания (SP):

Интерфейс программатора задания (SP) может быть разработан (и рецепты, содержащие профили задания (SP) могут быть созданы) в программном обеспечении других производителей с использованием перечисленных в следующей таблице параметров.

При создании интерфейса программатора задания (SP), показывающего количество сегментов, графический дисплей должен включать в себя таблицу, в которой имеются обращения к максимальному количеству сегментов линейного изменения / выдержки, которые вы будете использовать для своего процесса. Параметры, к которым осуществляется обращение для каждого сегмента, перечислены в Таблице 5-16 – Карта регистра (Сегменты линейного изменения / выдержки).

Номера программатора

Представленные далее параметры относятся к программатору задания (SP) 1. В Таблице 5-10 приводятся начальные и конечные адреса для всех программаторов заданий (SP).

Таблица 5-10 Адреса программатора задания SP

Номер программатора	Начальный адрес (шестнадцат.)	Начальный адрес (десятичный)	Конечный адрес (шестнадцат.)	Конечный адрес (десятичный)
Программатор задания (SP) 1	1E00	7681	1E0F	7696
Программатор задания (SP) 2	1E10	7697	1E1F	7712
Программатор задания (SP) 3	1E20	7713	1E2F	7728
Программатор задания (SP) 4	1E30	7729	1E3F	7744
Программатор задания (SP) 5	8000	32769	800F	32784
Программатор задания (SP) 6	8010	37785	801F	32800
Программатор задания (SP) 7	8020	32801	802F	32816
Программатор задания (SP) 8	8030	32817	803F	32832

Управление программой

Для управления программой необходимо обратиться к следующим параметрам:

Параметр	Адрес (Шестнадцат.)	Адрес (Десятичный)	Примечания
Выход программатора задания (SP) (SP Programmer Output)	1E00	7681	См. Таблицу 5-13
Номер текущего сегмента (Current Segment Number)	1E02	7683	См. Таблицу 5-13
Истекшее время программы (Program Elapsed Time)	1E04	7685	См. Таблицу 5-13
Оставшееся время сегмента (Segment Time Remaining)	1E08	7689	См. Таблицу 5-13
События текущего сегмента (Current Segment Events)	1E0A	7691	См. Таблицу 5-13
Состояние (Status)	1E0B	7692	См. Таблицу 5-13
Запуск (только запись) (Start)	1E0C	7693	См. Таблицу 5-13
Удержание (только запись) (Hold)	1E0D	7694	См. Таблицу 5-13
Продвижение вперед (только запись) (Advance)	1E0E	7695	См. Таблицу 5-13
Сброс (только запись) (Reset)	1E0F	7696	См. Таблицу 5-13
Номер текущей программы (Current Program Number)	1F00	7937	См. Таблицу 5-134
Вспомогательный выход (Auxiliary Output)	1F04	7941	См. Таблицу 5-14

Параметры для профиля

Для параметров профиля необходимо также определить следующие значения:

Параметр	Адрес (Шестнадцат.)	Адрес (Десятичный)	Примечания
Единицы измерения времени (Time Units)	1F3A	7995	См. Таблицу 5-14
Единицы линейного изменения (сегменты) (Ramp Units)	1F3B	7996	См. Таблицу 5-14
Гарантированный тип выдержки (Guaranteed Soak Type)	1F3C	7997	См. Таблицу 5-14
Нижнее значение гарантированной выдержки (Guaranteed Soak Low)	1F06	7943	См. Таблицу 5-14
Верхнее значение гарантированной выдержки (Guaranteed Soak High)	1F08	7045	См. Таблицу 5-14
Запрос сохранения программы (Prog Save Request)	1F02	7939	См. Таблицу 5-14

Процедуры загрузки программ задания

Представленные далее шаги рассмотрены для программатора 1. Для программаторов 2, 3, 4, 5, 6, 7, и 8 соответствующим образом скорректируйте (настройте) адреса регистров, добавив смещение для начальных адресов.

В Таблице 5-11 рассматривается загрузка с использованием кодов функции (Function Codes) 3, 4, 6, 16.

Таблица 5-11 Шаги для загрузки программы задания с использованием кодов функции Modbus 3, 4, 6, 16

Шаг	Действие
1	Установить программатор на RESET (СБРОС), записав любое число в адрес 7696 (1E0F). Это можно сделать с помощью кода функции 6 или 16.
2	Стереть программу, записав 0 в регистры 7937 и 7938 (1F00 и 1F01). Эти регистры являются регистрами с плавающей точкой и для них требуется запись в несколько регистров (код функции 16). Это является самым надежным способом гарантировать полное стирание всех регистров для загрузки следующей программы.
3	Записать информацию заголовка для параметров, имеющих отношение к программе (все остальные оставить равными 0) -- регистры 7943 (1F06) - 7997 (1F3C). Регистры 7943 - 7968 являются регистрами с плавающей точкой и должны быть записаны с использованием кода функции 16. Регистры 7995 - 7997 имеют битовую упаковку и их можно записать с использованием кода функции 6 или 16. Примечание: Верхний предел диапазона отображения (Display High Range Limit) и Нижний предел диапазона отображения (Display Low Range Limit) в настоящее время не используются в контроллере HC900.
4	Записать информацию для каждого сегмента, требуемого для профиля -- регистры с 2800 - 2807 для сегмента 1, 2808 - 280F для сегмента 2, и т.д. Первые 2 регистра имеют битовую упаковку и их можно записать с использованием кода функции 6 или 10. Остальные регистры имеют значения с плавающей точкой и их следует записывать с использованием кода функции 16.
5	Сохранить программу в архиве номера программы (профиля), записав номер с плавающей точкой в регистр 7939. Это приведет к сохранению загруженных данных, используемых блоком программатора в используемый номер программы (профиль). Номера профиля находятся в диапазоне 1-99.
Теперь программа готова к работе. Обратите внимание, что текущий номер программы (профиля) -- регистр 7937 -- автоматически устанавливается для сохраненного номера программы.	

Процедуры для подкачки программ задания

Таблица 5-12 Шаги для подкачки программы задания с использованием кодов функции Modbus 3, 4, 6, 16

Шаг	Действие
1	Установить программатор на RESET (СБРОС), записав любое число в адрес 7696 (1E0F). Это можно сделать с помощью кода функции 6 или 16.
2	Загрузить программу в блок программатора задания, записав номер программы в регистры 7937 и 7938 (1F00 и 1F01). Эти регистры являются регистрами с плавающей точкой и для них требуется запись в несколько регистров (код функции 16).
3	С использованием кода функции 3 и 4 считать требуемую информацию заголовка -- регистры 7043 (1F06) - 7997 (1F3C).
4	С использованием кода функции 3 и 4 считать требуемую информацию для каждого сегмента -- регистры 2800- 2807 для сегмента 1, 2808 - 280F для сегмента 2, и т.д.

5.11 Карта регистра значения программатора задания

В этой таблице содержатся адреса регистра значений (Value Register) программатора заданий (SP) #1. *Смотрите общую карту регистра – Начальные и конечные адреса (шестнадцатерич.) для адресов карты регистра значений (Value Register Map Addresses) программаторов задания (SP) с номера #2 по номер #8 смотрите в Таблице 5-1.*

Таблица 5-13 Адреса карты регистра значений для программатора задания #1

Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятич.)	Номер канала	Доступ	Примечание
1E00	7681	Выход программатора задания	R	Плавающая точка в технических единицах измерения
1E02	7683	Номер текущего сегмента	R/W	Плавающая точка; 1...Макс. сегмент # 50 Запись изменяет номер сегмента.
1E04	7685	Истекшее время программы	R	Плавающая точка в минутах Продолжает работать в режиме удержания (Hold)
1E08	7689	Оставшееся время сегмента	R	Плавающая точка в минутах
1E0A	7691	События текущего сегмента	R	Битовая упаковка В одном регистре указывается состояние событий 1-16 Бит 0: Событие #1 : Бит 15: Событие #16 0: Событие ВЫКЛ (OFF) 1: Событие ВКЛ (ON)
1E0B	7692	Состояние	R	Битовая упаковка Бит 0: 1=Готов 1: 1=Работа 2: 1=Удержание 3: 1=Окончание 4: 1=Зарезервирован 5: 1=Единицы времени в минутах 6: 1=Единицы времени в часах 7: Единицы линейного изменения 0: Время 1: 8: Зарезервировано 9: Если бит 2 установлен 0: Операторское удержание 1: Гарантирование удержание выдержки 10: 0: Текущий сегмент является выдержкой 1: Текущий сегмент является линейным изменением 11-15: Зарезервированы
1E0C	7693	Выполнение	W	Целочисленное 16 битовое значение со знаком Запись в местоположение начала профиля (Starts Profile); Данные игнорируются
1E0D	7694	Удержание	W	Целочисленное 16 битовое значение со знаком Запись в местоположение удержания профиля (Hold Profile); Данные игнорируются

R/W = Чтение / Запись

R = Чтение

W = Запись

Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятич.)	Номер канала	Доступ	Примечание
1E0E	7695	Продвижение вперед	W	Целочисленное 16 битовое значение со знаком Запись в местоположение продвижения профиля (Advances Profile) на один сегмент при нахождении в режиме удержания (Hold); Данные игнорируются
1E0F	7696	Сброс	W	Целочисленное 16 битовое значение со знаком Запись в местоположение сброса профиля (Resets Profile) после того как программа первый раз окажется в режиме удержания (Hold); Данные игнорируются

W = Запись

5.12 Карта регистра дополнительных значений программатора задания

В этой таблице содержатся адреса регистра дополнительных значений (Additional Value Register) программатора заданий (SP) #1. *Смотрите общую карту регистра (Global Register Map)–Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты регистра дополнительных значений (Additional Value Register Map Addresses) программаторов задания (SP) с номера #2 по номер #8 смотрите в Таблице 5-1.*

Таблица 5-14 Адреса карты регистра дополнительных значений для программатора задания #1

Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятич.)	Номер канала	Доступ	Примечание
1F00	7937	Номер текущей программы (Current program number)	R/W	Плавающая точка Это дополнительная характеристика, указывающая номер используемого в текущий момент профиля. Также допускается ввод номера профиля из памяти хранения профилей в контроллере HC900 (если профили были предварительно сохранены в контроллере) и извлечение данных профиля для отображения на дисплее, показывающего таблицу сегмента профиля задания SP. Обычно, когда рецепты загружаются из программного обеспечения других разработчиков, это будет являться номером, генерируемым параметром запроса сохранения программы (Program Save Request). Запись в регистр загружает программу в функциональный блок программатора задания; если записан 0, то программа в функциональном блоке стирается. <i>Замечание 2</i>
1F02	7939	Запрос сохранения программы (Program Save Request)	R/W	Плавающая точка Обращается к параметрам профиля, загруженным в номер профиля, например 1. Это требование контроллера HC900, чтобы являться последним загруженным параметром. Выполнение операции приводит к перезаписи содержимого задания (SP) контроллера HC900 . Определяется положение памяти профиля при каждой загрузке нового профиля задания (SP). Выполняется сохранение программы в архив. В режиме выполнения (Run) запись в регистр запрещена.
1F04	7941	Дополнительный выход (Auxiliary Output)	R	Плавающая точка
1F06	7943	Нижний предел гарантированной выдержки (Guaranteed Soak Low)	R/W	Плавающая точка Предварительная установка верхнего отклонения (High Deviation) в технических единицах измерения. <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>
1F08	7945	Верхний предел гарантированной выдержки (Guaranteed Soak High)		Плавающая точка Предварительная установка нижнего отклонения (Low Deviation) в технических единицах измерения. <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>
1F0A	7947	Перезапуск скорости линейных изменений (Restart Ramp Rate)		Плавающая точка <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>

R/W = Чтение / Запись

R = Чтение

Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятич.)	Номер канала	Доступ	Примечание
1F0C	7949	Верхний предел диапазона отображения (Display High Range Limit)	R/W	Плавающая точка <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>
1F0E	7951	Нижний предел диапазона отображения (Display Low Range Limit)	R/W	Плавающая точка <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>
1F10	7953	Сегмент изменения направления (Jog Segment)	R/W	Плавающая точка <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>
1F12	7955	Запуск контура (Loop Start)	R/W	Плавающая точка 0 означает отсутствие контура <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>
1F14	7957	Конец контура (Loop End)	R/W	Плавающая точка 0 означает отсутствие контура <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>
1F16	7959	Повтор (Repeats)	R/W	Плавающая точка 0 означает отсутствие контура <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>
1F3A	7995	Единицы времени (Time Units)	R/W	Битовая упаковка Бит 0: Зарезервирован 1: минуты 2: часы 3-15: не используется
1F3B	7996	Единицы линейных изменений (Ramp Units)	R/W	Битовая упаковка Бит 0: 0:Время; 1:Скорость Бит 1-15: Не используется <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>
1F3C	7997	Гарантированный тип выдержки (Guaranteed Soak Type)	R/W	Битовая упаковка Для выбора гарантируемого Удержания (Soak) (или выдержки (Hold)) – Для каждого сегмента (требуется выбор для каждого сегмента в таблице) Бит 0: для каждого сегмента 1: все выдержки 2: все сегменты 3-15: Не используется Ничего, если не установлен ни один из этих битов <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.</i>

5.13 Карта сегмента программатора задания

Профиль может содержать не более 50 сегментов. Каждый сегмент образуется из 8 регистров.

В этой таблице содержатся адреса карты сегмента (Segment Map) программатора заданий (SP) #1. *Смотрите общую карту регистра –Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты сегмента (Segment Map Addresses) программаторов задания (SP) с номера #2 по номер #8 смотрите в Таблице 5-1.*

Таблица 5-15 Адреса карты сегмента для программатора задания #1

Начальный адрес (шестнади.)	Начальный адрес (десятичный)	Конечный адрес (шестнади.)	Конечный адрес (десятичный)	Описание
2800	10241	2807	10248	Программатор задания #1 Сегмент 1
2808	10249	280F	10256	Программатор задания #1 Сегмент 2
2810	10257	2817	10264	Программатор задания #1 Сегмент 1
:	:	:	:	
2988	10633	298F	10640	Программатор задания #1 Сегмент 50

5.14 Карта регистра сегмента

В следующей таблице рассматриваются регистры, которые являются частью сегмента программатора задания. Для определения действительного адреса регистра для параметра в пределах сегмента, к начальному адресу сегмента добавьте смещение (сдвиг) регистра.

Таблица 5-16 Адреса карты регистра сегмента

Сдвиг регистра внутри сегмента	Название параметра	Доступ	Примечания
0	Сегмент линейного изменения / выдержки Включение гарантированной выдержки	R/W	Битовая упаковка Бит 0: 1 = сегмент линейных изменений; 0=сегмент выдержки Бит 1: 1 = включение гарантированной выдержки 0 = отключение гарантированной выдержки Бит 0 игнорируется в режиме удержания. Запись в этот регистр не разрешена в режиме выполнения (работы).
1	События	R/W	Битовая упаковка Бит 0: Событие #1 : : Бит 15: Событие #16 0: Событие ВЫКЛ (OFF) 1: Событие ВКЛ (ON) Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.
2	Время или скорость	R/W	Плавающая точка в единицах измерения времени, сконфигурированная для программатора задания. Запись в этот регистр не разрешена в режиме выполнения (работы).
4	Значение линейного изменения или выдержки	R/W	Плавающая точка Запись в этот регистр не разрешена в режиме выполнения (работы).
6	Значение выдержки для дополнительного выхода (для продолжительности используйте «время или скорость»)	R/W	Плавающая точка Запись в этот регистр не разрешена в режиме выполнения (работы).

R/W = Чтение / Запись

5.14.1 Пример определения регистра сегмента

Для изменения значения линейных изменений в сегменте #8 программатора задания #2, адрес регистра определяется следующим образом.

Шаг 1: Для определения начального адреса профиля программы задания #2 используйте Таблицу 5-1. Значение равно 2A00 (шестнадцатеричное).

Шаг 2: Вычислите адрес сдвига (смещения) для сегмента 8 в профиле. Вычисление осуществляется следующим образом:

$$\begin{aligned}\text{Адрес сдвига сегмента \#8} &= (\text{номер сегмента} - 1) * 8 \\ &= (8-1) * 8 \\ &= 56 \text{ или } 38 \text{ (шестнадцатеричное)}\end{aligned}$$

Шаг 3: Для определения сдвига регистра для значения линейных изменений используйте представленную выше таблицу. Значение равно 4.

Шаг 4: Для определения адреса регистра вычислите адрес, добавив результаты выполнения шагов 1, 2, и 3.

$$\begin{aligned}\text{Адрес регистра} &= \text{Базовый адрес профиля программы задания \#2} \\ &\quad + \text{адрес смещения сегмента } 8 \\ &\quad + \text{сдвиг регистра значения линейных изменений} \\ &= 2A00 + 38 + 4 \\ &= 2A3C\end{aligned}$$

5.15 Карта регистра значения планировщика

Обзор

Параметры планировщика задания (уставки) SP перечислены в соответствии с категориями, имеющими отношение к состоянию планировщика задания (SP Scheduler) плюс взаимодействие и отображение сегментов планировщика. Этот раздел также предназначен для помощи в конфигурировании планировщика и интерфейса рецептов для программного обеспечения других производителей.

Поддержка кода функции:

Чтение – Код функции 3

Запись – Код функции 16 (10 в шестнадцатеричной системе)

Карта регистра значения планировщика

Вам необходимо определить параметры расписания (Schedule) в зависимости от требований приложения. Замечания по использованию этих параметров приводятся и далее определяются в **Карте регистра значения планировщика (Scheduler Value Register Map)**.

В Таблице 5-20 содержатся адреса регистра значений планировщика задания (SP Scheduler) #1. Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для планировщика задания (SP Scheduler) #2 смотрите в Таблице 5-1 - Общая карта регистра.

Карта регистра сегмента планировщика

В Таблице 5-21 указывается диапазон адресов, применяемых для сегмента планировщика. В каждом сегменте используется 48 регистров (30 шестнадцатеричное).

Адреса карты регистра сегмента

В Таблице 5-22 описываются регистры, которые являются частью сегмента расписания (плана). Для определения действительного адреса регистра для параметра в пределах сегмента, добавьте к начальному адресу сегмента смещение (сдвиг) регистра.

Соображения и методы загрузки, работы и чтения состояния графиков задания (SP):

Интерфейс планировщика задания (SP) может быть разработан (и рецепты, содержащие профили задания (SP) могут быть созданы) в программном обеспечении других производителей с использованием параметров, перечисленных в Таблице 5-22.

При создании интерфейса Планировщика показывающего количество сегментов и выходов для каждого сегмента, графический дисплей должен включать в себя таблицу, в которой имеются обращения к **максимальному** количеству сегментов, которые вы будете использовать для своего процесса. Диапазон адресов, применяемый для каждого сегмента планировщика, смотрите в Таблице 5-21 - **Карта регистра сегмента планировщика (Scheduler Segment Register Map)**. В каждом сегменте используется 48 регистров (30 шестнадцатеричное). Параметры, к которым выполняется обращение для чтения / записи в пределах каждого сегмента, смотрите в Таблице 5-22 **Карта регистра сегмента (Segment Register Map)**. Имеются замечания по применению этих параметров сегмента.

Номера планировщика

Представленные далее параметры относятся к планировщику задания (SP) #1. В Таблице 5-17 приводятся начальные и конечные адреса для всех планировщиков заданий (SP).

Таблица 5-17 Адреса планировщика задания SP

Номер планировщика	Начальный адрес (шестнадцат.)	Начальный адрес (десятичный)	Конечный адрес (шестнадцат.)	Конечный адрес (десятичный)
Планировщик задания (SP) 1	3000	12289	304F	12368
Планировщик задания (SP) 2	3050	12369	309F	12448

Процедуры загрузки графиков (расписаний) задания

В Таблице 5-18 рассматривается загрузка с использованием кодов функции (Function Codes) 3, 4, 6, 16.

Таблица 5-18 Шаги для загрузки графика задания с использованием кодов функции Modbus 3, 4, 6, 16

Шаг	Действие
1	Установить планировщик на RESET (СБРОС), записав любое число в адрес 12367 (304E). Это можно сделать с помощью кода функции 6 или 16.
2	Стереть график (расписание), записав 0 в регистры 12321 и 12322 (3020 и 3021). Эти регистры являются регистрами с плавающей точкой и для них требуется запись в несколько регистров (код функции 16). Это является самым надежным способом гарантировать полное стирание всех регистров для загрузки следующего расписания.
3	Записать информацию заголовка для параметров, имеющих отношение к графику (расписанию) (все остальные оставить равными 0) -- регистры 12331 (302A) - 12347 (303A) и регистр 12368 (304F). Регистры 12331 - 12347 являются регистрами с плавающей точкой и должны быть записаны с использованием кода функции 16. Регистр 12368 имеет битовую упаковку и его можно записать с использованием кода функции 6 или 16.
4	Записать информацию для каждого сегмента, требуемого в графике (расписании) -- регистры 3200 – 322F для сегмента 1, 3230 – 325F для сегмента 2, и т.д. Первые 9 регистров имеют битовую упаковку и их можно записать с использованием кода функции 6 или 10. Остальные регистры являются регистрами с плавающей точкой, и их следует записывать с использованием кода функции 16.
5	Сохранить график в архиве номера графика (расписания), записав номер с плавающей точкой в регистр 12329. Это приведет к сохранению загруженных данных, используемых блоком планировщика для используемого номера программы. Номера графика может находиться в диапазоне от 1 до 50.
Теперь график (расписание) готово к работе. Обратите внимание, что текущий номер графика (расписания) -- регистр 12321-- автоматически устанавливается на сохраненный номер графика.	

Процедуры подкачки (загрузки) планировщиков задания

Таблица 5-19 Шаги для подкачки планировщика задания с использованием кодов функции Modbus 3, 4, 6, 16

Шаг	Действие
1	Установить планировщик на RESET (СБРОС), записав любое число в адрес 12367 (304E). Это можно сделать с помощью кода функции 6 или 16.
2	Загрузить планировщик в блок планировщика задания, записав номер программы в регистры 12321 и 12322 (3020 и 3021). Эти регистры являются регистрами с плавающей точкой и для них требуется запись в несколько регистров (код функции 16).
3	С использованием кода функции 3 или 4 считать требуемую информацию заголовка – регистры 12331 (302A) - 12347 (303A) и регистр 12368 (304F)
4	С использованием кода функции 3 и 4 считать требуемую информацию для каждого сегмента— регистры 3200 - 322F для сегмента 1, 3230 - 325F для сегмента 2, и т.д.

В этой таблице содержатся адреса регистра значений (Value Register) планировщика заданий (SP) #1. *Смотрите общую карту регистра –Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для планировщика задания (SP) #2 смотрите в Таблице 5-1.*

Таблица 5-20 Адреса карты регистра значений для планировщика #1

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Номер канала	Доступ	Примечание
3000	12289	Выход планировщика 1	R	Плавающая точка в технических единицах
3002	12291	Выход планировщика 2	R	Плавающая точка в технических единицах
3004	12293	Выход планировщика 3	R	Плавающая точка в технических единицах
3006	12295	Выход планировщика 4	R	Плавающая точка в технических единицах
3008	12297	Выход планировщика 5	R	Плавающая точка в технических единицах
300A	12299	Выход планировщика 6	R	Плавающая точка в технических единицах
300C	12301	Выход планировщика 7	R	Плавающая точка в технических единицах
300E	12303	Выход планировщика 8	R	Плавающая точка в технических единицах
3010	12305	Дополнительный выход планировщика 1	R	Плавающая точка в технических единицах
3012	12307	Дополнительный выход планировщика 2	R	Плавающая точка в технических единицах
3014	12309	Дополнительный выход планировщика 3	R	Плавающая точка в технических единицах
3016	12311	Дополнительный выход планировщика 4	R	Плавающая точка в технических единицах
3018	12313	Дополнительный выход планировщика 5	R	Плавающая точка в технических единицах
301A	12315	Дополнительный выход планировщика 6	R	Плавающая точка в технических единицах
301C	12317	Дополнительный выход планировщика 7	R	Плавающая точка в технических единицах
301E	12319	Дополнительный выход планировщика 8	R	Плавающая точка в технических единицах

R = Чтение

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Номер канала	Доступ	Примечание
3020	12321	Номер текущей программы (Current program number)	R/W	Плавающая точка Это дополнительная характеристика, указывающая номер используемого в текущий момент графика (расписания). Также допускается ввод номера графика из памяти хранения графиков (расписаний) в контроллере HC900 (если эти графики были предварительно сохранены в контроллере) и извлечение данных графика для отображения на дисплее, показывающего таблицу сегмента графика задания SP. Обычно, когда рецепты загружаются из программного обеспечения других разработчиков, это будет являться номером, генерируемым параметром запроса сохранения графика (Schedule Save Request). Запись в регистр загружает программу в функциональный блок планировщика задания; если записан 0 то график (расписание) в планировщике стерт. Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.
3022	12323	Номер текущего сегмента (Current Segment Number)	R/W	Плавающая точка; с #1 до макс. # сегмента Запись меняет номер сегмента.
3024	12325	Истекшее время программы (Program Elapsed Time)	R	Плавающая точка в единицах измерения времени Включается или работает в режиме удержания (Hold)
3026	12327	Оставшееся время сегмента (Segment Time Remaining)	R	Плавающая точка в единицах измерения времени
1F02	7939	Запрос сохранения графика (Schedule Save Request)	R/W	Плавающая точка Назначает параметры профиля, загруженные в номер графика, например 1. Это требование контроллера HC900, чтобы являться последним загруженным параметром. Выполнение этой операция приводит к перезаписи содержимого задания (SP) контроллера HC900 . Определяется положение графика (расписания) при каждой загрузке нового графика задания (SP). Выполняется сохранение программы в архив. Запись в этот регистр запрещена в режиме выполнения (работы).
302A	12331	Предел гарантированной выдержки 1 (Guaranteed Soak Limit 1)	R/W	Плавающая точка
302C	12333	Предел гарантированной выдержки 2 (Guaranteed Soak Limit 2)	R/W	Плавающая точка
302E	12335	Предел гарантированной выдержки 3 (Guaranteed Soak Limit 3)	R/W	Плавающая точка
3030	12337	Предел гарантированной выдержки 4 (Guaranteed Soak Limit 4)	R/W	Плавающая точка
3032	12339	Предел гарантированной выдержки 5 (Guaranteed Soak Limit 5)	R/W	Плавающая точка
3034	12341	Предел гарантированной выдержки 6 (Guaranteed Soak Limit 6)	R/W	Плавающая точка
3036	12343	Предел гарантированной выдержки 7 (Guaranteed Soak Limit 7)	R/W	Плавающая точка
3038	12345	Предел гарантированной выдержки 8 (Guaranteed Soak Limit 8)	R/W	Плавающая точка
303A	12347	Сегмент изменения направления (Jog Segment)	R/W	Плавающая точка В зависимости от сигналов включения на входных штырях определяется сегмент изменения направления графика

R/W = Чтение / Запись

Адрес (шестнадц.)	Регистр (Десятич.)	Номер канала	Доступ	Примечание
3049	12362	События текущего сегмента (Current Segment Events) (Битовая упаковка)	R	Битовая упаковка Указывается состояние событий Бит 0: Событие #1 : : Бит 15: Событие #16 0: Событие ВЫКЛ (OFF) 1: Событие ВКЛ (ON)
304A	12363	Состояние (Status) (Битовая упаковка)	R	Битовая упаковка Бит 0: 1=Готов 1: 1=Работа 2: 1=Удержание 3: 1=Окончание 4: 1=Единицы измерения в секундах 5: 1=Единицы времени в минутах 6: 1=Единицы времени в часах 7: Если бит 2 установлен 0: Операторское удержание 1: Гарант. удержание выдержки 8-15: Зарезервированы
304B	12364	Запуск (Start)	W	Целое 16 битовое число со знаком Запись в местоположение запуска графика (Starts Schedule); Данные игнорируются
304C	12365	Удержание (Hold)	W	Целое 16 битовое число со знаком Запись в местоположение удержания графика (Holds Schedule); Данные игнорируются
304D	12366	Продвижение вперед (Advance)	W	Целое 16 битовое число со знаком Запись в местоположение продвижения графика (Advances Schedule). Данные игнорируются
304E	12367	Сброс (Reset)	W	Целое 16 битовое число со знаком Запись в местоположение сброса графика (Resets Schedule). Данные игнорируются
304F	12368	Единицы времени (Time Units)	R/W	Битовая упаковка Бит 0: Зарезервирован 2: часы 3-15: Не используются

R/W = Чтение / Запись

5.16 Карта регистра сегмента графика

График (расписание) может содержать не более 50 сегментов. Каждый сегмент образуется из не более 48 регистров (30 в шестнадцатеричной системе). В этой таблице содержатся адреса карты сегмента (Segment Map) для планировщика задания (SP) #1. *Смотрите общую карту регистра –Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов графика задания (SP) #2 смотрите в Таблице 5-1.*

Таблица 5-21 Адреса карты регистра сегмента для планировщика задания #1

Начальный адрес (шестнадц.)	Начальный адрес (десятичный)	Конечный адрес (шестнадц.)	Конечный адрес (десятичный)	Описание
3200	12801	322F	12847	Планировщик задания #1 Сегмент 1
3230	12849	325F	12896	Планировщик задания #1 Сегмент 2
3260	12897	328F	12944	Планировщик задания #1 Сегмент 3
:	:	:	:	:
3B30	15153	3B5F	15200	Планировщик задания #1 Сегмент 50

5.17 Карта регистра сегмента

В следующей таблице рассматриваются регистры, которые являются частью сегмента графика задания. Для определения действительного адреса регистра для параметра в пределах сегмента, добавьте к начальному адресу сегмента смещение (сдвиг) регистра.

Таблица 5-22 Адреса карты регистра сегмента

Сдвиг регистра внутри сегмента (шестнадцат.)	Сдвиг регистра внутри сегмента (десятичное)	Название параметра	Доступ	Примечания
0000	0000	Гарантированная выдержка Тип 1 (Guaranteed Soak Type 1) (Битовая упаковка)	R/W	Битовая упаковка Бит 0: Выкл (Off) Бит 1: Нижний предел (Low) Бит 2: Верхний предел (High) Бит 3: Нижний и верхний предел (Low & High) Бит 4...15: Не используется <i>Замечание 1</i>
0001	0001	Гарантированная выдержка Тип 2 (Guaranteed Soak Type 1)	R/W	<i>Смотри</i> <i>Гарантированная выдержка Тип 1</i>
0002	0002	Гарантированная выдержка Тип 3 (Guaranteed Soak Type 1)	R/W	<i>Смотри</i> <i>Гарантированная выдержка Тип 1</i>
0003	0003	Гарантированная выдержка Тип 4 (Guaranteed Soak Type 1)	R/W	<i>Смотри</i> <i>Гарантированная выдержка Тип 1</i>
0004	0004	Гарантированная выдержка Тип 5 (Guaranteed Soak Type 1)	R/W	<i>Смотри</i> <i>Гарантированная выдержка Тип 1</i>
0005	0005	Гарантированная выдержка Тип 6 (Guaranteed Soak Type 1)	R/W	<i>Смотри</i> <i>Гарантированная выдержка Тип 1</i>
0006	0006	Гарантированная выдержка Тип 7 (Guaranteed Soak Type 1)	R/W	<i>Смотри</i> <i>Гарантированная выдержка Тип 1</i>
0007	0007	Гарантированная выдержка Тип 8 (Guaranteed Soak Type 1)	R/W	<i>Смотри</i> <i>Гарантированная выдержка Тип 1</i>
0008	0008	События (Events)	R/W	Битовая упаковка Бит 0: Событие #1 : : Бит 15: Событие #16 0: Событие ВЫКЛ (OFF) 1: Событие ВКЛ (ON) <i>Замечание 2</i>
000A	0010	Время или скорость	R/W	Плавающая точка в секундах <i>Замечание 2</i>
000C	0012	Значение линейного изменения или выдержки для Выхода 1 (Output #1 Ramp or Soak value)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
000E	0014	Значение линейного изменения или выдержки для Выхода 2 (Output #2 Ramp or Soak value)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0010	0016	Значение линейного изменения или выдержки для Выхода 3 (Output #3 Ramp or Soak value)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0012	0018	Значение линейного изменения или выдержки для Выхода 4 (Output #4 Ramp or Soak value)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0014	0020	Значение линейного изменения или выдержки для Выхода 5 (Output #5 Ramp or Soak value)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0016	0022	Значение линейного изменения или выдержки для Выхода 6 (Output #6 Ramp or Soak value)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0018	0024	Значение линейного изменения или выдержки для Выхода 7 (Output #7 Ramp or Soak value)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>

R/W = Чтение / Запись

Сдвиг регистра внутри сегмента (шестнадцат.)	Сдвиг регистра внутри сегмента (десятичное)	Название параметра	Доступ	Примечания
001A	0026	Значение линейного изменения или выдержки для Выхода 8 (Output #1 Ramp or Soak value)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
001C	0028	Значение выдержки для Дополнительного Выхода 1 (Soak value for Auxiliary Output #1)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
001E	0030	Значение выдержки для Дополнительного Выхода 2 (Soak value for Auxiliary Output #2)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0020	0032	Значение выдержки для Дополнительного Выхода 3 (Soak value for Auxiliary Output #3)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0022	0034	Значение выдержки для Дополнительного Выхода 4 (Soak value for Auxiliary Output #4)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0024	0036	Значение выдержки для Дополнительного Выхода 5 (Soak value for Auxiliary Output #5)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0026	0038	Значение выдержки для Дополнительного Выхода 6 (Soak value for Auxiliary Output #6)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
0028	0040	Значение выдержки для Дополнительного Выхода 7 (Soak value for Auxiliary Output #7)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
002A	0042	Значение выдержки для Дополнительного Выхода 8 (Soak value for Auxiliary Output #8)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 1</i>
002C	0044	Повтор цикла (Recycle)	R/W	Количество раз повторения цикла Плавающая точка, <i>Замечание 2</i>
002E	0046	Сегмент повтора цикла (Recycle Segment)	R/W	Плавающая точка, <i>Замечание 2</i>

Замечание 1: Запись в этот регистр не разрешена в режиме выполнения операции (работы).

Замечание 2: Запись в этот регистр разрешена только в режиме сброса и готовности.

5.17.1 Пример определения регистра сегмента

Для изменения значения линейных изменений для выхода # 6 в сегменте #8 планировщика задания #1, адрес регистра определяется следующим образом.

Шаг 1: Для определения начального адреса графика планировщика задания #3 используйте Таблицу 5-1. Значение равно 3200 (шестнадцатеричное).

Шаг 2: Вычислите адрес сдвига (смещения) для сегмента 5 в графике (расписании). Вычисление осуществляется следующим образом:

$$\begin{aligned} \text{Адрес сдвига сегмента} &= (\text{номер сегмента} - 1) * 48 \\ &= (5-1) * 48 \\ &= 192 \text{ или } C0 \text{ (шестнадцатеричное)} \end{aligned}$$

Шаг 3: Для определения сдвига регистра значения линейных изменений выхода # 6 используйте представленную выше таблицу. Значение равно 16 (шестнадцатеричное).

Шаг 4: Для определения адреса регистра вычислите адрес, добавив результаты выполнения шагов 1, 2, и 3.

$$\begin{aligned} \text{Адрес регистра} &= \text{Адрес начала графика (расписания) программы графика \#3} \\ &+ \text{адрес смещения сегмента 5} \\ &+ \text{сдвиг регистра значения линейных изменений выхода \# 6} \\ &= 3200 + C0 + 16 \\ &= 32D6 \end{aligned}$$

5.18 Карты регистра контроллера последовательности

Обзор

Параметры планировщика задания (уставки) SP перечислены в соответствии с категориями, имеющими отношение к операциям контроллера последовательности.

Поддержка кода функции:

Чтение – Код функции 3

Запись – Код функции 16 (10 в шестнадцатеричной системе)

Карта регистра параметров контроллера последовательности

Таблица 5-23 Карты регистра параметров последовательности

	Начальный адрес (шестнадцат.)	Начальный адрес (десятичный)	Конечный адрес (шестнадцат.)	Конечный адрес (десятичный)
Параметры контроллера последовательности #1	5AA0	23201	5AB5	23222
Параметры контроллера последовательности #2	5D00	23809	5D1F	23840
Параметры контроллера последовательности #3	5F60	24417	5F7F	24448
Параметры контроллера последовательности #4	A000	40961	A01F	40992

Карта регистра таблицы шага 1 контроллера последовательности

Таблица 5-24 Карты регистра таблицы шага 1 последовательности

	Начальный адрес (шестнадцат.)	Начальный адрес (десятичный)	Конечный адрес (шестнадцат.)	Конечный адрес (десятичный)
Таблица шага 1 контроллера последовательности #1	5AC0	23233	5CBF	23744
Таблица шага 1 контроллера последовательности #2	5D20	23841	5F1F	24532
Таблица шага 1 контроллера последовательности #3	5F80	24449	617F	24960
Таблица шага 1 контроллера последовательности #4	A020	40993	A21F	41504

Таблица состояния контроллера последовательности #1

Таблица 5-25 Карты регистра таблицы состояния последовательности

	Начальный адрес (шестнадцат.)	Начальный адрес (десятичный)	Конечный адрес (шестнадцат.)	Конечный адрес (десятичный)
Таблица состояния контроллера последовательности #1	5CC0	23745	5CCF	23760
Таблица состояния контроллера последовательности #2	5F20	24353	5F5F	24416
Таблица состояния контроллера последовательности #3	6180	24961	61BF	25024
Таблица состояния контроллера последовательности #4	A220	41505	A25F	41568

5.19 Карта регистра параметра контроллера последовательности #1

Обзор

В этой таблице содержатся адреса карты параметра (Parameter Map) контроллера последовательности (Sequencer) #1. **Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты параметров (Parameter Map Addresses) контроллеров последовательности с #2 по номер #4 смотрите в Таблице 5-23 Карты регистра параметра контроллера последовательности.**

Таблица 5-26 Адреса карты регистра параметров контроллера последовательности #1

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Номер канала	Доступ	Примечание
5AA1	23201	Включено (Enable)	R	Целое число 0:OFF (ВЫКЛ) – блок удерживает последние состояния выхода и время шага, 1:ON (ВКЛ) – блок выполняет запрограммированную последовательность.
5AA0	23202	Запрос сохранения текущей последовательности (Save current sequence request)	R/W	Целое число, Сохраняет текущую последовательность (программу) в архив и назначает ее записанному номеру (1-20).
5AA2	23203	Сброс (Reset)	W	Целое число, Запись в это место приводит к выполнению сброса, и данные игнорируются.
5AA3	23204	Выполнение (Run)	W	Целое число, Запись в это место запускает выполнение программы, и данные игнорируются.
5AA4	23205	Удержание (Hold)	W	Целое число, Запись в это место приводит к выполнению сброса, и данные игнорируются.
5AA5	23206	Движение вперед (Advance)	W	Целое число, Запись в это место приводит к переходу на следующий шаг, и данные игнорируются. <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме удержания.</i>
5AA6	23207	Переход на номер шага (Jog to step number)	W	Целое число, Запись в это место приводит к переходу на шаг, и данные игнорируются. <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме работы (Run) и удержания (Hold).</i>
5AA7	23208	Шаг, на который выполняется переход при изменении направления (Step jumped to on Jog)	R/W	Целое число, Номер шага для перехода.
5AA8	23209	Номер текущей последовательности (Current Sequence number)	R	Целое число, Загруженный номер последовательности
5AA9	23210	Номер шага (Step Number)	R	Целочисленное значение для номера текущего шага
5AAA	23211	Загрузка номера последовательности (Load Sequence number)	R/W	Целое число, Номер последовательности, загруженный в контроллер последовательности. <i>Запись в этот регистр разрешена только в режиме готовности (Ready)</i>
5AAB	23212	Запрос изменения номера шага (Step number change request)	R/W	Целое число, Переход на номер шага в любом режиме.
5AAC	23213	Выходы (Outputs)	R	Целое число, Битовая упаковка для 16 выходных значений 0:OFF (ВЫКЛ) 1:ON (ВКЛ)
5AAD	23214	Единицы измерения времени (Time units)	R/W	Целое число, 0=часы, 1=минуты.
5AAE	23215	Истекшее время последовательности (Elapsed Sequence Time)	R	Значение с плавающей точкой для истекшего времени последовательности в минутах.

R/W = Чтение / Запись

R = Чтение

Адрес (шести.)	Регистр (Десят.)	Номер канала	Доступ	Примечание
5AB0	23217	Оставшееся время на текущем шаге (Time Remaining in current step)	R	Значение с плавающей точкой для времени, оставшегося для текущего шага в минутах
5AB2	23219	Состояние последовательности (Sequence status)	R	Целочисленное значение для текущего состояния последовательности в битовой упаковке: Bit0=нуль, Bit1=готовность, Bit2=выполнение, Bit3=удержание, Bit4=стоп.
5AB4	23221	Состояние (State)	R	Целочисленное значение для номера текущего состояния

R = Чтение

5.20 Карта регистра таблицы шага 1 контроллера последовательности #1

Обзор

В этой таблице содержатся адреса карты таблицы Шага 1 (Step #1 Table Map) контроллера последовательности (Sequencer) #1. *Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты таблицы Шага 1 (Step #1 Table Map Addresses) контроллеров последовательности с #2 по номер #4 смотрите в Таблице 5-24 Карты регистра таблицы Шага 1 контроллера последовательности.*

Таблица 5-27 Адреса карты регистра таблицы Шага 1 контроллера последовательности #1

Адрес (шести.)	Регистр (Десят.)	Номер канала	Доступ	Примечание
5AC0	23233	Следующий шаг по времени (Time Next step)	R/W	Целочисленное значение для следующего шага, выполняемого после истечения времени.
5AC1	23234	Следующий шаг события 1 (Event1 Next step)	R/W	Целочисленное значение для следующего шага, выполняемого, когда сконфигурированное событие 1 перейдет из состояния OFF (ВЫКЛ) в ON (ВКЛ).
5AC2	23235	Следующий шаг события 2 (Event2 Next step)	R/W	Целочисленное значение для следующего шага, выполняемого, когда сконфигурированное событие 2 перейдет из состояния OFF (ВЫКЛ) в ON (ВКЛ).
5AC3	23236	Следующий шаг продвижения вперед (Advance Next step)	R/W	Целочисленное значение для следующего шага, выполняемого, когда продвижение вперед (Advance) перейдет из состояния OFF (ВЫКЛ) в ON (ВКЛ).
5AC4	23237	Время шага (Step Time)	R/W	Значение с плавающей точкой для времени текущего шага
5AC6	23239	Вспомогательный выход (Auxiliary Output)	R/W	Аналоговое значение с плавающей точкой для Вспомогательного выхода, связанного с этим шагом.

R/W = Чтение / Запись

Замечание: Для каждого контроллера последовательности (Sequencer) имеется 64 привязки (запроса) в таблице шагов (по одной для каждого шага).

Адреса, занятые полной таблице шагов, будут лежать в диапазоне от 5AC0 до 5CBFh.

5.21 Карта регистра таблицы состояния контроллера последовательности #1

Обзор

В этой таблице содержатся адреса карты таблицы Состояния (State Table Map) контроллера последовательности (Sequencer) #1. *Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты таблицы Состояния (State Table Map Addresses) контроллеров последовательности с #2 по номер #4 смотрите в Таблице 5-25 Карты регистра таблицы состояния контроллера последовательности.*

Таблица 5-27 Адреса карты регистра таблицы состояния контроллера последовательности #1

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Номер канала	Доступ	Примечание
5CC0	23745	Номер состояния шага # 1 (State Number Step #1)	R/W	Целочисленное значение номера состояния определений выхода, как сконфигурировано между номерами с 1 по 50.
5CC1	23746	Номер состояния шага # 2 (State Number Step #2)	R/W	Целочисленное значение номера состояния определений выхода, как сконфигурировано между номерами с 1 по 50.
5CC2	23747	Номер состояния шага # 3 (State Number Step #3)	R/W	Целочисленное значение номера состояния определений выхода, как сконфигурировано между номерами с 1 по 50.
.				
.				
.				
5CFF	23808	Номер состояния шага # 64 (State Number Step # 64)	R/W	Целочисленное значение номера состояния определений выхода, как сконфигурировано между номерами с 1 по 50.

5.22 Карта регистра группы управления Ручное / Выключено / Автоматическое (Hand/OFF/Auto)

Обзор

В этой таблице содержатся адреса карты Hand/Off/Auto (НОА) (Ручное / Выключено / Автоматическое) группы НОА #1. *Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты группы управления Ручное /Выкл / Автоматическое (Hand/Off/Auto) с #2 по номер #16 смотрите в Таблице 5-1 Карты регистра НОА.*

Адрес номера НОА Modbus для управления НОА можно также получить из распечатки Построителя Гибридного управления (Hybrid Control Designer) для адресов блока Modbus ("Block Modbus Addresses").

Поддержка кода функции:

Чтение – Коды функции 3/4

Запись – Код функции 16 (10 шестнадцатеричный) для предварительной установки нескольких регистров (например, для плавающей точки)

Запись – Код функции 6 для предварительной установки целочисленного значения

Таблица 5-29 Карта регистра группы управления НОА #1

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Номер канала	Доступ	Примечание
6600	26113	Состояние (Status)	R	Битовая упаковка Биты 0 – 3: Состояние Ручное –Выключено – Авто Бит 0: Off (Выключено) : 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Ручное (Hand): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Автомат (Auto.): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Обход (Bypass): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 4: Запрос выхода (Request Output) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 5: Локальный источник ВКЛ (Local Source ON): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 6: Удаленный источник ВКЛ (Remote Source ON): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 7: Локальный и удаленный источник ВКЛ (Local and Remote ON) : 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 7-15: Не используется
6601	26114	Удаленное ВЫКЛ состояние Запрос изменения (Remote Off-state Change Request)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются
6602	26115	Удаленное Ручное состояние Запрос изменения (Remote Hand-state Change Request)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются
6603	26116	Удаленное Автоматическое состояние, Запрос изменения (Remote Auto-state Change Request)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются
6604	26117	Локальный источник (Local Source)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются
6605	26118	Удаленный источник (Remote Source)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются
6606	26119	Локальный и удаленный источник (Local and Remote Source)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются

R = чтение

W = запись

5.23 Карта регистра группы управления устройством

Обзор

В этой таблице содержатся адреса группы управления устройством (Device Control) #1. **Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты группы управления устройством (Device Control Group) с #2 по номер #16 смотрите в Таблице 5-1 - Карты регистра управления устройством.**

Адрес номера управления устройством Modbus для управления устройством (Device Control) можно также получить из распечатки Построителя Гибридного управления (Hybrid Control Designer) для адресов блока Modbus ("Block Modbus Addresses").

Поддержка кода функции:

Чтение – Коды функции 3/4

Запись – Код функции 16 (10 шестнадцатеричный) для предварительной установки нескольких регистров (например, для плавающей точки)

Запись – Код функции 6 для предварительной установки целочисленного значения

Таблица 5-30 Карта регистра группы управления устройством #1

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Номер канала	Доступ	Примечание
6B00	27393	Запрос сброса (Reset Request)	W	Целочисленное 16 – битовое число без знака Данные игнорируются
6B01	27394	Индикатор состояния (Status Indicator)	R	Битовая упаковка Биты 0 – 6: Состояние управления устройством Бит 0: Готов (Ready) : 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Предв. пуск (Prestart): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Запуск (Starting): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Выполнение (Running): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 4: Останов (Stopping) : 0=NO (НЕТ), 1=YES Бит 5: Отключено (Disabled): 0=NO (НЕТ), 1=YES Бит 6: Неисправно (Failed): 0=NO (НЕТ), 1=YES Бит 7: Состояние ввода запроса выполнения (Run Request Input State); 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 8: Запуск обратной связи в устройстве (Device Feedback Started): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 9: Неисправность устройства (Device Failed): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 10: Автоматический сброс (Automatic Reset); 0= Ручной (Manual), 1= Автоматический (Auto) Бит 11-15: Не используется
6B02	27395	Оставшееся время задержки (Remaining Delay Time)	R	Плавающая точка в секундах
6B04	27397	Запуск задержки (Start Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
6B06	27399	Останов задержки (Stop Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
6B08	27401	Задержка неисправности обратной связи (Feedback Fail Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах

R/W = Чтение / Запись

R = Чтение

W = Запись

5.24 Карта регистра группы альтернатора

Обзор

В этой разделе рассматриваются адреса группы альтернатора (генератора переменного тока) (Alternator) #1.

Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты альтернатора (Alternator) с #2 по номер #16 смотрите в Таблице 5-1 - Карты регистра альтернатора.

Адрес номера альтернатора Modbus для альтернатора (Alternator) можно также получить из распечатки Построителя Гибридного управления (Hybrid Control Designer) для адресов блока Modbus ("Block Modbus Addresses").

Поддержка кода функции:

Чтение – Коды функции 3/4

Запись – Код функции 16 (10 шестнадцатеричный) для предварительной установки нескольких регистров (например, для плавающей точки)

Запись – Код функции 6 для предварительной установки целочисленного значения

ВНИМАНИЕ

Регистры последовательности порядка выхода (Output Order Sequence) должны записываться одной передачей (пересылкой). Дублированные значения последовательности (1-16) не разрешены.

Таблица 5-31 Карта регистра группы альтернатора #1

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
6700	26369	Состояние альтернатора (Alternator Status)	R	Битовая упаковка Бит 0: Включено (Enable) : 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Низкая мощность (Low Capacity) 0=Встречная мощность, 1=Низкая мощность Бит 2-15: Не используется
6701	26370	Готовность устройства (Device Ready) (#1- 16)	R	Битовая упаковка: Бит 0: Устройство #1 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Устройство #2 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Устройство #3 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Устройство #4 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 4: Устройство #5 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Устройство #6 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 6: Устройство #7 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 7: Устройство #8 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 8: Устройство #9 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 9: Устройство #10 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 10: Устройство #11 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 11: Устройство #12 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 12: Устройство #13 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 13: Устройство #14 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 14: Устройство #15 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 15: Устройство #16 Готово: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)

R = Чтение

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
6702	26371	Состояние входа (Input Status) #1-8	R	<p>Битовая упаковка</p> <p>Бит 0: Вход 1 включен (Input #1 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 1: Вход 1 ВКЛ (Input #1 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 2: Вход 2 включен (Input #2 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 3: Вход 2 ВКЛ (Input #2 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 4: Вход 3 включен (Input #3 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 5: Вход 3 ВКЛ (Input #3 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 6: Вход 4 включен (Input #4 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 7: Вход 4 ВКЛ (Input #4 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 8: Вход 5 включен (Input #5 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 9: Вход 5 ВКЛ (Input #5 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 10: Вход 6 включен (Input #6 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 11: Вход 6 ВКЛ (Input #6 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 12: Вход 7 включен (Input #7 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 13: Вход 7 ВКЛ (Input #7 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 14: Вход 8 включен (Input #8 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 15: Вход 8 ВКЛ (Input #8 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p>
6703	26372	Состояние входа (Input Status) #9-16	R	<p>Битовая упаковка:</p> <p>Бит 0: Вход 9 включен (Input #9 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 1: Вход 9 ВКЛ (Input #9 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 2: Вход 10 включен (Input #10 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 3: Вход 10 ВКЛ (Input #10 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 4: Вход 11 включен (Input #11 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 5: Вход 11 ВКЛ (Input #11 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 6: Вход 12 включен (Input #12 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 7: Вход 12 ВКЛ (Input #12 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 8: Вход 13 включен (Input #13 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 9: Вход 13 ВКЛ (Input #13 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 10: Вход 14 включен (Input #14 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 11: Вход 14 ВКЛ (Input #14 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 12: Вход 15 включен (Input #15 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 13: Вход 15 ВКЛ (Input #15 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 14: Вход 16 включен (Input #16 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 15: Вход 16 ВКЛ (Input #16 ON) 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p>
6704	26373	Состояние выхода (Output Status) #1-4	R	<p>Битовая упаковка:</p> <p>Бит 0: Выход 1 включен (Output #1 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 1: Выход 1 используется (Output #1 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 2: Выход 1 ВКЛ (Output #1 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 3: Не используется</p> <p>Бит 4: Выход 2 включен (Output #2 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 5: Выход 2 используется (Output #2 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)</p> <p>Бит 6: Выход 2 ВКЛ (Output #2 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ)</p> <p>Бит 7: Не используется</p>

R = Чтение

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
				Бит 8: Выход 3 включен (Output #3 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 9: Выход 3 используется (Output #3 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 10: Выход 3 ВКЛ (Output #3 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 11: Не используется Бит 12: Выход 4 включен (Output #4 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 13: Выход 4 используется (Output #4 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 14: Выход 4 ВКЛ (Output #4 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 15: Не используется
6705	26374	Состояние выхода (Output Status) #5-8	R	Битовая упаковка: Бит 0: Выход 5 включен (Output #5 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Выход 5 используется (Output #5 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Выход 5 ВКЛ (Output #5 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 3: Не используется Бит 4: Выход 6 включен (Output #6 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Выход 6 используется (Output #6 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 6: Выход 6 ВКЛ (Output #6 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 7: Не используется Бит 8: Выход 7 включен (Output #7 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 9: Выход 7 используется (Output #7 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 10: Выход 7 ВКЛ (Output #7 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 11: Не используется Бит 12: Выход 8 включен (Output #8 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 13: Выход 8 используется (Output #8 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 14: Выход 8 ВКЛ (Output #8 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 15: Не используется
6706	26375	Состояние выхода (Output Status) #9-12	R	Битовая упаковка: Бит 0: Выход 9 включен (Output #9 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Выход 9 используется (Output #9 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Выход 9 ВКЛ (Output #9 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 3: Не используется Бит 4: Выход 10 включен (Output #10 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Выход 10 используется (Output #10 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 6: Выход 10 ВКЛ (Output #10 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 7: Не используется Бит 8: Выход 11 включен (Output #11 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 9: Выход 11 используется (Output #11 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 10: Выход 11 ВКЛ (Output #11 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 11: Не используется Бит 12: Выход 12 включен (Output #12 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 13: Выход 12 используется (Output #12 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 14: Выход 12 ВКЛ (Output #12 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 15: Не используется

R = Чтение

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
6707	26376	Состояние выхода (Output Status) #13-16	R	Битовая упаковка: Бит 0: Выход 13 включен (Output #13 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Выход 13 используется (Output #13 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Выход 13 ВКЛ (Output #13 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 3: Не используется Бит 4: Выход 14 включен (Output #14 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Выход 14 используется (Output #14 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 6: Выход 14 ВКЛ (Output #14 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 7: Не используется Бит 8: Выход 15 включен (Output #15 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 9: Выход 15 используется (Output #15 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 10: Выход 15 ВКЛ (Output #15 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 11: Не используется Бит 12: Выход 16 включен (Output #16 Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 13: Выход 16 используется (Output #16 Used): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 14: Выход 16 ВКЛ (Output #16 ON): 0 = OFF (ВЫКЛ), 1 = ON (ВКЛ) Бит 15: Не используется
6708	26377	Запрос стиля (Request Style)	R	Битовая упаковка: Бит 0: Прямое (Direct): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Вращательное (Rotary): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Первый ВКЛ / Первый ВЫКЛ (FOFO): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Фиксировано (Fixed): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 4-15: Не используется
6709	26378	Запрос прямого действия (Direct Request)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются
670A	26379	Запрос вращательного действия (Rotary Request)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются
670B	26380	Запрос Первый ВКЛ / Первый ВЫКЛ (First on/First off Request)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются
670C	26381	Фиксированный запрос (Fixed Request)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Данные игнорируются
670D	26382	Запрос движения вперед (Advance Request)	W	Не применяется, если текущим стилем является Прямой (Direct) или если параметр конфигурации Advance Active (Активизация движение вперед) установлен на ВЫКЛ (OFF)
670E	26383	Счетчик на входе (Input Count)	R	Плавающая точка для счетчика
6710	26385	Задержка включения выхода (Output On-Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
6712	26387	Задержка выключения выхода (Output Off-Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
6714	26389	Включение входа (Input Enable) (1-16)	R/W	Битовая упаковка: Бит 0: Устройство #1 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Устройство #2 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
				Бит 2: Устройство #3 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Устройство #4 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 4: Устройство #5 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Устройство #6 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 6: Устройство #7 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 7: Устройство #8 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 8: Устройство #9 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 9: Устройство #10 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 10: Устройство #11 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 11: Устройство #12 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 12: Устройство #13 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 13: Устройство #14 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 14: Устройство #15 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 15: Устройство #16 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)
6715	26390	Включение выхода (Output Enable) (1-16)	R/W	Битовая упаковка: Бит 0: Устройство #1 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Устройство #2 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Устройство #3 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Устройство #4 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 4: Устройство #5 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Устройство #6 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 6: Устройство #7 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 7: Устройство #8 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 8: Устройство #9 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 9: Устройство #10 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 10: Устройство #11 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 11: Устройство #12 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 12: Устройство #13 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 13: Устройство #14 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 14: Устройство #15 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 15: Устройство #16 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)
6716	26391	Последовательность порядка выхода #1 (Output Order Sequence #1)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
6717	26392	Последовательность порядка выхода #2 (Output Order Sequence #2)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
6718	26393	Последовательность порядка выхода #3 (Output Order Sequence #3)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
6719	26394	Последовательность порядка выхода #4 (Output Order Sequence #4)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
671A	26395	Последовательность порядка выхода #5 (Output Order Sequence #5)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
671B	26396	Последовательность порядка выхода #6 (Output Order Sequence #6)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
671C	26397	Последовательность порядка выхода #7 (Output Order Sequence #7)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
671D	26398	Последовательность порядка выхода #8 (Output Order Sequence #8)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
671E	26399	Последовательность порядка выхода #9 (Output Order Sequence #9)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
671F	26400	Последовательность порядка выхода #10 (Output Order Sequence #10)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
6720	26401	Последовательность порядка выхода #11 (Output Order Sequence #11)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
6721	26402	Последовательность порядка выхода #12 (Output Order Sequence #12)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
6722	26403	Последовательность порядка выхода #13 (Output Order Sequence #13)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
6723	26404	Последовательность порядка выхода #14 (Output Order Sequence #14)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
6724	26405	Последовательность порядка выхода #15 (Output Order Sequence #15)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака
6725	26406	Последовательность порядка выхода #16 (Output Order Sequence #16)	R	Целочисленное 16 битовое значение без знака

R = Чтение

5.25 Карта регистра сверхоперативной памяти для последовательности порядка выхода

Обзор

Регистры сверхоперативной памяти (Scratch Pad) последовательности порядка выхода (Output Order Sequence) в параметрах альтернатора (генератора переменного тока) изменяются (модифицируются) с использованием сверхоперативной памяти последовательности порядка выхода и запроса записи последовательности.

В этом разделе рассматриваются адреса сверхоперативной памяти для последовательности порядка выхода.

Поддержка кода функции:

Чтение – Коды функции 3/4

Запись – Код функции 16 (10 шестнадцатеричный) для предварительной установки нескольких регистров (например, для плавающей точки)

Запись – Код функции 6 для предварительной установки целочисленного значения

Таблица 5-32 Карта регистра группы сверхоперативной памяти для последовательности порядка выхода

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
6A00	27137	Последовательность порядка выхода #1 (Output Order Sequence #1)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A01	27138	Последовательность порядка выхода #2 (Output Order Sequence #2)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A02	27139	Последовательность порядка выхода #3 (Output Order Sequence #3)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A03	27140	Последовательность порядка выхода #4 (Output Order Sequence #4)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A04	27141	Последовательность порядка выхода #5 (Output Order Sequence #5)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A05	27142	Последовательность порядка выхода #6 (Output Order Sequence #6)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A06	27143	Последовательность порядка выхода #7 (Output Order Sequence #7)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A07	27144	Последовательность порядка выхода #8 (Output Order Sequence #8)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A08	27145	Последовательность порядка выхода #9 (Output Order Sequence #9)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A09	27146	Последовательность порядка выхода #10 (Output Order Sequence #10)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
6A0A	27147	Последовательность порядка выхода #11 (Output Order Sequence #11)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A0B	27148	Последовательность порядка выхода #12 (Output Order Sequence #12)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A0C	27149	Последовательность порядка выхода #13 (Output Order Sequence #13)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A0D	27150	Последовательность порядка выхода #14 (Output Order Sequence #14)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A0E	27151	Последовательность порядка выхода #15 (Output Order Sequence #15)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A0F	27152	Последовательность порядка выхода #16 (Output Order Sequence #16)	R/W	Целочисленное 16 битовое значение без знака Только для фиксированного (Fixed) и прямого (Direct) стилей (Смотрите примечание ниже)
6A10	27153	Запрос записи последовательности (Sequence Write Req.) (Перемещает сверхоперативную память в блок альтернатора)	W	Целочисленное 16 битовое значение без знака (0-16) 0 = Стирание сверхоперативной памяти 1-16 = Номера обращения Modbus к блоку альтернатора

R/W = Чтение / Запись

W = Запись

ВНИМАНИЕ

Регистры последовательности порядка выхода изменяются с использованием сверхоперативной памяти последовательности порядка вызова и запроса записи последовательности.

5.26 Карта регистра группы стадии (этапа)

Обзор

В этом разделе рассматриваются адреса группы Стадии # 1 (Stage #1)

Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты группы Стадии (Stage) с #2 по номер #8 смотрите в Таблице 5-1 Карты регистра группы стадии.

Адрес номера Стадии Modbus для группы стадии (этапа) можно также получить из распечатки Построителя Гибридного управления (Hybrid Control Designer) для адресов блока Modbus ("Block Modbus Addresses").

Поддержка кода функции:

Чтение – Коды функции 3/4

Запись – Код функции 16 (10 шестнадцатеричный) для предварительной установки нескольких регистров (например, для плавающей точки)

Запись – Код функции 6 для предварительной установки целочисленного значения

Таблица 5-33 Карта регистра группы стадии #1

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
6200	25089	PV1	R	Плавающая точка в технических единицах измерения
6202	25091	PV2	R	Плавающая точка в технических единицах измерения
6204	25093	Состояние блокировки стадии # 1 – 4 (Stage #1-4 Override Status)	R	Битовая упаковка: Бит 0: Действует блокировка стадии #1: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Блокировка стадии #1 ВКЛ (ON): 0=OFF (ВЫКЛ), 1=ON (ВКЛ) Бит 2: Действует блокировка стадии #2: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Блокировка стадии #2 ВКЛ (ON): 0=OFF (ВЫКЛ), 1=ON (ВКЛ) Бит 4: Действует блокировка стадии #3: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Блокировка стадии #3 ВКЛ (ON): 0=OFF (ВЫКЛ), 1=ON (ВКЛ) Бит 6: Действует блокировка стадии #4: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 7: Блокировка стадии #4 ВКЛ (ON): 0=OFF (ВЫКЛ), 1=ON (ВКЛ) Биты 8-15: Не используются
6205	25094	Сравнение ВКЛ/ВЫКЛ PV Стадии # 1-4 (Stage #1-4 PV On/Off Comparison)	R	Битовая упаковка Бит 0: Компаратор для стадии #1 Включен: 0=PV1, 1=PV2 Бит 1: Компаратор для стадии #1 Выключен: 0=PV1, 1=PV2 Бит 2: Компаратор для стадии #2 Включен: 0=PV1, 1=PV2 Бит 3: Компаратор для стадии #2 Выключен: 0=PV1, 1=PV2 Бит 4: Компаратор для стадии #3 Включен: 0=PV1, 1=PV2 Бит 5: Компаратор для стадии #3 Выключен: 0=PV1, 1=PV2 Бит 6: Компаратор для стадии #4 Включен: 0=PV1, 1=PV2 Бит 7: Компаратор для стадии #4 Выключен: 0=PV1, 1=PV2 Бит 8-15: Не используется
6206	25095	Взаимоблокировка Предыдущий / Следующий для стадии # 1-4 (Stage #1-4 Previous / Next Interlock)	R	Битовая упаковка Бит 0: Взаимоблокировка с предыдущей стадией для Стадии #1 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Взаимоблокировка со следующей стадией для Стадии #1 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Ошибка во взаимоблокировках для Стадии #1 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА)

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
				Бит 3: Взаимоблокировка с предыдущей стадией для Стадии #2 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 4: Взаимоблокировка со следующей стадией для Стадии #2 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Ошибка со взаимоблокировками для Стадии #2 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 6: Взаимоблокировка с предыдущей стадией для Стадии #3 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 7: Взаимоблокировка со следующей стадией для Стадии #3 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 8: Ошибка во взаимоблокировках для Стадии #3 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 9: Взаимоблокировка с предыдущей стадией для Стадии #4 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 10: Взаимоблокировка со следующей стадией для Стадии #4 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 11: Ошибка во взаимоблокировках для Стадии #4 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 12-15: Не используется
6207	25096	Состояние выхода Стадии # 1-4 (Запрос) (Stage #1-4 Output Status)	R	Битовая упаковка: Бит 0: Выход Стадии #1 включен (Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Выход Стадии #1 ВКЛ (ON): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Выход Стадии #2 включен (Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Выход Стадии #2 ВКЛ (ON): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 4: Выход Стадии #3 включен (Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Выход Стадии #3 ВКЛ (ON): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 6: Выход Стадии #4 ВКЛ (ON): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 7: Выход Стадии #4 включен (Enable): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 8-15: Не используется
6208	25097	Задание ВКЛ (ON) Стадии #1 (Stage #1 ON Setpoint)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
620A	25099	Задание ВКЛ (ON) Стадии #2 (Stage #2 ON Setpoint)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
620C	25101	Задание ВКЛ (ON) Стадии #3 (Stage #3 ON Setpoint)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
620E	25103	Задание ВКЛ (ON) Стадии #4 (Stage #4 ON Setpoint)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6210	25105	Задание ВЫКЛ (OFF) Стадии #1 (Stage #1 OFF Setpoint)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6212	25107	Задание ВЫКЛ (OFF) Стадии #2 (Stage #2 OFF Setpoint)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
6214	25109	Задание ВЫКЛ (OFF) Стадии #3 (Stage #3 OFF Setpoint)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6216	25111	Задание ВЫКЛ (OFF) Стадии #4 (Stage #4 OFF Setpoint)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6218	25113	Задержка фиксации Стадии #1 (Stage #1 Latch Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
621A	25115	Задержка фиксации Стадии #1 (Stage #1 Latch Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
621C	25117	Задержка фиксации Стадии #1 (Stage #1 Latch Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
621E	25119	Задержка фиксации Стадии #1 (Stage #1 Latch Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
6220	25121	Задержка снятия фиксации Стадии #1 (Stage #1 Unlatch Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
6222	25123	Задержка снятия фиксации Стадии #1 (Stage #1 Unlatch Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
6224	25125	Задержка снятия фиксации Стадии #1 (Stage #1 Unlatch Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах
6226	25127	Задержка снятия фиксации Стадии #1 (Stage #1 Unlatch Delay)	R/W	Плавающая точка в секундах

5.27 Карта регистра группы линейных изменений

Обзор

В этом разделе рассматриваются адреса группы Линейных изменений # 1 (Ramp #1)

Начальные и конечные адреса (шестнадцатеричные) для адресов карты группы линейных изменений (Ramp) с #2 по номер #8 смотрите в Таблице 5-1 в разделе Карты регистра группы линейных изменений.

Адрес номера Линейных изменений Modbus для группы линейных изменений (Ramp Group) можно также получить из распечатки Построителя Гибридного управления (Hybrid Control Designer) для адресов блока Modbus ("Block Modbus Addresses").

Поддержка кода функции:

Чтение – Коды функции 3/4

Запись – Код функции 16 (10 шестнадцатеричный) для предварительной установки нескольких регистров (например, для плавающей точки)

Запись – Код функции 6 для предварительной установки целочисленного значения

Таблица 5-34 Карта регистра группы линейных изменений #1

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
6400	25601	Переменная процесса (PV)	R	Плавающая точка в технических единицах измерения
6402	25603	Выход группы линейных изменений (Ramp Group Output)	R	Плавающая точка в технических единицах измерения
6404	25605	Группа линейных изменений по умолчанию (Ramp Group Default)	R	Плавающая точка в технических единицах измерения
6406	25607	Время запаздывания линейных изменений (Ramp Lag Time)	R/W	Плавающая точка в секундах
6408	25609	Перенос вверх линейных изменений (Ramp Transfer Up)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения / секундах
640A	25611	Перенос вниз линейных изменений (Ramp Transfer Dn)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения / секундах
640C	25613	Включение линейных изменений # 1-4 (Ramp #1-4 Enable)	R	Битовая упаковка: Бит 0: Линейное изменение #1 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Линейное изменение #2 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 2: Линейное изменение #3 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Линейное изменение #4 включено: 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 4-15: Не используется
640D	25614	Состояние блокировки линейных изменений (Ramp #1-4 Override Status)	R	Битовая упаковка Бит 0: Блокировка линейных изменений #1 активна (Ramp #1 Override active): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 1: Блокировка линейных изменений #1 на верхний предел: 0=Нижний предел (Low Limit), 1=Верхний предел (High Limit) Бит 2: Блокировка линейных изменений #2 активна (Ramp #2 Override active): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 3: Блокировка линейных изменений #2 на верхний предел: 0=Нижний предел (Low Limit), 1=Верхний предел (High Limit) Бит 4: Блокировка линейных изменений #3 активна (Ramp #3 Override active): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 5: Блокировка линейных изменений #3 на верхний предел: 0=Нижний предел (Low Limit), 1=Верхний предел (High Limit) Бит 6: Блокировка линейных изменений #4 активна (Ramp #4 Override active): 0=NO (НЕТ), 1=YES (ДА) Бит 7: Блокировка линейных изменений #4 на верхний предел: 0=Нижний предел (Low Limit), 1=Верхний предел (High Limit) Бит 8-15: Не используется

Адрес (шестн.)	Регистр (Десят.)	Название параметра	Доступ	Примечание
640E	25615	Верхнее значение шкалы выхода линейных изменений #1 (Ramp #1 Output Scale High)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6410	25617	Верхнее значение шкалы выхода линейных изменений #2 (Ramp #2 Output Scale High)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6412	25619	Верхнее значение шкалы выхода линейных изменений #3 (Ramp #3 Output Scale High)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6414	25621	Верхнее значение шкалы выхода линейных изменений #4 (Ramp #4 Output Scale High)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6416	25623	Нижнее значение шкалы выхода линейных изменений #1 (Ramp #1 Output Scale Low)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6418	25625	Нижнее значение шкалы выхода линейных изменений #2 (Ramp #2 Output Scale Low)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
641A	25627	Нижнее значение шкалы выхода линейных изменений #3 (Ramp #3 Output Scale Low)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
641C	25629	Нижнее значение шкалы выхода линейных изменений #4 (Ramp #4 Output Scale Low)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
641E	25631	Верхний предел входа линейного изменения # 1 (Ramp #1 Input Limit High)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6420	25633	Верхний предел входа линейного изменения # 2 (Ramp #2 Input Limit High)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6422	25635	Верхний предел входа линейного изменения # 3 (Ramp #3 Input Limit High)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6424	25637	Верхний предел входа линейного изменения # 4 (Ramp #4 Input Limit High)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6426	25639	Нижний предел входа линейного изменения # 1 (Ramp #1 Input Limit Low)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
6428	25641	Нижний предел входа линейного изменения # 2 (Ramp #2 Input Limit Low)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
642A	25643	Нижний предел входа линейного изменения # 3 (Ramp #3 Input Limit Low)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения
642C	25645	Нижний предел входа линейного изменения # 4 (Ramp #4 Input Limit Low)	R/W	Плавающая точка в технических единицах измерения

R/W = Чтение / Запись

Продажи и техническое обслуживание

За помощью по внедрению системы (прибора), по вопросам технических характеристик, по вопросам цены и месту нахождения ближайшего официального дилера обращайтесь в ближайший офис по продажам фирмы Honeywell.

Россия

119048 Москва

Лужники 24,

Административное здание акционерного общества Лужники

4 Этаж

Фирма HONEYWELL Inc.

Телефон : 7 (095) 796-98-00/01

Honeywell

Industrial Measurement and Control

Honeywell
1100 Virginia Drive
Fort Washington, PA 19034

51-52-25-111 Rev. 2 1202 Printed in USA

www.honeywell.com/imc

