

Том 5

Руководство пользователя

Технические бюллетени

- [960701](#) Описание программного пакета OmniCom[®], реализованного на ПК
- [960702](#) Взаимодействие с программируемым логическим контроллером Allen-Bradley[™]
- [960703](#) Архивы данных поточного компьютера
- [960704](#) Взаимодействие с интеллектуальными датчиками Honeywell[™] ST3000/STT3000
- [970701](#) Требования по стабильности: заключительная калибровка поточного компьютера
- [970702](#) Вспомогательные сумматоры для получения объема нетто при температурах, отличных от 15°C (60°F)
- [970801](#) Использование булевых операторов для настройки аварийной сигнализации в поточном компьютере
- [970802](#) Описание базы данных Modbus[™] поточного компьютера Omni
- [970803](#) Линеаризация M-фактора
- [970804](#) Расчет объема нетто и энергоемкости природного газа на основании значений удельного веса и теплотворной способности, полученных от газового хроматографа, анализатора 4-20 ма или в результате ручного ввода
- [970901](#) Двухканальная проверка точности передачи импульсов преобразователя расхода
- [980201](#) Взаимодействие с системами Honeywell[™] TDC3000
- [980202](#) Перерасчет поточным компьютером параметров предыдущей партии
- [980401](#) Принципы работы в одноранговой сети
- [980402](#) Объединение поточных компьютеров Omni в одноранговую сеть с резервированием
- [980501](#) Вопросы интерфейса многофункциональных датчиков Rosemount[™] 3095FB
- [980502](#) Взаимодействие с многофункциональными датчиками Honeywell[™] SMV3000
- [980503](#) Модули последовательного ввода/вывода: варианты установки
- [980504](#) Интерфейсы многофункционального преобразователя расхода: вопросы взаимодействия и передачи данных
- [980701](#) Использование режима эксплуатационной поверки сумматоров
- [980801](#) Незапрашиваемая передача настраиваемых пакетов данных Modbus[™]
- [980802](#) Цифровые модули ввода/вывода: варианты установки
- [980803](#) Модификация программно-аппаратного обеспечения поточного компьютера Omni
- [981101](#) Использование контрольного журнала (регистратора событий) и блокировки поточного компьютера Omni
- [990101](#) Взаимодействие с ультразвуковым преобразователем расхода газа Q-Sonic[®] фирмы Instromet[®]



Технический бюллетень

Дата:

06	08	1999
----	----	------

 Автор(ы)

Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot) Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)
--

 ТВ #

960701

Описание программного пакета OmniCom[®], реализованного на ПК

Содержание

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Связь с Руководством пользователя – Настоящий Технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в томе 3, главе 2 “Конфигурация поточного компьютера”, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения.</p> <p>Ранее данный бюллетень публиковался в качестве приложения к Руководствам пользователя по редакциям программно-аппаратного обеспечения версии .70 и более ранних.</p> </div>	<table border="0"> <tr><td>Область применения</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>Аннотация</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>Конфигурирование поточного компьютера</td><td style="text-align: right;">2</td></tr> <tr><td>Конфигуратор отчетов.....</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>Рабочие утилиты и помощь</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>Доступ по модему.....</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td>Пароли, использующие программу OmniCom</td><td style="text-align: right;">3</td></tr> <tr><td> Доступ с локального пульта управления</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr><td> Изменение паролей с клавиатуры.....</td><td style="text-align: right;">4</td></tr> <tr><td> Установка начальных паролей уровнями В и С для каждого порта Modbus</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td> Сопровождение пароля порта Modbus средствами программы OmniCom[®]</td><td style="text-align: right;">5</td></tr> <tr><td> Отключение паролей портов Modbus</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td>Начало работы.....</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td> Требования по установке</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td> Процедура установки</td><td style="text-align: right;">6</td></tr> <tr><td> Открытие файла</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td> Просмотр</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td> Работа в автономном режиме</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td> Работа в интерактивном режиме.....</td><td style="text-align: right;">7</td></tr> <tr><td> Отчеты</td><td style="text-align: right;">8</td></tr> <tr><td> Утилиты</td><td style="text-align: right;">8</td></tr> <tr><td> Список назначений точек ввода/вывода.....</td><td style="text-align: right;">8</td></tr> <tr><td> (I/O Point Assignment List).....</td><td style="text-align: right;">8</td></tr> <tr><td> Применение программы OmniCom (OmniCom Application).....</td><td style="text-align: right;">9</td></tr> <tr><td> Команда начала/окончания архивирования</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td> (Archive Start/Stop Command)</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td> Команды проверки</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td> Диагностика (Diagnostics)</td><td style="text-align: right;">10</td></tr> <tr><td> Эмулятор передней панели Omni (Omni Panel)</td><td style="text-align: right;">11</td></tr> <tr><td> Справочная система (помощь).....</td><td style="text-align: right;">11</td></tr> <tr><td> Регистрация лицензии и сопровождение программы.....</td><td style="text-align: right;">11</td></tr> </table>	Область применения	2	Аннотация	2	Конфигурирование поточного компьютера	2	Конфигуратор отчетов.....	3	Рабочие утилиты и помощь	3	Доступ по модему.....	3	Пароли, использующие программу OmniCom	3	Доступ с локального пульта управления	4	Изменение паролей с клавиатуры.....	4	Установка начальных паролей уровнями В и С для каждого порта Modbus	5	Сопровождение пароля порта Modbus средствами программы OmniCom [®]	5	Отключение паролей портов Modbus	6	Начало работы.....	6	Требования по установке	6	Процедура установки	6	Открытие файла	7	Просмотр	7	Работа в автономном режиме	7	Работа в интерактивном режиме.....	7	Отчеты	8	Утилиты	8	Список назначений точек ввода/вывода.....	8	(I/O Point Assignment List).....	8	Применение программы OmniCom (OmniCom Application).....	9	Команда начала/окончания архивирования	10	(Archive Start/Stop Command)	10	Команды проверки	10	Диагностика (Diagnostics)	10	Эмулятор передней панели Omni (Omni Panel)	11	Справочная система (помощь).....	11	Регистрация лицензии и сопровождение программы.....	11
Область применения	2																																																														
Аннотация	2																																																														
Конфигурирование поточного компьютера	2																																																														
Конфигуратор отчетов.....	3																																																														
Рабочие утилиты и помощь	3																																																														
Доступ по модему.....	3																																																														
Пароли, использующие программу OmniCom	3																																																														
Доступ с локального пульта управления	4																																																														
Изменение паролей с клавиатуры.....	4																																																														
Установка начальных паролей уровнями В и С для каждого порта Modbus	5																																																														
Сопровождение пароля порта Modbus средствами программы OmniCom [®]	5																																																														
Отключение паролей портов Modbus	6																																																														
Начало работы.....	6																																																														
Требования по установке	6																																																														
Процедура установки	6																																																														
Открытие файла	7																																																														
Просмотр	7																																																														
Работа в автономном режиме	7																																																														
Работа в интерактивном режиме.....	7																																																														
Отчеты	8																																																														
Утилиты	8																																																														
Список назначений точек ввода/вывода.....	8																																																														
(I/O Point Assignment List).....	8																																																														
Применение программы OmniCom (OmniCom Application).....	9																																																														
Команда начала/окончания архивирования	10																																																														
(Archive Start/Stop Command)	10																																																														
Команды проверки	10																																																														
Диагностика (Diagnostics)	10																																																														
Эмулятор передней панели Omni (Omni Panel)	11																																																														
Справочная система (помощь).....	11																																																														
Регистрация лицензии и сопровождение программы.....	11																																																														

Область применения

Программный пакет OmniCom[®] совместим со всеми программно-аппаратными средствами поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000. Он устанавливается на персональном компьютере, с которого пользователь может осуществлять конфигурирование поточного компьютера.

Аннотация

OmniCom – это простое в использовании и в то же время сложное современное программное средство конфигурирования, реализованное на ПК, которое может использоваться для установки, копирования, модификации и сохранения на диске конфигураций поточных компьютеров Omni. Вы также можете выбирать и изменять шаблоны отчетов, а также вид выводимой на дисплей Omni информации. При этом можно использовать те шаблоны и бланки, которые предусмотрены в программном пакете OmniCom, а можно создавать их самостоятельно и затем загружать в поточный компьютер. Стандартные отчеты содержат данные и форматы, отвечающие требованиям большинства приложений.

Большая часть прикладных программ была разработана компанией Omni и хранится в СППЗУ компьютера. Это особенно важно для обеспечения сохранности передаваемых результатов измерений. При этом требуется внедрение в полном объеме соответствующих стандартов API, AGA, GPA и ISO и неукоснительное выполнение их требований.

Программа OmniCom позволяет реализовывать свои собственные требования к системе путем простой работы с меню и заполнения таблиц. Она эмулирует таблицы данных, доступ к которым обеспечивается через клавиатуру передней панели поточного компьютера Omni.

Конфигурирование поточного компьютера

Дополнительная помощь – За дополнительной помощью обращайтесь в службу технической поддержки фирмы Omni по телефону:

☎ +1-281-240-6161

Конфигурирование поточного компьютера заключается в указании используемых датчиков, задании откалиброванных для них диапазонов измерения и назначении им физических точек ввода/вывода. Дополнительные данные, которые требуются поточному компьютеру, относятся к типу перекачиваемого продукта, параметры которого подлежат измерению, способу расчетов и функциям связи и управления.

Обычно поточный компьютер конфигурируют в автономном режиме, после чего производится загрузка данных. В это время нет необходимости подключаться к поточному компьютеру. Как правило, к интерактивному меню (Online Menu) обращаются в тех случаях, когда возникает необходимость в прямом обмене данными с поточным компьютером. В этом случае любые сделанные Вами изменения находят немедленное отражение в поточном компьютере.

Конфигуратор отчетов

Одной из главных функций программного пакета OmniCom является возможность переформатирования стандартных отчетов с использованием шаблонов отчетов. Это ЕДИНСТВЕННАЯ функция, недоступная с клавиатуры передней панели. Любая переменная, определенная в базе данных Modbus или запрограммированная как переменная, может быть вставлена в отчет с приложением поясняющего текста. Отчеты могут быть выполнены НЕ только на английском языке, что позволяет учесть самые разнообразные требования.

Рабочие утилиты и помощь

Доступ к помощи в программе OmniCom® – Установив курсор на функцию 'Using Help' (Использование помощи), последовательно нажмите клавиши [Enter] и [F1].

Дополнительная помощь – За дополнительной помощью обращайтесь в службу технической поддержки фирмы Omni по телефону:

☎ +1-281-240-6161

В программном пакете OmniCom предусмотрены такие дополнительные средства, как удаленная проверка счетчиков и считывание результатов аппаратной диагностики. Также имеются схемы подключения коммуникационных кабелей. Кроме того, возможен вызов прикладных программ и программы настройки ПК под пакет OmniCom. В процессе ввода параметров настройки Вы можете обращаться к интерактивной помощи, которая объяснит значение каждого вводимого параметра. Поэтому независимо от того, работаете Вы с поточным компьютером или с ПК, необходимая помощь Вам всегда будет оказана.

Доступ по модему

Поточные компьютеры Omni поддерживают работу модема, который осуществляет связь по телефонной линии, предоставляя возможность получать техническую помощь при установке и эксплуатации системы. Пароли последовательного доступа обеспечивают повышенную безопасность. Для обеспечения привилегированного или ограниченного доступа к важным данным конфигурации и калибровки в поточных компьютерах Omni предусмотрены пароли трех уровней.

Программа OmniCom позволяет загружать и получать данные из поточного компьютера в интерактивном режиме с разными скоростями передачи данных как при помощи прямого соединения, так и посредством удаленного доступа по модему. Это особенно полезно, когда поточный компьютер находится в работе на реальном объекте. Иногда приходится вносить изменения в данные конфигурации или калибровки или просто следить за работой системы. Вы сможете делать это без непосредственного вмешательства в работу трубопровода и без прямого подключения к базовым системам SCADA или DCS.

Пароли, использующие программу OmniCom

За исключением случаев изменения верхнего и нижнего пределов срабатывания аварийных сигналов датчика, при попытке изменить конфигурационные данные, хранящиеся в компьютере, обычно запрашивается пароль.

Поточный компьютер имеет независимую парольную защиту доступа к следующим объектам:

ИНФОРМАЦИЯ – Для всех редакций 70+ программно-аппаратного обеспечения физический последовательный порт #1 может работать в качестве порта Modbus RTU, модемного порта Modbus RTU или порта принтера. В предыдущих редакциях этот порт служил только для подключения принтера.

- 1) Пульт локального управления
- 2) Порт Modbus #1 (физический последовательный порт #1)
- 3) Порт Modbus #2 (физический последовательный порт #2)
- 4) Порт Modbus #3 (физический последовательный порт #3)
- 5) Порт Modbus #4 (физический последовательный порт #4)

Доступ с локального пульта управления

Предусмотрены три уровня паролей:

- a) **Привилегированный уровень** – Открывает полный доступ ко всем записям, хранящимся в поточном компьютере, включая пароли на работу с клавиатуры (см. подпункты b и c). Первоначальный привилегированный пароль для каждого порта Modbus выбирается на этом уровне.
- b) **Уровень 1** – Этот уровень предоставляет доступ к большинству записей, хранящихся в поточном компьютере, за исключением назначений точек ввода/вывода, программируемых переменных, булевых выражений и паролей.
- c) **Уровень 1A** – Открывает доступ к следующим параметрам:
 - ◆ к M-факторам и коэффициенту K
 - ◆ коэффициентам коррекции показаний плотномера (коэффициентам пикнометра)
- d) **Уровень 2** – Открывает доступ к значениям, вводимым оператором. К этим значениям относятся:
 - ◆ Ручная замена параметров датчика
 - ◆ Замена плотности API продукта
 - ◆ Режимы работы прuvera
 - ◆ Операции с партией

Изменение паролей с клавиатуры

- 1) На клавиатуре нажмите клавиши **[Prog] [Setup] [Enter]**
- 2) Когда мигающий курсор остановится на команде "Misc Configuration" (Различные настройки), нажмите **[Enter]**
- 3) Когда мигающий курсор остановится на опции 'Password Main?' (Главный пароль?), нажмите клавиши **[Alpha Shift] [Y] [Enter]**
- 4) Введите пароль привилегированного уровня (до 6 символов), затем нажмите **[Enter]**
- 5) После этого можно посмотреть пароли уровней 1, 1A и 2, которые при необходимости также могут быть изменены.
- 6) Перемещая курсор вниз, Вы получите доступ к паролям всех последовательных портов Modbus. Они обозначены как 'Ser1Passwd', 'Ser2 Passwd', 'Ser3 Passwd' и 'Ser4 Passwd' в соответствии с физическими номерами (соответственно 1, 2, 3 и 4) портов Modbus.

ИНФОРМАЦИЯ – Пароли уровней B и C для последовательных портов Modbus не могут быть просмотрены или изменены с локального пульта управления.

Установка начальных паролей уровней В и С для каждого порта Modbus

- 1) Введите с клавиатуры поточного компьютера Omni начальный пароль уровня А для соответствующего физического последовательного порта, как было описано выше.
- 2) Подключите ПК с установленным программным пакетом OmniCom к выбранному последовательному порту поточного компьютера Omni. Откройте файл и выберите команду 'Receive Omni Configuration Data' (Прием параметров конфигурации).
- 3) На экране появляется красное окно, в котором сообщается, что для продолжения работы требуется ввести пароль. Если в этот момент появится какой-либо иной экран, проверьте проводные соединения и параметры настройки связи, идентификатор Modbus™, скорость передачи данных и т.п.
- 4) Не вводите пароль уровня А в этот момент. Удерживая клавишу **[Alt]** в нажатом состоянии, нажмите клавишу **[E]**, и Вы войдете в режим редактирования паролей. На экране появится красное окно, запрашивающее ввод текущего пароля. Рекомендуется вводить буквы пароля в верхнем регистре (при нажатой клавише **[CapsLock]**), потому что при вводе паролей с клавиатуры поточных компьютеров они всегда вводятся в верхнем регистре.
- 5) Введите пароль уровня А, который был выбран для данного последовательного порта.
- 6) На экране появится запрос, предлагающий изменить пароли уровней А, В и С. На этом шаге выберите для изменения уровень В ('Level B'). Вам будет предложено ввести пароль. По мере ввода пароля вместо вводимых символов на экране будут отображаться звездочки. Поэтому для проверки правильности ввода Вам будет предложено повторить ввод пароля.
- 7) Для ввода пароля уровня С повторите шаги со 2 по 6, только на шаге 6 вместо уровня В ('Level B') выберите уровень С ('Level C').

Сопровождение пароля порта Modbus средствами программы OmniCom®

После установки начальных паролей для каждого последовательного порта Modbus, как было описано выше, их можно изменить в любой момент времени, обратившись к программе OmniCom.

- 1) Удерживая клавишу **[Alt]** в нажатом состоянии, нажмите клавишу **[E]**, и на экране появится окно, запрашивающее ввод пароля. Это окно может быть вызвано одновременным нажатием клавиш **[Alt]** и **[P]** во время просмотра любого экрана редактирования, т.е. любого экрана, на котором имеются редактируемые поля данных.
- 2) После получения соответствующего запроса введите текущий пароль. Пользователям, которые имеют доступ к паролям уровня В и уровня С, разрешено изменять пароли только этих уровней. Пользователи, которые имеют доступ к паролю уровня А, имеют право изменять пароли уровней А, В и С.

ИНФОРМАЦИЯ – Пароли уровней В и С для каждого (последовательного) порта не могут быть просмотрены или изменены с локального пульта управления; для просмотра, смены или удаления этих паролей необходимо использовать программный пакет OmniCom.

Отключение паролей портов Modbus

Перед отключением пароля уровня А с локального пульта пароли уровней В и С должны быть отключены через программу OmniCom (см. справку слева).

- 1) Для отключения каждого пароля действуйте так, как будто Вы собираетесь изменить или установить пароль.
- 2) Нажмите клавишу **[Delete]** шесть (6) раз, так, чтобы в строке пароля не осталось звездочек, затем нажмите клавишу **[Enter]**.
- 3) При запросе введения нового пароля вновь нажмите шесть раз клавишу **[Delete]**, после чего нажмите клавишу **[Enter]**.
- 4) Повторите данную процедуру для паролей уровней В и С.
- 5) С локального пульта управления удалите пароль уровня А для соответствующего порта Modbus (см. **Том 3**). Для этого подведите курсор к паролю уровня А и последовательно нажмите клавиши **[Clear]** и **[Enter]**.

Начало работы

Требования по установке

Для правильной работы программы OmniCom и получения достаточного объема памяти под шаблоны отчетов и копии базы данных Вам необходимо иметь следующее оборудование:

- ◆ IBM PC (или совместимый компьютер)
- ◆ MS DOS 3.3 или более поздней версии (исключая 4.01)
- ◆ ОЗУ 640Кб
- ◆ 20Мб свободной памяти на жестком диске и как минимум один дискет 3½" 1,44 Мб
- ◆ Монохромный или цветной монитор EGA или VGA
- ◆ Один последовательный порт RS-232
- ◆ Один параллельный порт LPT (не обязательно)
- ◆ Один модем RS-232 (желательно, чтобы он поддерживал различные скорости передачи данных)

Процедура установки

Программный пакет OmniCom поставляется на дискетах 3½" 1,44 Мб в заархивированном виде. Для установки выполните следующие операции:

- 1) Вставьте дискету в дисковод персонального компьютера
- 2) Наберите букву, соответствующую данному дисководу, после которой наберите знак двоеточия (например, **A:** или **B:**).
- 3) Наберите **Install** и нажмите **[Enter]**.

Программа установки пакета OmniCom будет направлять Ваши действия в процессе дальнейшей установки.

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

Резидентные программы (TSR), такие как SideKick™ и Keyboard Macro processors, могут оказывать влияние на работу быстродействующих программ связи, к которым можно отнести программу OmniCom. Это происходит вследствие "заимствования" ими ресурсов процессора или отключения аппаратной системы прерываний ПК. Поэтому при работе в интерактивном режиме Вам возможно потребуется заблокировать подобные программы, если возникнут какие-либо проблемы взаимодействия с программой OmniCom.

Установка предыдущих версий (до 70) программы OmniCom – Перед тем как устанавливать ранние версии программы OmniCom, Вы должны сохранить некоторые имеющиеся реквизиты телефонного справочника и настройки. Для получения дополнительной информации и любой помощи обращайтесь в нашу службу технической поддержки по телефону:

☎ +1-281-240-6161

Открытие файла

Доступ к помощи в программе OmniCom® – Установив курсор на функцию 'Using Help' (Использование помощи), последовательно нажмите клавиши [Enter] и [F1].

Дополнительная помощь – За дополнительной помощью обращайтесь в службу технической поддержки фирмы Omni по телефону:

☎ +1-281-240-6161

Для начала откройте файл, который входит в комплект поставки. Каждый прикладной и вспомогательный файл поставляется с собственным набором шаблонов. Вы можете выбрать команду 'SAVE AS' (Сохранить как), чтобы создать новый файл для настройки собственной конфигурации. Каждый вновь создаваемый файл занимает примерно 60Кб пространства на диске. Он содержит примерно 36Кб конфигурационных данных и 6Кб данных для каждого шаблона пользовательского отчета.

Все команды меню снабжены контекстной справкой. Вне зависимости от того, где Вы находитесь, нажав [F1], Вы получите пояснения относительно вводимых данных.

Просмотр

Файлы можно просматривать отдельно или параллельно с файлом, редактируемым в данный момент, что дает возможность сравнивать различные численные параметры в сходных файлах. Это может оказаться полезным при работе с архивными файлами, отражающими все внесенные Вами изменения. Вам, возможно, не удастся воспользоваться командой 'View' (Просмотр) при некоторых вариантах конфигурации поточного компьютера, потому что обновленное программно-аппаратное обеспечение содержит поля для ввода данных, которые не поддерживаются более ранними версиями.

Работа в автономном режиме

Конфигурирование поточного компьютера обычно выполняют в автономном режиме, который, завершив ряд процедур, передает управление на меню 'Omni Configuration' (Конфигурация компьютера Omni). Только после этого Вы сможете активизировать различные команды настройки и приступить к установке калибровочных диапазонов и других данных. Перед тем как начать конфигурирование портов ввода/вывода, выясните количество и тип физически установленных на поточном компьютере портов. Несовпадение между созданной в автономном режиме конфигурацией и физическим оборудованием приведет к тому, что не все загружаемые в поточный компьютер данные смогут быть правильно восприняты.

Работа в интерактивном режиме

После создания своей конфигурационной базы данных Вы сможете начать загрузку данных в компьютер Omni. Программа OmniCom использует двоичный протокол Modbus™ RTU, который поддерживает передачу 8-разрядных данных. Перед началом связи убедитесь, что параметры последовательного ввода/вывода на обоих устройствах установлены соответствующим образом. Такие параметры, как скорость передачи данных и контроль четности являются менее критичными, но тем не менее и они должны быть одинаковыми.

При прямом подключении поточного компьютера к ПК программа OmniCom автоматически подбирает скорость передачи данных и выдает сообщение об ошибке, если сделать этого ей не удастся (см. раздел **2.5.16. Установки последовательных входов/выходов в томе 3**). Последовательный порт поддерживает скорости передачи данных от 1,2 Кбит/с до 38,4 Кбит/с. При использовании модема автоматический поиск скорости передачи данных не

производится. В этом случае скорость передачи принимается равной той, на которой работает модем. Некоторые персональные компьютеры могут не иметь достаточных ресурсов процессора для того, чтобы обеспечивать высокие скорости последовательной передачи данных. Отметим также, что модемы способны работать с более высокими скоростями передачи данных через интерфейс RS-232, чем по телефонной линии. Если модемы подключены, а поточный компьютер не отвечает, то попробуйте подстроить скорость передачи данных компьютера.

Отчеты

Меню 'Report' (Отчет) позволяет выбирать оперативные и архивные отчеты из памяти поточного компьютера или с его жесткого диска. Это стандартным образом составленные и отформатированные отчеты, которые входят в состав программного обеспечения Omni. Вы также можете создать свой собственный отчет, воспользовавшись стандартными шаблонами. При помощи экранного редактора отчетов можно добавлять и удалять буквенно-цифровые строки, которыми обозначены переменные в базе данных Modbus™ компьютера. Нажав клавишу **[F1]**, Вы получите подсказку, которая поможет быстро отформатировать отчет. Вызовите шаблон отчета и установите курсор на поле 'XXXX.XX'. Нажмите клавишу **[Enter]** и во всплывающем меню выберите используемую переменную. Вы можете вводить и редактировать текст в любом месте - перемещая курсор и нажимая клавиши **[Shift]** и **[\$]** одновременно, Вы сможете вводить или удалять любые адреса базы данных из отчета.

Утилиты

Меню 'Utilities' (Утилиты) имеет несколько полезных средств для настройки и сопровождения программы OmniCom. Для выбора предлагаются следующие утилиты:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> I/O Point Assignment List
(Список назначений точек ввода/вывода) | <input type="checkbox"/> Prover /Batch End Commands
(Команды проверки/ завершения обработки партии) |
| <input type="checkbox"/> OmniCom Setup
(Настройка программы OmniCom) | <input type="checkbox"/> Diagnostics
(Диагностика) |
| <input type="checkbox"/> OmniCom Application
(Применение программы OmniCom) | <input type="checkbox"/> Omni Panel
(Панель Omni) |
| <input type="checkbox"/> Archive Maintenance
(Работа с архивом) | |

Список назначений точек ввода/вывода

(I/O Point Assignment List)

После завершения конфигурирования поточного компьютера Вы должны проверить соответствие физических точек ввода/вывода с помощью утилиты 'I/O Point Assignment List'. Несоответствие точек ввода/вывода может привести к заданию неверных диапазонов калибровки и последующим ошибкам, связанным с измерениями и управлением измерительной системой!

Данная утилита формирует список, в котором указываются физические точки ввода/вывода и назначенные им переменные. Номера точек со звездоч-

кой (*) используются для нескольких переменных. Просмотрите этот список и убедитесь, что Вы не приписали какую-либо физическую точку ввода/вывода нескольким типам датчиков; например: точка ввода/вывода не может быть одновременно приписана и датчику температуры, и датчику давления. Поточный компьютер исключает подобные ситуации в интерактивном режиме, но в автономном режиме программа OmniCom такой проверки не проводит.

Настройка программы OmniCom (OmniCom Setup)

Эта утилита позволяет:

- Выбрать тип монитора.
- Включить/выключить звуковые эффекты.
- Настроить командные строки модема.

Применение программы OmniCom (OmniCom Application)

Используйте эту утилиту перед тем, как начнете выбирать версию программы OmniCom, которая бы совпала с версией программно-аппаратного обеспечения поточного компьютера Omni. Существуют следующие версии программно-аппаратного обеспечения:

ВЕРСИИ В СИСТЕМЕ ЕДИНИЦ США		ВЕРСИИ В МЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ	
20	Системы измерения потоков жидкости турбинным/ камерным/Кориолисовым преобразователями расхода (с линеаризацией по коэффициенту К)	24	Системы измерения потоков жидкости турбинным/ камерным/Кориолисовым преобразователями расхода (с линеаризацией по коэффициенту К)
21	Системы измерения потоков жидкости диафрагменным/ дифференциально манометрическим преобразователями расхода	25	Системы измерения потоков жидкости диафрагменным/ дифференциально манометрическим преобразователями расхода
22	Системы измерения потоков жидкости турбинным/ камерным преобразователями расхода (с линеаризацией по пересчетному коэффициенту)	26	Системы измерения потоков жидкости турбинным/ камерным преобразователями расхода (с линеаризацией по пересчетному коэффициенту)
23	Системы измерения потоков газа диафрагменным/турбинным преобразователями расхода	27	Системы измерения потоков газа диафрагменным/турбинным преобразователями расхода

Команда начала/окончания архивирования (Archive Start/Stop Command)

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

Поточный компьютер не учитывает изменений, вносимых в настройку архива на момент загрузки конфигурации датчиков Omni при включенной функции архивирования.

Доступ к помощи в программе OmniCom® – Установив курсор на функцию 'Using Help' (Использование помощи), последовательно нажмите клавиши [Enter] и [F1].

Дополнительная помощь – За дополнительной помощью обращайтесь в службу технической поддержки фирмы Omni по телефону:

☎ +1-281-240-6161

При входе в данное меню программа OmniCom пытается установить связь с поточным компьютером, используя значения коммуникационных параметров, выбранные в подменю 'Start Comm' меню 'Online'. Это делается для установки флагов "Архив" и "Разрешить конфигурацию архива". Если ни одна из команд меню не срабатывает, значит программа OmniCom не может установить связь с адресуемым компьютером и необходимо проверить установленные параметры связи.

Любые изменения, вносимые в конфигурацию поточных компьютеров, которые касаются формата записи, количества записей в архивном файле или общего количества архивных файлов в поточном компьютере, приводят к повторной инициализации памяти, которая используется под хранение архивных данных. А это приводит к потере всей хранящейся в архиве информации. Поэтому нельзя производить никаких изменений в конфигурации архивов компьютера, пока не будет отключена функция автоматического архивирования и не будет установлен флаг "Разрешить конфигурирование архива".

Команды проверки

Функции проверки, которые составляют данное меню, воспроизводятся только при наличии прямой связи с поточным компьютером Omni.

Вы можете наблюдать или управлять работой прувера, который находится под контролем удаленного поточного компьютера Omni. Вы должны иметь установленную связь с поточным компьютером перед тем, как переходить на этот режим. Если связь с поточным компьютером не установлена, Вы получите одно из следующих сообщений об ошибке:

Byte count does not match expected (*Число байт не соответствует ожидаемому*) – Программа OmniCom ошибочно считает, что поточный компьютер подключен через модем. Попробуйте сначала установить связь по телефонной линии.

No response from Omni (*Нет отклика от компьютера Omni*) – Либо Вы ни к чему не подключены, либо идентификатор поточного компьютера (подчиненного устройства), с которым Вы пытаетесь установить связь, не совпадает с соответствующим параметром программы OmniCom.

Одновременно нажимая клавишу 'Shift' и соответствующую функциональную клавишу, Вы можете выбрать преобразователь расхода для дистанционной проверки.

Команда 'Status Window' (Окно состояния) воспроизводит хронику событий, а команда 'Omni Display' (Дисплей Omni) повторяет данные, отображаемые локально на поточном компьютере Omni.

Диагностика (Diagnostics)

Чтобы эта утилита могла работать, Вы должны быть подсоединены и находиться на связи с поточным компьютером. На экране отображается следующая диагностическая информация о поточном компьютере: количество

и тип установленных модулей ввода/вывода, состояние цифровых портов ввода/вывода, текущее состояние аналоговых выходов в процентах и входные сигналы, поступающие на поточный компьютер.

Эмулятор передней панели Omni (Omni Panel)

При запуске данной утилиты на экране ПК появляется изображение передней панели Omni, при помощи которой эмулируются все функции поточного компьютера Omni. При помощи мыши можно нажимать на эмулируемые клавиши для получения доступа к воспроизводимым в реальном времени экранам, которые дают возможность вводить необходимую информацию. Программа OmniCom отображает данные из реального буфера ЖК-дисплея, а по щелчку мыши информация направляется в тот же буфер клавиатуры, что и при нажатии клавиши на локальном пульте управления поточного компьютера. При этом на скоростях передачи 9600 бод и выше достигается более высокая производительность. Перед запуском утилиты 'Omni Panel' необходимо произвести все настройки канала связи в меню 'Start Comm'.

Справочная система (помощь)

Доступ к помощи в программе OmniCom® – Установив курсор на функцию 'Using Help' (Использование помощи), последовательно нажмите клавиши [Enter] и [F1].

Вы можете сами настраивать окна помощи, используя средства экранного редактора, который позволяет изменять содержание справки путем добавления или удаления текста по Вашему выбору. Также можно настраивать по собственному усмотрению размеры окон и их расположение на экране. Это может оказаться особенно полезным в качестве источника дополнительной информации в тех случаях, когда у Вас под рукой не окажется Руководства по эксплуатации программы или когда другим пользователям программы потребуется дополнительная информация.

Регистрация лицензии и сопровождение программы

Дополнительная помощь – За дополнительной помощью обращайтесь в службу технической поддержки фирмы Omni по телефону:
+1-281-240-6161

Не забудьте отправить по почте карточку регистрации Вашей дистрибутивной дискеты. Программный пакет OmniCom поставляется вместе с поточным компьютером Omni из расчета одной лицензии на одного пользователя. При любых повторных инсталляциях этой программы требуется дополнительная регистрация нового пользователя. Таким образом, Вам гарантируется оказание бесплатной технической помощи по телефону, уведомление о выпуске новых версий программы и новых добавляемых утилит, рекомендуемых для установки.

Технический бюллетень

Дата: 07 23 96

 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot),
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 960702

Взаимодействие с программируемым логическим контроллером Allen-Bradley™

Содержание

Связь с Руководством пользователя – Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **Руководстве пользователя**, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения.

Ранее данный бюллетень публиковался в качестве приложения к Руководствам пользователя по редакциям программно-аппаратного обеспечения версий .70 и более ранних.

Взаимодействие с ПЛК Allen-Bradley™ – Поточные компьютеры могут устанавливать связь с ПЛК фирмы Allen-Bradley™. Однако фирма Omni Flow Computers не несет ответственности за эксплуатационные характеристики и совместимость продукции Allen-Bradley™ и тем более не дает никаких гарантий касательно этой продукции.

Область применения	1
Аннотация	2
Протокол и контроль ошибок	2
Поддерживаемые типы ПЛК.....	2
База данных поточных компьютеров	2
4-я и 5-я цифры справа определяют тип переменной.....	2
3-я цифра справа определяет функциональное назначение переменной	3
Способы доступа ПЛК Allen-Bradley™ к базе данных поточного компьютера Omni	3
PLC-2	3
PLC-3	3
PLC-5	3
Допустимые начальные адреса файлов PLC-5.....	4
16-разрядные целые числа	4
8-символьные строки.....	4
32-разрядные целые числа	4
32-разрядные с плавающей запятой	4
Битовые целые числа.....	4
16-символьные строки.....	4
32-разрядные целые числа	4
32-разрядные числа с плавающей запятой.....	4

Область применения

Все редакции программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 поддерживают связь с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) фирмы Allen-Bradley™. Данный технический бюллетень рассматривает вопросы установления связи, характерные для поточных компьютеров, и преследует только информационные цели. По вопросам получения подробной информации или технической помощи по изделиям Allen-Bradley обращайтесь на фирму-изготовитель.

Аннотация

Обычно поточный компьютер Omni 6000 обеспечивает последовательную связь с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) фирмы Allen-Bradley™ через коммуникационный модуль KE или KF, подключенный к шине данных. Данные передаются с максимальной скоростью 38,4 Кбит/с последовательными порциями, состоящими из 8 информационных разрядов и одного стопового разряда; разряд четности отсутствует. Среднее время отклика на сообщение составляет примерно 75 мс.

Протокол и контроль ошибок

Поддерживаются как дуплексный, так и полудуплексный протокол DFI. Проверка на наличие ошибок методом CRC (циклического избыточного кода) или BCC (контрольной суммы) может выполняться в обоих случаях.

Поддерживаемые типы ПЛК

Поточный компьютер поддерживает работу и сообщения нижеперечисленных ПЛК фирмы Allen-Bradley™. Отметим, что операции на уровне разрядов не поддерживаются.

PLC-2	Считывание и запись незащищенных блоков
PLC-3	Считывание и запись цепочек слов
PLC-5	Считывание и запись типовыми блоками
SLC-502/3	Считывание и запись незащищенными типовыми блоками

База данных поточных компьютеров

Последовательные порты #1, # 2, # 3 и #4 в редакциях программно-аппаратного обеспечения .71+ поддерживают связь, используя расширенную версию протокола Modbus™. Это является внутренним языком связи поточного компьютера. В базе данных содержится несколько тысяч переменных. Для идентификации этих переменных по "индексному номеру" используется основная система нумерации. Цифры индексного номера указывают тип переменной и во многих случаях область использования внутри компьютера.

4-я и 5-я цифры справа определяют тип переменной

1???	Переменная – разряд индикации состояния или командный разряд
3???	Переменная – 16-разрядное целое число со знаком
4???	Переменная – 8-символьная строка ASCII
5???	Переменная – 32-разрядное целое число со знаком
7???	Переменная – 32-разрядное число с плавающей запятой
8???	Переменная – 32-разрядное число с плавающей запятой
13???	Переменная – 16-разрядное целое число со знаком
14???	Переменная – 16-символьная строка ASCII
15???	Переменная – 32-разрядное целое число со знаком
17???	Переменная – 32-разрядное число с плавающей запятой

3-я цифра справа определяет функциональное назначение переменной

?1??	Переменная относится к измерительной линии #1
?2??	Переменная относится к измерительной линии #2
?3??	Переменная относится к измерительной линии #3
?4??	Переменная относится к измерительной линии #4
?5??	Переменная из сверхоперативной памяти
?6??	Переменная системы ПИД-регулирования или из сверхоперативной памяти
?7??	Переменная – команда записи
?8??	Переменная относится к функциям измерительной станции
?9??	Переменная относится к функциям пружера

Способы доступа ПЛК Allen-Bradley™ к базе данных поточного компьютера Omni

PLC-2

Эта серия ПЛК обычно ограничена по типу данных и диапазону адресов. Данные всегда передаются, а также считываются и записываются в виде блоков.

Имеются пять таблиц преобразования, в которых пользователь может указать, какие данные из базы будут объединены в блоки чтения и записи. Начальный адрес каждого блока данных назначается.

Примечание: ПЛК PLC2 не воспринимает 32-разрядные целые числа и 32-разрядные числа с плавающей запятой, но может передавать эти переменные в устройства, которые их понимают.

- Таблицы преобразования #1 – #3 используются для настройки блоков чтения, которые могут содержать точки состояния, упакованные по 16 в слово, 16-разрядные или 32-разрядные целые числа и числа с плавающей запятой.
- Таблица преобразования #4 используется только для блочной записи разрядов индикации состояния и командных разрядов. Данные разряды упакованы по 16 в слово.
- Таблица преобразования #5 используется для блочной записи любых выбранных данных.

PLC-3

Эта серия ПЛК может использовать методы, описанные выше, а также “считывание и запись цепочки слов” любой переменной из базы данных (см. список PLC-5 для начальных адресов).

PLC-5

Эта серия ПЛК использует “считывание и запись типовыми блоками” всей базы данных. Для поддержания работы с адресацией “файловой системы” PLC-5 индексные номера Modbus используются в качестве основы для внутренней файловой системы компьютеров, которая должна восприниматься контроллером PLC-5. Ниже в таблице приведены типичные примеры:

ИНДЕКСЫ MODBUS И АДРЕСА PLC-5			
ИНДЕКС MODBUS	АДРЕС PLC-5	РАЗМЕР ЭЛЕМЕНТА	ПОЯСНЕНИЕ
1101	N11:01	1 слово (16 флагов)	Флаги состояния измерительной линии #1
1217	N12:17	1 слово (16 флагов)	Флаги состояния измерительной линии #2
1701	N17:01	1 слово (16 флагов)	Флаги команд
3201	N32:01	1 слово (Целое)	Данные измерительной линии #1
3210	N32:10	1 слово (Целое)	Смещения
3901	N39:01	1 слово (Целое)	Данные поверяющего устройства
4101	B41:01	1 байт (ASCII)	4 слова на переменную
4102	B41:02	1 байт (ASCII)	1 байт на элемент
5101	N51:01	1 слово (Длинное целое)	2 слова на переменную
5102	N51:02	1 слово (Длинное целое)	2 слова на переменную
5103	N51:03	1 слово (Длинное целое)	2 слова на переменную
7401	F74:01	2 слова (С плавающей запятой)	2 слова на переменную
7405	F74:05	2 слова (С плавающей запятой)	Смещения

Допустимые начальные адреса файлов PLC-5

16-разрядные целые числа

N10:01 N11:01 N12:01 N13:01 N14:01 N15:01 N16:01 N17:01 N18:01 N19:01
N30:01 N31:01 N32:01 N33:01 N34:01 N35:01 N36:01 N37:01 N38:01 N39:01

8-символьные строки

B41:01 B42:01 B43:01 B44:01 B45:01 B46:01 B47:01 B48:01 B49:01

32-разрядные целые числа

N51:01 N52:01 N53:01 N54:01 N55:01 N58:01 N59:01

32-разрядные с плавающей запятой

F70:01 F71:01 F72:01 F73:01 F74:01 F75:01 F76:01 F77:01 F78:01 F79:01

Битовые целые числа

N130:01 N134:01

16-символьные строки

B140:01

32-разрядные целые числа

N150:01

32-разрядные числа с плавающей запятой

F170:01



Технический бюллетень

Дата: 07 23 96

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 960703

Архивы данных поточного компьютера

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **томе 2** и **томе 3**, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения 71+.
Ранее данный бюллетень публиковался в качестве приложения к Руководству пользователя по редакциям программно-аппаратного обеспечения версии .70 и более ранних.

Архивирование данных – Функция архивирования позволяет хранить исходные данные, текст в кодах ASCII и библиотеки отчетов.

Область применения	1
Аннотация	2
Архивирование исходных данных	2
Выборка данных.....	3
Адреса точек в архивах исходных данных.....	4
Изменение конфигурации архива.....	5
Установка флага 'Reconfig Archive' ("Реконфигурация архива").....	6
Опасность потери данных при запуске и остановке архивирования	6
Определение архивных записей	6
Распределение свободной памяти	8
Просмотр экранов состояния архивной памяти.....	8
Основные особенности архивирования исходных данных.....	9
Описание архива исходных данных: журнал аварий/событий и контрольный журнал	10
Структура записи журнала аварий/событий: адрес архивного файла 711	10
Структура журнала аварий/событий: адрес архивного файла 712.....	10
Использование настраиваемых отчетов для формирования текстового архива	11
Шаблоны настраиваемых отчетов	12

Область применения

Все редакции программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 предусматривают архивацию данных. Эта функция позволяет хранить в архивах исходные данные, данные в формате ASCII и библиотеки отчетов.

Аннотация

Поточный компьютер работает с архивами трех различных видов, различающихся по типу архивируемых данных. Эти виды таковы:

- 1) **Архив исходных данных** Записи данных формируются и запоминаются в исходном двоичном формате в кольцевых файлах, каждый из которых содержит "n" записей. Предусмотрено десять таких файлов, конфигурируемых пользователем. Также предусмотрен файл регистрации аварийных сообщений и файл контрольного журнала. Эти записи могут выбираться с помощью стандартных функций Modbus™ с кодами 03 и 06.
- 2) **Архив текстовых данных** Данные в кодах ASCII, которые фиксируются и сохраняются в момент вывода оперативного ежесуточного отчета, отчета в конце партии или отчета результатов поверки. Данные хранятся в хронологическом порядке. Для выборки этих данных Вы должны использовать программы OmniCom™, OmniView™ или собственный драйвер Modbus, который воспринимает соответствующие функции Modbus с кодами 64 и 65.
- 3) **Архивные отчеты** Это *точные* копии отчетов, которые были отсланы на локальный принтер в формате ASCII. Поточный компьютер сохраняет последние 8 выпусков каждого из следующих отчетов: суточного, по окончании партии и поверочного.

Вид 3 ограничивается хранением последних 8 отчетов и поэтому не считается архивом. По этой причине данная глава ограничивается рассмотрением способов использования видов 1 и 2 для хранения архивированных данных в памяти компьютера Omni.

Архивирование исходных данных

Максимальное число *архивных файлов*, которое может сконфигурировать пользователь, равно 10. Имеются также два дополнительных архивных файла – файл регистрации аварийных сообщений и файл контрольного журнала, но они имеют фиксированный формат, который не может быть изменен пользователем.

Каждый архивный файл, конфигурируемый пользователем, состоит из "n" *архивных записей*, где число "n" задается пользователем. Запись содержит *метку времени и даты*, за которой следуют переменные любого допустимого типа, исходя из таблицы описания архивных записей. Объем памяти, который занимает архив, можно рассчитать путем умножения объема записи (в байтах) на число записей в архиве. С каждым архивным файлом связан *логический триггер архива*. Данные фиксируются и сохраняются в соответствующем архивном файле всякий раз, когда срабатывает его триггер; например, в конце партии, в начале дня и т.д. Три дополнительных регистра, имеющих в каждом архивном файле, используются для хранения (а) максимального числа записей, (б) указателя текущей записи и (с) указателя запрашиваемой записи.

Определения и термины

Адрес архива – Уникальный адрес Modbus™, который используется для обращения к отдельной записи в архивном файле. Эти адреса имеют вид 7xx, т.е. 701, 702, 703 и т.д.

Архивная запись – Структурная единица архива, содержащая фиксированное число переменных. Ее объем не должен превышать 250 байт. Данные в записи могут быть любого допустимого типа и располагаться в любом порядке.

Логический триггер архива – Реальное событие, которое заставляет поточный компьютер фиксировать очередную запись и сохранять ее в архивном файле. В качестве такого триггера может выступать любая булева переменная, содержащаяся в базе данных, включая результат булева оператора.

Считывание блока – Операция протокола Modbus™ с кодом 03 (считывание нескольких регистров), которая используется для выборки данных.

Кольцевой архивный файл – Файл, состоящий из "n" записей, организованных в кольцевой буфер, который всегда содержит последние "n" записей; т.е. при добавлении очередной новой записи она записывается на место самой старой записи.

Указатель текущей записи – 16-разрядный целочисленный регистр только для чтения, содержащий число от 0 до "n", отображающее положение последней добавленной в архивный файл записи. Значение 0 говорит о том, что с момента последней инициализации архивной памяти ни одной записи в архив добавлено не было.

(Продолжение...)

Выборка данных

Определения и термины

(...Продолжение)

Регистр максимального числа записей – 16-разрядный целочисленный регистр (только для чтения), который находится рядом с “Указателем текущей записи” и содержит число “n”, обозначающее максимально допустимое число записей в архивном файле.

Указатель запрашиваемой записи – 16-разрядный целочисленный регистр (чтение/запись), который используется для выбора указанной записи из архивного файла.

Метка времени и даты – Шесть байт двоичных данных, которые представляют собой дату и время занесения записи в архив. Порядок байтов в этой записи следующий:

- Байт 1 = месяц (1-12) или день (1-31)
- Байт 2 = день (1-31) или месяц (1-12)
- Байт 3 = год (0-99)
- Байт 4 = часы (0-23)
- Байт 5 = минуты (0-59)
- Байт 6 = секунды (0-59)
- Европейский Формат представления даты (дд/мм/гг)

Допустимые типы данных -

- 32-разрядное число с плавающей запятой
- 32-разрядное длинное целое число
- 16-разрядное целое число
- 8-байтовая строка кодов ASCII; булева переменная состояния.

В каждый момент времени считывается отдельная запись данных, при этом в **регистр указателя запрашиваемой записи** заносится ее номер. После этого появляется возможность непосредственного доступа к данным с помощью операции **чтения блока по адресу в архиве**. Данные должны считываться единым блоком. К тому же, поскольку поточный компьютер всегда оперирует с целой записью, то поле “количество регистров” в запросе Modbus компьютером игнорируется.

Рассматриваемый метод выборки записи прост и эффективен; он хорошо работает при условии, что данные выбирает только одно ведущее устройство. Метод предполагает, что номер последней выбранной записи сохраняется в **указателе запрашиваемой записи**. Это не тот случай, когда данные запрашиваются сразу несколькими ведущими устройствами, и в этом случае каждое ведущее устройство должно знать номер последней сделанной им выборки.

- 1) Считываются значения регистров **максимального количества записей, указателя текущей записи и указателя запрашиваемой записи**. Эти регистры находятся рядом друг с другом в базе данных поточного компьютера.
- 2) Значение **указателя текущей записи**, равное 0, говорит о том, что архивный файл был инициализирован (т.е. заполнен двоичными нулями или нулевыми кодами ASCII), и с момента инициализации никаких инициирующих событий не произошло.
- 3) Сравнивается содержимое (только что считанное) **указателя текущей записи с указателем запрашиваемой записи**.
- 4) Если эти значения равны, то с момента последнего считывания никакие записи не добавлялись и никаких дальнейших действий производить не требуется.
- 5) Если эти значения не равны, значение указателя запрошенной записи увеличивается на 1.
- 6) Если полученное значение оказалось больше, чем значение, содержащееся в регистре **максимального числа записей**, значит произошло переполнение, и запись с номером 1 должна быть выбрана путем записи “1” в регистр **указателя запрашиваемой записи**. Во всех остальных случаях в регистр **указателя запрашиваемой записи** записывается его увеличенное на 1 значение.
- 7) После записи в регистр **указателя запрашиваемой записи** выбранная архивная запись может быть немедленно считана с помощью функции Modbus с кодом 03 (считывание нескольких регистров). Адреса архивных файлов в базе данных поточного компьютера имеют вид 7xx (т.е. архивный файл 1 имеет адрес 701, архивный файл 2 адрес 702 и т.д.).
- 8) Шаги с 3 по 7 повторяются до тех пор, пока не будут считаны все записи.

При нормальном ходе событий поточный компьютер пытается считывать следующую запись в порядке, определяемом номером последней выбранной записи. Архивная запись, содержащая двоичные нули, указывает на то, что архив был переинициализирован после последнего считывания, и что поточный компьютер должен перезапустить процесс считывания записей и перейти на первую запись (при условии, что значение указателя текущей записи не равно 0).

Адреса точек в архивах исходных данных

Архив #1	Адрес доступа к записи	Только чтение	0701
	Дата/время создания записи	Только чтение	0751
	Максимальное число записей	Только чтение	3701
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3702
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3703
Архив #2	Адрес доступа к записи	Только чтение	0702
	Дата/время создания записи	Только чтение	0752
	Максимальное число записей	Только чтение	3704
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3705
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3706
Архив #3	Адрес доступа к записи	Только чтение	0703
	Дата/время создания записи	Только чтение	0753
	Максимальное число записей	Только чтение	3707
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3708
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3709
Архив #4	Адрес доступа к записи	Только чтение	0704
	Дата/время создания записи	Только чтение	0754
	Максимальное число записей	Только чтение	3710
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3711
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3712
Архив #5	Адрес доступа к записи	Только чтение	0705
	Дата/время создания записи	Только чтение	0755
	Максимальное число записей	Только чтение	3713
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3714
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3715
Архив #6	Адрес доступа к записи	Только чтение	0706
	Дата/время создания записи	Только чтение	0756
	Максимальное число записей	Только чтение	3716
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3717
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3718
Архив #7	Адрес доступа к записи	Только чтение	0707
	Дата/время создания записи	Только чтение	0757
	Максимальное число записей	Только чтение	3719
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3720
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3721
Архив #8	Адрес доступа к записи	Только чтение	0708
	Дата/время создания записи	Только чтение	0758
	Максимальное число записей	Только чтение	3722
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3723
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3724
Архив #9	Адрес доступа к записи	Только чтение	0709

	Дата/время создания записи	Только чтение	0759
	Максимальное число записей	Только чтение	3725
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3726
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3727
Архив #10	Адрес доступа к записи	Только чтение	0710
	Дата/время создания записи	Только чтение	0760
	Максимальное число записей	Только чтение	3728
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3729
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3730
Архив аварийных сообщений	Адрес доступа к записи	Только чтение	0711
	Дата/время создания записи	Только чтение	0761
	Максимальное число записей	Только чтение	3731
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3732
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3733
Контрольный журнал записи	Адрес доступа к записи	Только чтение	0712
	Дата/время создания записи	Только чтение	0762
	Максимальное число записей	Только чтение	3734
	Указатель последней обновленной записи	Только чтение	3735
	Указатель запрашиваемой записи	Чтение/запись	3736

Изменение конфигурации архива

Изменения в конфигурацию архива могут быть внесены через программу OmniCom или напрямую с локального пульта управления поточного компьютера. Так как программа OmniCom предусматривает активный вызов подсказок, то в настоящем документе рассматривается только вопрос настройки системы с пульта управления компьютера.

В режиме индикации нажмите клавиши **[Prog]** **[Setup]** **[Enter]**. На ЖК-дисплее появится сообщение:

*** МЕНЮ НАСТРОЙКИ ***
 Различные настройки
 Настройка времени/даты
 Настройка станции

*** SETUP MENU ***
 Misc Configuration _
 Time/Date Setup
 Station Setup

Выберите **'Misc. Configuration'** и нажмите **[Enter]**. На экране появится следующее сообщение:

```
*** РАЗЛИЧНЫЕ НАСТРОЙКИ***
Работа с паролем ?      (Да)
Проверить модули ?     (Да)
Конфигурировать станцию ?(Да)
```

```
*** MISC SETUP ***
Password Maint? (Y) _
Check Modules ? (Y)
Config Station? (Y)
```

Выберите **'Password Maint'** и нажмите **[Enter]**. Когда увидите приглашение, введите пароль и перемещайтесь вниз по экрану, пока не увидите следующие строчки:

```
РАБОТА С ПАРОЛЕМ
Реконфигурировать архив ? Да
Запустить архивирова-
ние?(Да/нет) Нет
Обнулить все итоговые значе-
ния?
```

```
PASSWORD
MAINTENANCE
Reconfig Archive ? Y
Archive Run?(Y/N) N
Reset All Totals ?
```

Установка флага 'Reconfig Archive' ("Реконфигурация архива")

Любые изменения конфигурации, например, изменение параметров или количества записей, которые производятся в **любом** архивных файлах, приводят к тому, что поточный компьютер перераспределит и обнулит ту часть ЗУПВ, которая используется под архивные данные. Во избежание таких случайных потерь данных поточный компьютер требует, чтобы две указанные ниже записи были корректно обработаны, прежде чем будут внесены изменения в конфигурацию архива.

Флаг **'Reconfig Archive'** должен быть установлен в **"Y"**, а флаг **'Archive Run'** («Запуск архивирования») должен быть установлен в **"N"**.

Опасность потери данных при запуске и остановке архивирования

Чтобы сохранить содержимое архива, пользователь может установить флаг **'Archive Run'** в состояние **"N"**. Это может быть сделано в любой момент времени без потери существующих данных, пока флаг **'Reconfig Archive'** не установлен в состояние **'Y'**. Если же случайно он установлен в состояние **'Y'**, то потери данных не произойдет до тех пор, пока флаг **'Archive Run'** находится в состоянии **'Y'** (это позволяет пользователю получить данные до того, как они будут потеряны).

Определение архивных записей

Установив флаг **'Reconfig Archive'** в состояние **'Y'**, как описывалось выше, нажмите клавишу **[Prog]** один раз, чтобы возвратиться в меню **'Misc Setup'**. При этом появится возможность определять или изменять конфигурацию любого архивного файла. Перемещайте курсор вниз по экрану до появления на нем строчек:

*****РАЗНЫЕ НАСТРОЙКИ*****
 Архивный файл "n" _

***** MISC SETUP *****
 Archive File "n" _

Введите число от 1 до 10 для того, чтобы выбрать определенный архивный файл, который Вы собираетесь модифицировать (например, 1). На экране появятся следующие надписи:

АРХИВНАЯ ЗАПИСЬ 701
 Индекс #1 0
 Кол-во точек #1 0
 Индекс #2 0
 Кол-во точек #2 0

ARCHIVE 701 RECORD
 #1 Index 0
 #1 Points 0
 #2 Index 0
 #2 Points 0

Начните ввод данных, которые Вы хотели бы поместить в архив. В приведенном ниже примере в архив записываются переменные 7101, 7102, 7103, 5101, 5102 и 5103.

ИНФОРМАЦИЯ – Архивные файлы "Аварийные сообщения" и "Контрольный журнал" имеют фиксированный формат, который не может быть изменен пользователем.

АРХИВНАЯ ЗАПИСЬ 701
 Индекс #1 7101
 Кол-во точек #1 3
 Индекс #2 5101
 Кол-во точек #2 3

ARCHIVE 701 RECORD
 #1 Index 7101
 #1 Points 3
 #2 Index 5101
 #2 Points 3

В одной архивной записи может быть собрано максимум 16 групп переменных. Данные могут быть любого допустимого типа. Размеры записи ограничены 250 байтами, но при этом нужно помнить, что в каждую запись включается информация о времени и дате, которая занимает 6 байт. Пролыстывая информацию на экране, Вы увидите следующие строки:

АРХИВНАЯ ЗАПИСЬ 701
 Макс. кол-во записей 0
 Логический триггер 0

ARCHIVE 701 RECORD
 Max Records 0
 Trig Boolean 0

Кольцевой архивный файл – Это файл состоит из "n" записей и организован в виде кольцевого буфера, который всегда содержит последние "n" записей, т.е. при добавлении новой записи она затирает самую старую.

Введите максимальное число архивных записей, которое должно содержаться в **кольцевом архивном файле**.

В поле '**Trig Boolean**' введите адрес логического триггера в базе данных, по сигналу которого поточный компьютер занесет запись в архив. Например, введя адрес 1831 (флаг "почасового запуска"), мы заставим поточный компьютер сохранять данные каждый час.

После ввода всех необходимых данных для всех архивных записей вернитесь к следующему экрану в меню 'Password Maintenance'.

Реконфигурировать архив ? Да
 Запустить архивирование (Да/нет) Нет

Reconfig Archive ? Y
 Archive Run (Y/N) N

ИНФОРМАЦИЯ – Переназначение логического триггера приводит к обнулению архивной памяти.

Установите флаг **'Reconfig Archive'** в **'N'**, а флаг **'Archive Run'** в **'Y'**. В этот момент поточный компьютер переинициализирует архивную память и попытается перераспределить ее в соответствии с новой конфигурацией.

Распределение свободной памяти

Примерно 250.000 байт памяти доступно для хранения архивных данных, включая "Исходные данные" и "Текстовые данные ASCII". Архивная память перераспределяется динамически, т.е. сначала распределяется память под архив исходных данных, при этом запись выполняется отдельными файлами. Память, которая остается после размещения архива исходных данных, резервируется под архив текстовых данных (см. ниже).

Просмотр экранов состояния архивной памяти

Экран "Archive File Memory Status" (Состояние архивной памяти) появляется автоматически каждый раз, когда пользователь запускает процесс архивирования данных после реконфигурации структуры архива. К тому же эти экраны могут вызываться нажатием клавиш 'Setup' 'Status' 'Display' в режиме индикации. При корректно сконфигурированной структуре архива на экран выводятся следующие строки:

ИНФОРМАЦИЯ – Количество распределенных файлов определяется числом сконфигурированных архивных файлов.

СОСТОЯНИЕ АРХИВНЫХ ФАЙЛОВ	
Архивная память	OK
Распределенные файлы	3

ARCHIVE FILE STATUS	
Archive Memory	OK
Files Allocated	3

При некорректно сконфигурированной структуре архива появляется следующая надпись:

СОСТОЯНИЕ АРХИВНЫХ ФАЙЛОВ	
Архивная память	Ошибка
Распределенные файлы	3

ARCHIVE FILE STATUS	
Archive Memory	Error
Files Allocated	3

Ошибки архивной памяти возникают тогда, когда памяти ОЗУ недостаточно для хранения указанного в конфигурации количества и размера архивных файлов. В этом случае команда 'Start Archive' (Начать архивирование) игнорируется, и поточный компьютер распределяет память под максимально возможное количество архивных файлов. Число в строке 'Files Allocated' показывает, сколько файлов удалось разместить в памяти.

Перемещаясь вниз по экрану, Вы увидите действительный объем (в байтах), который занимает каждый архивный файл. Вся оставшаяся память, не относящаяся к архиву исходных данных, используется под буфер 'Текстовый архив'. Обычно на дисплее появляются следующие надписи:

СОСТОЯНИЕ АРХИВНЫХ ФАЙЛОВ	
Размер архива 709	1000
Размер архива 710	8192
Размер текстового архива	100256

ARCHIVE FILE STATUS	
709 ArcSize	10000
710 ArcSize	8192
TextArcSize	100256

Основные особенности архивирования исходных данных

- Пользователь имеет возможность сконфигурировать 10 независимых архивных файлов.
- Имеются два дополнительных архивных файла: 'Журнал аварийных событий' и 'Контрольный журнал'.
- Архивные файлы состоят из множества закольцованных записей.
- Смешанные типы переменных могут храниться в единой записи, длина которой не должна превышать 250 байт.
- За исключением файлов 'Журнал аварийных событий' и 'Контрольный журнал', содержимое и максимальное число записей в архивном файле подлежат конфигурированию.
- Данные считываются последовательными записями, формирующими блок.
- Каждый архив имеет уникальный адрес (701, 702, 703 и т.д.).
- Пустые архивные записи содержат двоичные нули или нулевые коды ASCII.
- Во избежание ошибок ведущие устройства, считывая данные из архивов, должны следить за положением указателя, количеством записей, учитывая записи, которые каждый раз считываются из поточного компьютера.
- Любые изменения конфигурации архива, такие как замена любой записи или изменение числа записей в любом архиве, приводит к переинициализации всех данных, хранящихся в системе. Для предотвращения случайного стирания данных пользователь должен сначала прекратить архивирование путем установки флага "Запуск/остановка архивации" ('Archive Run/Halt Flag') в "0", а флага "Конфигурирование архива" ('Config Archive Flag') в "1".

Описание архива исходных данных: журнал аварий/событий и контрольный журнал

Структура записи журнала аварий/событий: адрес архивного файла 711

Примечание: Типы аварийных сигналов:

0 = Регистрация в журнале, звуковой сигнал и отображение на ЖК-дисплее при изменении любого фронта сигнала разряда в поле #3.

1 = Регистрация в журнале, звуковой сигнал и отображение на ЖК-дисплее при изменении переднего фронта сигнала разряда в поле #3.

2 = Регистрация в журнале при изменении любого фронта сигнала разряда в поле #3. Звуковой сигнал и вывод на ЖК-дисплей отсутствуют.

3 = Регистрация в журнале при изменении переднего фронта сигнала разряда в поле #3. Звуковой сигнал и вывод на ЖК-дисплей отсутствуют.

“Изменение переднего фронта” означает переход из 0 в 1.

Поле #1	3-байтовая дата (ММ, ДД, ГГ или ДД, ММ, ГГ)
Поле #2	3-байтовое время (НН, ММ, СС)
Поле #3	16-разрядное целое число (Индексный номер Modbus аварии или события)
Поле #4	1-байтовое (Тип аварийного сигнала – см. Примечание слева)
Поле #5	1-байтовое (Булево значение 1 или 0, означающее наличие аварии или нормальный режим)
Поле #6	Число с плавающей запятой в формате IEEE (Значение переменной датчика в момент аварии или события)
Поле #7	32-разрядное целое число (Показание сумматора объема в момент аварии или события) 32-разрядное целое число (Показание сумматора массы в момент аварии или события)

Структура журнала аварий/событий: адрес архивного файла 712

Поле #1	3-байтовая дата (ММ, ДД, ГГ или ДД, ММ, ГГ)
Поле #2	3-байтовое время (ИИ, ММ, СС)
Поле #3	16-разрядное целое число (Номер события, увеличивающийся на 1 при каждом событии, обнуляется при значении 65535)
Поле #4	16-разрядное целое число (Индексный номер Modbus измененной переменной)
Поле #5	Число с плавающей запятой (Численное значение переменной перед изменением – старое значение)
Поле #6	Число с плавающей запятой (Численное значение переменной после изменения – новое значение)
Поле #7	16-символьный код ASCII (Значение строковой переменной перед изменением – старое значение)
Поле #8	16-символьный код ASCII (Значение строковой переменной после изменения – новое значение)
Поле #9	32-разрядное целое число (Показание сумматора объема в момент изменения)
Поле #10	32-разрядное целое число (Показание сумматора массы в момент изменения)

Примечание: Поля 5 и 6 устанавливаются в 0.0, если тип переменной изменяется на строковый. Поля 7 и 8 содержат нулевые символы, если устанавливаемый тип переменной – не строковый. Если поля 7 и 8 содержат 8-символьную строку, то оставшиеся 8 символов заполняются нулями.

Использование настраиваемых отчетов для формирования текстового архива

Данные, которые будут архивироваться в буфере "Текстовый архив" задаются в теле "Шаблон отчета, настраиваемого пользователем". Это делается путем заключения интересующих пользователя данных в фигурные скобки "{ }", при этом перед открывающей скобкой "{" ставится булев символ 1000 (архивировать данные, указанные в скобках), либо булев символ 2000 (печатать и архивировать данные, заключенные в скобках). В данном примере показан отчет, формируемый по окончании обработки пакета. Первая половина этого отчета будет распечатана и сохранена в текстовом архиве, а вторая часть отчета, будет сохранена в текстовом архиве без вывода на печать.

Пользователь вставил в отчет булеву точку 2000 для указания того, что последующие данные, заключенные в скобках '{...}', должны быть сохранены и распечатаны.
При вставке этой точки ширина =1 и число десятичных разрядов =0.

Пользователь вставил булеву точку 1000 для указания того, что последующие данные, заключенные в скобках '{...}', должны быть только сохранены без вывода на печать.
При вставке этой точки ширина =1, а число десятичных разрядов =0.

```

X{
Batch Report
Date : XX/XX/XX Time : XX:XX:XX Computer ID : XXXXXXXX
Meter ID XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Product ID XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
API Table Selected XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Batch Start Date XX/XX/XX XX/XX/XX
Batch Start Time XX:XX:XX XX:XX:XX
Batch End Date XX/XX/XX XX/XX/XX
Batch End Time XX:XX:XX XX:XX:XX
Batch Gross (IV) BBL XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Batch Net (GSV) BBL XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Batch Mass LB XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
X{
Opening Gross (IV) BBL XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Opening Net (GSV) BBL XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Opening Mass LB XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Closing Gross (IV) BBL XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Closing Net (GSV) BBL XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Closing Mass LB XXXXXXXX XXXXXXXX XXXXXXXX
Batch Flow Weighted Averages:
Gross Flow (IV) BBL/HR XXXXXX.X XXXXX.X
Temperature Deg.F XXXXXX.X XXXXX.X
Pressure PSIG XXXXXX.X XXXXX.X
Flowing Density GM/CC XXXXXX.X XXXXX.X
API @ 60 Deg.F XXXXXX.X XXXXX.X
VCF X.XXXX X.XXXX
CPL X.XXXX X.XXXX
Meter Factor X.XXXX X.XXXX
}
    
```

ИНФОРМАЦИЯ – Данные архивируются только при формировании отчета. При повторной распечатке сохраненного отчета данные в архиве не обновляются.

Файлы шаблонов, указанные ниже, могут использоваться для архивации текстовых данных при обработке отчета.

- 1) 'FILENAME.TP1' Оперативный отчет
- 2) 'FILENAME.TP2' Отчет о партии
- 3) 'FILENAME.TP3' Суточный отчет
- 4) 'FILENAME.TP4' Отчет о поверке

Шаблоны настраиваемых отчетов

Набор стандартных файлов с расширением 'TP?' создается автоматически при установке программного пакета OmniCom. Они находятся в поддиректориях 'OMNI2?'.

Например, поддиректория OMNI20 содержит следующие шаблоны:

REV20A.TP1	Периодический отчет	Специальные продукты
REV20A.TP2	Отчет о партии	Специальные продукты
REV20A.TP3	Суточный отчет	Специальные продукты
REV20A.TP4	Отчет о поверке	Специальные продукты Двойная хронометрия
REV20B.TP1	Периодический отчет	Специальные продукты
REV20B.TP2	Пакетный отчет	Специальные продукты
REV20B.TP3	Ежедневный отчет	Специальные продукты
REV20B.TP4	Поверочный отчет	Специальные продукты Нормальная поверка трубопровода
REV20C.TP1	Периодический отчет	Стандартный продукт
REV20C.TP2	Пакетный отчет	Стандартный продукт
REV20C.TP3	Ежедневный отчет	Стандартный продукт
REV20C.TP4	Поверочный отчет	Стандартный продукт Двойная хронометрия
REV20D.TP1	Периодический отчет	Стандартный продукт
REV20D.TP2	Пакетный отчет	Стандартный продукт
REV20D.TP3	Ежедневный отчет	Стандартный продукт
REV20D.TP4	Поверочный отчет	Стандартный продукт Нормальная поверка трубопровода
REV20E.TP4*	Поверочный отчет	Метод главной измерительной линии
REV20M.TP4*	Поверочный отчет	Поверка измерителя массы Нормальная поверка трубопровода
REV20MC.TP4*	Поверочный отчет	Поверка счетчика массы Двойная хронометрия
REV20LC.TP4*	Поверочный отчет	Двойная хронометрия Линеаризация по вязкости
REV20LP.TP4*	Поверочный отчет	Проверка трубопровода Линеаризация по вязкости

Примечание:

* Во избежание дублирования данных и для экономии дискового пространства эти файлы не содержат совпадающие шаблоны TP1, TP2 и TP3. Выберите TP1 – TP3 из соответствующего набора (A, B, C или D) в зависимости от того, для какого продукта (специального или стандартного) создается отчет.

Доступ к шаблонам возможен только в том случае, если они существуют; т.е. если Вы работаете с файлом '**FILENAME.OMI**', то открытие настраиваемых бланков приведет всего лишь к созданию пустого файла. Вы должны сначала создать набор шаблонов путем копирования соответствующих их образцов, как показано ниже:

- 1) В меню **File** (файл) программы OmniCom выберите команду '**Shell to DOS**'. (**Сеанс DOS**)
- 2) Для создания набора настраиваемых шаблонов для стандартного продукта, использующего полномасштабную поверку трубопровода (предполагается использование приложений версии .20.xx), наберите следующую строку

COPY OMNI20\REV20D.TP? OMNI20\filename.TP?

- 3) Наберите **EXIT**, чтобы вернуться в программу OmniCom.

В приведенном выше примере OMNI20 – это поддиректория, которая содержит все файлы, относящиеся к приложениям версии 20. Аналогично OMNI24 работает с приложениями версии 24.

Технический бюллетень

Дата: 07 23 96

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 960704

Взаимодействие с интеллектуальными датчиками Honeywell™ ST3000/STT3000

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **Руководстве пользователя**, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения. Ранее данный бюллетень издавался в качестве приложения к Руководству пользователя по редакциям программно-аппаратного обеспечения версии .70 и более ранних версий.

Область применения	1
Аннотация	1
Описание усовершенствованного цифрового протокола (DE)	2
База данных датчика	2
Использование ручного коммуникатора Honeywell™	3
Светодиодные индикаторы состояния комбо-модуля	3
Переключение между аналоговым и цифровым режимом	4
Автоматическое переключение	4
Ручное переключение	4
Просмотр с клавиатуры Omni состояния датчика Honeywell™	5

Взаимодействие с интеллектуальными датчиками ST3000/STT3000 Honeywell™ – Компьютеры Omni могут поддерживать связь с датчиками температуры и давления. Связь осуществляется по протоколу Honeywell DE через комбо-модуль ввода/вывода типа "Н" фирмы Omni.

Область применения

Все редакции программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 могут взаимодействовать с интеллектуальными датчиками ST3000 Honeywell™. При этом используется протокол Digitally Enhanced (DE) компании Honeywell и требуется, чтобы на поточном компьютере был установлен комбо-модуль ввода/вывода типа Н.

Аннотация

С помощью комбо-модулей ввода/вывода 'Н' поточный компьютер Omni Flow Computer может взаимодействовать с интеллектуальными датчиками температуры и давления Honeywell™, используя протокол DE фирмы Honeywell. К каждому комбо-модулю ввода/вывода типа 'Н' можно подключать до 4 датчиков, при этом питание датчиков обеспечивается комбо-модулем.

Описание усовершенствованного цифрового протокола (DE)

Передача цифровых данных между поточным компьютером и интеллектуальными датчиками Honeywell осуществляется путем модуляции тока в двухпроводном контуре, объединяющем два устройства. Питание для датчиков также снимается с этого контура тока. Данные передаются на скорости 218,47 бит/с, уровню цифрового "0" соответствует 20 мА, а уровню цифровой "1" – 4 мА.

Обычно датчик Honeywell работает в "режиме 6-байтовой передачи". В этом режиме датчик каждые 366 мс передает на поточный компьютер следующие данные:

- | | |
|-------------|---|
| Байт 1 | Флаги состояния |
| Байты 2 - 4 | Значение технологического параметра (3-байтовое число с плавающей запятой) в процентах к величине диапазона измерений |
| Байт 5 | Идентификатор базы данных (указывает, к базе данных какого датчика принадлежит байт 6) |
| Байт 6 | Значение переменной из базы данных |

База данных датчика

Используя данные, содержащиеся в байтах 5 и 6, поточный компьютер создает и сохраняет точную копию конфигурационной базы данных интеллектуального датчика. База данных датчика различается по объему – примерно от 90 байт (для датчика давления) до 120 байт (для датчика температуры). Процедура создания полной копии базы данных датчика в компьютере Omni занимает от 30 до 45 секунд. База данных датчика постоянно сравнивается с конфигурационными параметрами поточного компьютера, имеющими отношение к данному датчику. Поточный компьютер автоматически корректирует любые расхождения в базах данных путем передачи датчику верных конфигурационных данных .

Использование ручного коммуникатора Honeywell™

Поточный компьютер отвечает за конфигурацию следующих параметров датчика:

- 1) Нижний предел измерения (LRV) или нуль
- 2) Диапазон измерений или верхний предел измерения (URL)
- 3) Коэффициент затухания
- 4) Имя метки

Любые изменения параметров 1, 2 и 3, сделанные при помощи ручного коммуникатора, могут быть изменены компьютером Omni. В цифровом режиме необходимость калибровки выхода датчика при помощи ручного коммуникатора отсутствует. Цифровой сигнал может быть откалиброван при помощи стандартного для поточных компьютеров метода ввода аналоговых сигналов, описанного в **главе 8 тома 1**.

Светодиодные индикаторы состояния комбо-модуля

Каждый канал ввода/вывода комбо-модуля 'H' снабжен двумя светодиодными индикаторами (зеленым и красным). Зеленый светодиод показывает, что работа канала связи поддерживается всеми имеющимися средствами (поточным компьютером, датчиком, ручным коммуникатором, если таковой подключен). Красный светодиод загорается только во время передачи поточным компьютером данных на датчик.

Нормальная работа канала связи определяется мигающим зеленым светодиодом (он мигает с частотой примерно 3 раза в секунду). Красный светодиод начинает мигать всякий раз, когда в поточном компьютере происходит изменение в конфигурации, влияющее на определенный датчик.

Переключение между аналоговым и цифровым режимом

Автоматическое переключение

Подсоединение интеллектуального датчика Honeywell в аналоговом режиме к поточному компьютеру приводит к автоматическому переходу датчика в цифровой режим DE, при этом посылается запрос на установление связи. Переход датчика в цифровой режим вызывает мигание зеленого светодиода на модуле Н, указывающее на то, что связь установлена.

Ручное переключение

Для ручного переключения выполните следующие операции:

1. Заблокируйте связь между датчиком Honeywell и поточным компьютером путем удаления в поточном компьютере всех назначений, относящихся к данной точке.
2. Используя любой ручной коммуникатор Honeywell (например, SFC или SCT), нажмите клавиши **[Shift] [A/D]** и подождите, пока на дисплее не появится сообщение: "Перейти в аналоговый режим?" ('Change to Analog?').
3. Ответьте (Да) путем нажатия клавиши **[Enter]**. На дисплее появится надпись 'SFC Working' ("SFC включен"). Зеленый светодиод на модуле Н, соответствующий данному каналу, прекратит мигать.
4. Заново введите точку ввода/вывода, чтобы компьютер Omni отправил новый запрос на установление связи датчику Honeywell, и после трех посланных команд зеленый светодиод вновь начнет мигать с устойчивой частотой 3 Гц.

Просмотр с клавиатуры Omni состояния датчика Honeywell™

Для проверки данных, полученных от интеллектуального датчика, нажмите клавиши **[Input]** **[Status]** и **[Enter]** на передней панели поточного компьютера. На экране появляются следующие строки:

Датчик H1-2		H1-2 Transmitter	
PV%	- 25.00	PV%	- 25.00
Состояние	простой	Status	IDLE
Нижний предел	.0	LRV	.0
Рабочий диапазон	150.0	SPAN	150.0
Затухание сек.	.00	Damp Sec.	.00
Разряд соответствия	0	Conformity bit	0
Версия ПО	2.1	SW Revision	2.1
Серийный номер #	xxxxxxx	Serial #	xxxxxxx
Тип датчика	GP	Transmitter Type	GP
Верхний предел	3000	URL	3000
Идентификатор/метка	PT202	ID/TAG	PT202
Вспомогательная переменная	.00	SV	.00

H1-2 Transmitter : Указывает наименование комбо-модуля (в данном случае H1) и номер канала на этом модуле (в данном случае канал 2).

PV% : Значение технологической переменной, выраженное в % от полного диапазона измерения датчика. Значение -25.00, показанное на экране, означает, что датчик находится вне связи (см. параметр Status ниже).

Status : Состояние. Существует пять вариантов состояний.

- 1) OK : Установлена нормальная связь между поточным компьютером и интеллектуальным датчиком. База данных датчика соответствует данным в компьютере.
- 2) Idle : Эта точка ввода/вывода поточного компьютера связана с датчиком Honeywell, но не получает данных с датчика. Возможная причина – в обрыве связи или в неверном подключении проводов. Наблюдая за светодиодами состояния, можно заметить, что поточный компьютер пытается установить связь путем послышки команд включения с частотой примерно каждые 10 с.

- 3) Bad PV : Между поточным компьютером и интеллектуальным датчиком Honeywell установлена нормальная связь, но датчик обнаружил серьезную неисправность, которая исключает возможность считать достоверной измеренную величину. Поточный компьютер выдает аварийный сигнал неисправности датчика и начинает действовать в соответствии со стратегией, выбранной на случай данного датчика.
- 4) DB Error : Между поточным компьютером и интеллектуальным датчиком существует нормальная связь, но компьютер обнаружил, что база данных компьютера не согласуется с базой данных датчика. Наблюдая за светодиодами состояния, можно заметить, что поточный компьютер пытается скорректировать базу данных датчика, записывая верные данные в датчик примерно каждые 30 - 45 секунд.
- 5) 4 Byte : Датчик работает в режиме 4-байтовой передачи. Ввиду того, что поточный компьютер не поддерживает такого режима работы, то это сообщение на дисплей будет выдано лишь на короткое время, потому что поточный компьютер автоматически переводит датчик в режим 6-байтовой передачи.

LRV : Нижнее пороговое значение диапазона измерения датчика, выраженное в условных технических единицах. Условные технические единицы – это *градусы Цельсия* для датчиков температуры, *дюймы водяного столба* для датчиков дифференциального давления и *фунт/дюйм²* для датчиков давления.

Span : Диапазон измерений датчика в условных технических единицах (Диапазон – это разность между верхним и нижним пределами измерения датчика). Условные технические единицы – это *градусы Цельсия* для датчиков температуры, *дюймы водяного столба* для датчиков дифференциального давления и *фунт/дюйм²* для датчиков давления. Поточный компьютер выдает аварийное сообщение 'DB Error', если пользователь попытается ввести величину диапазона измерения 0% или величину диапазона, которая превосходит верхний предел измерения датчика (URL).

Damp Seconds : Время затухания сигнала датчика, выраженное в секундах.

- Conformity Bit** : Разряд соответствия. Имеет смысл только применительно к датчикам давления. “0” = линейный выход; “1” = среднеквадратичный выход. Этот разряд должен всегда быть равным 0 для интеллектуальных датчиков температуры.
- Software Revision** : Версия установленного программного обеспечения датчика.
- Serial #** : Серийный номер интеллектуального датчика.
- Transmitter Type** : Тип датчика. Допустимы следующие типы датчика:
TT = Датчик температуры
DP = Датчик дифференциального давления
GP = Манометрический датчик давления
- URL** : Верхний предел диапазона измерения датчика в условных технических единицах. Датчик не воспринимает параметры конфигурации, значения которых превосходят это значение.
- ID/TAG** : Строка ASCII, которая используется для обозначения типа датчика.
- SV** : Значение вспомогательной технологической переменной, выраженное в °C. Представляет температуру сенсора для датчиков давления и температуру спая перехода для датчиков температуры. Поточный компьютер может содержать, а может и не содержать значения в этом поле в зависимости от того, включен ли этот параметр в тот блок базы данных датчика, который передается в компьютер Omni.

Дата: 07 02 97

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 970701

Требования по стабильности: заключительная калибровка поточного компьютера

Связь с Руководством пользователя – Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в томе 1, и относится к редакции 20.70/24.70+ программно-аппаратного обеспечения. Данный бюллетень публикуется повторно с измененной версткой.

Содержание

Область применения	1
Аннотация	1
Инструкции	1

Область применения

Все поточные компьютеры Omni 6000/3000 должны проходить калибровку в соответствии с установленными требованиями.

Аннотация

Из-за температурной чувствительности, разрешающей способности ЦАП и АЦП и высоких требований по точности важно, чтобы при калибровке цепей ввода/вывода поточного компьютера выполнялись приведенные ниже инструкции.

Инструкции

- (1) Настройте источник питания на выходное напряжение 5,05 – 5,10 В, производя замеры на контрольных точках объединительной шины.
- (2) Все заключительные калибровки должны выполняться с использованием одного и того же набора комбо-модулей ввода/вывода и модуля источника питания (т.е. если в процессе окончательной калибровки произошла замена источника питания или подстройка напряжения, то необходимо выборочно проверить калибровки, произведенные до данного момента. При обнаружении заметных отклонений придется перепроверить все откалиброванные точки).
- (3) Прежде чем производить калибровку, устраните погрешности, вызываемые колебаниями температуры. Для этого закройте шкаф, в котором установлен компьютер, и подождите не менее 20 минут,

пока температура не стабилизируется. Убедитесь в том, что компьютер не находится в зоне повышенной циркуляции воздуха (т.е. не обдувается каким-либо вентилятором и т.п.). Такие настройки, как перестановка перемычек, производите быстро. По возможности держите шкаф закрытым, чтобы сохранить накопленное в нем тепло. При замене плат придется достаточно долго ожидать возвращения температуры в устойчивое состояние.

- (4) Следуйте требованиям по температурной стабильности для всех устройств, используемых при калибровке (т.е. генераторов тока и напряжения, цифровых вольтметров и т.д.).

Дата: 07 04 97 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard) ТВ # 970702

Вспомогательные сумматоры для получения объема нетто при температурах, отличных от 15°C (60°F)

Связь с Руководством пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в томах 2, 3 и 4, и относится к редакциям 20/24.71+ и 21/25.71+ программно-аппаратного обеспечения. Данный бюллетень публикуется повторно с измененной версткой.

Содержание

Область применения	1
Аннотация	1
Расположение в базе данных точек вспомогательных сумматоров объема нетто	2
Воспроизведение показаний вспомогательных сумматоров с помощью команд, набираемых с клавиатуры.....	2

Область применения

Все версии 20/24 и 21/25 редакций .70+ программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 снабжены вспомогательными сумматорами объема нетто, которые используются в тех случаях, когда требуется проведение измерений при различных эталонных температурах.

Аннотация

Иногда бывает необходимо получить значения объема нетто для различных эталонных температур.

Ниже приводятся точки базы данных Modbus, которые используются в поточном компьютере Omni в качестве сумматоров объема нетто. Вспомогательные сумматоры, как и основные, работают в реальном времени.

Вспомогательные сумматоры активизируются путем настройки точки 7699 с плавающей запятой на требуемое значение вспомогательной эталонной температуры. Эта точка принимает нулевое значение при холодном запуске, что блокирует вспомогательные сумматоры и исключает их показания из стандартных отчетов Omni (очевидно, что значение 0° не может использоваться в качестве вспомогательной эталонной температуры).

Вы можете настроить точку 7699 с помощью оператора простой переменной. Например: в результате операции **7699=#68** все вспомогательные сумматоры объема нетто будут настроены на 68°. Вы можете также инициализировать точку 7699 посредством однократной записи в базу данных Modbus. Если Вы решите воспользоваться оператором, то можете удалить его сразу же после ввода, но лучше его оставить в качестве признака конца документа.

Отметим, что при холодной загрузке поточный компьютер обнуляет точку 7699. Холодная загрузка выполняется всегда после команды 'Clear All Ram' (Полная очистка ЗУПВ).

Расположение в базе данных точек вспомогательных сумматоров объема нетто

	Текущая ПАРТИЯ	Предыдущая ПАРТИЯ	Текущий день	Предыдущий день
Счетчик # 1	5196	5198	5197	5199
Счетчик # 2	5296	5298	5297	5299
Счетчик # 3	5396	5398	5397	5399
Счетчик # 4	5496	5498	5497	5499
Станция	5896	5898	5897	5899

Воспроизведение показаний вспомогательных сумматоров с помощью команд, набираемых с клавиатуры

При просмотре показаний вспомогательных сумматоров используются те же клавиши, что и при просмотре показаний основных сумматоров объема нетто. Например: при нажатии клавиш **[Meter] [n] [Net]** или **[Net] [Meter] [n]** на дисплей будут выведены значения счетчика "n" расхода нетто и сумматоров, сопровождаемые показаниями вспомогательных сумматоров объема нетто. При нажатии клавиш **[Meter] [n] [Batch] [Net]** на дисплей будет выведено показание сумматора объема нетто для партии, вслед за которым будет выведено значение вспомогательного сумматора объема нетто. Аналогично показания вспомогательных сумматоров станции будут выведены после нажатия тех же самых клавиш, которые используются для просмотра объема нетто по всей станции. При нажатии клавиши **[Net]** воспроизводится показание сумматора объема нетто для станции, сопровождаемое показанием вспомогательного сумматора объема нетто. При нажатии клавиш **[Batch] [Net]** воспроизводятся показания как основного, так и вспомогательного сумматора объема нетто для партии.

Дата: 08 04 97 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard) ТВ # 970801

Использование булевых операторов для настройки аварийной сигнализации в поточном компьютере

Содержание

Область применения	1
Аннотация	1
Пример:	2

Область применения

Связь с Руководством пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **Руководстве пользователя**, и относится ко всем редакциям версии .70+ программно-аппаратного обеспечения. Данный бюллетень публикуется повторно с измененной версткой.

Все редакции версии .70+ программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 имеют средство настройки аварийной сигнализации с помощью булевых операторов.

Аннотация

Поточный компьютер автоматически записывает и регистрирует много важных аварийных ситуаций и изменений состояний. К подобным аварийным ситуациям относят переход аварийного сигнала датчика в состояние высокого или низкого уровня ('Low Alarm' и 'High Alarm'), а также выход из строя любого датчика, подключенного к компьютеру и участвующего в измерениях.

Однако вполне возможно, что пользователь захочет отслеживать внутренние и внешние аварийные ситуации, которые не имеют отношения к измерениям. Эти ситуации могут стать результатом изменения состояния цифрового порта ввода/вывода или результатом сравнения булевых логических операторов или переменных.

По этой причине последние 16 булевых операторов компьютера служат двоякой цели: вычислению обычных логических выражений и формированию настраиваемых пользователем аварийных сообщений. Текст аварийного сообщения, который должен регистрироваться и выводиться на экран, можно ввести в качестве выражений в любом из этих 16 булевых операторов. Эти операторы снабжены номерами 1057 - 1072 в компьютерах, имеющих 48 булевых операторов, и номерами 1073 - 1088 в компьютерах, имеющих 64 булевых оператора.

Каждый булев оператор имеет соответствующую статусную точку, доступ к которой осуществляется через тот же самый адрес, что и номер оператора (например, точка Modbus 1072). Логическое состояние этой статусной точки обычно отображает логический результат выполнения (“1” или “0”, истина или ложь). Когда оператор используется для формирования пользовательского аварийного сообщения, он действует несколько иным образом. Для регистрации аварийного сообщения достаточно “включить” статусную точку, связанную с этим сообщением.

Пример:

Предположим, что пользователь желает отслеживать состояние реле уровня жидкости в баке, контакты которого подключены к точке цифрового ввода/вывода #1. При превышении жидкостью в баке определенного уровня реле подает напряжение 24 В на точку цифрового ввода/вывода.

Цифровая точка ввода/вывода # 1 сначала приписывается к фиктивной булевой точке 1700, что сохраняет за данной точкой статус цифрового входа. Точка Modbus 1001 просто отслеживает уровень цифрового сигнала, приложенного к выводам цифровой точки #1. Если бы это была цифровая точка #22, то воздействие испытала бы точка Modbus 1022.

1025: 1072=1001

Записать логическое значение цифрового ввода/вывода #1 в точку 1072.

-
-
-

1072: High Level Alarm (аварийный сигнал высокого уровня)

Текст аварийного сообщения, регистрируемый в журнале.

Оператор 1025 (см. выше) используется для передачи логического состояния точки цифрового ввода/вывода #1 в точку 1072, вызывая формирование пользовательского аварийного сообщения, когда напряжение 24 В оказывается приложенным ко входным зажимам в результате срабатывания от контактов реле “*высокий уровень в баке*”.

Технический бюллетень

Дата: 08 08 97 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot), Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard) ТВ # 970802

Описание базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в томе 4 “Адресация базы данных Modbus”, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения версий .70+. Данный бюллетень публикуется повторно с измененной версткой.

База данных Modbus – Коды функций Modbus приведены в шестнадцатеричной записи. 4-я цифра в адресе точки данных (справа) определяет тип данных.

Область применения	1
Аннотация	2
Расширение базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni.....	4
Особенности подключения драйвера ввода/вывода к оборудованию Omni	14
Пример:	14
Запись отдельной переменной - функция Modbus с кодом 06.....	14
Адреса, зарезервированные под будущие расширения	14

Область применения

Все редакции программно-аппаратного обеспечения версий 70+ поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 содержит базу данных Modbus со структурой, которая описывается в настоящем техническом бюллетене.

Аннотация

Ниже описываются типы данных, которые содержатся в базе данных:

Разряды цифровых флагов:

Также называются булевыми разрядами, разрядами состояния и командными разрядами. Данные этого типа могут считываться с помощью функции Modbus с кодом 01 и записываться с помощью функций с кодами 05 и 0F. Операции с кодами 01 и 0F передают данные, упакованные в байты, которые посылаются по мере их готовности (не в порядке слова). Точки пакуются по 86 байт, начиная с младшего разряда. Неиспользуемые позиции в байте очищаются при передаче из компьютера Omni и игнорируются компьютером Omni при приеме.

Запись в разряды состояния разрешена, но обычно не имеет смысла, так как эти точки очищаются компьютером Omni каждые 500 мс.

Допустимые адреса для данных этого типа имеют формат 1XXX, т.е. 1101, 1705, 1921 и т.д.

16-разрядные целочисленные регистры:

Данные этого типа могут быть считаны с помощью функции Modbus с кодом 03 и записаны с помощью функций с кодами 06 и 10.

Байты передаются в следующем порядке: сначала старший, затем младший.

Допустимые адреса для данных этого типа имеют формат X3XXX, т.е. 3121, 13133 и т.д.

8 символьные строки ASCII:

Данные этого типа могут быть считаны с помощью функции Modbus с кодом 03 и записаны с помощью функции с кодом 10 (отметим, что операция с кодом 06 не применима при работе с данными этого типа).

Байты передаются в порядке, заданном пользователем.

Допустимые адреса для данных этого типа имеют формат 4XXX, т.е. 4101, 4502 и т.д.

32-разрядные

целочисленные регистры: Данные в этих регистрах представлены в дополнительном коде. Они могут быть считаны с помощью функций Modbus с кодами 03, и записаны с помощью функции с кодом 06 и 10.

Байты передаются в следующем порядке: старший байт старшего слова, младший байт старшего слова, старший байт младшего слова. А затем младший байт младшего слова.

Допустимые адреса для данных этого типа имеют формат X5XXX, т.е. 5101, 15205 и т.д.

**32-разрядные числа
с плавающей точкой:**

Данные этого типа могут быть переданы с помощью функции Modbus с кодом 03 и записаны с помощью функций с кодами 06 и 10.

Байты передаются в следующем порядке: разряд знака мантиссы/ старший разряд порядка, младший разряд порядка/ старший разряд мантиссы, средний разряд мантиссы, младший разряд мантиссы.

Допустимые адреса для данных этого типа имеют формат X7XXX, т.е. 7210, 17006 и т.д.

**16 символьные строки
ASCII**

Данные этого типа могут быть переданы с помощью функции Modbus с кодом 03 и записаны с помощью функции с кодом 10 (отметим, что операция с кодом 06 для этого типа данных не применима).

Порядок передачи байтов определяется пользователем.

Допустимые адреса для данных этого типа имеют формат 14XXX, т.е. 14001, 14022 и т.д.

Расширение базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni

Информация в базе данных поточного компьютера Omni объединена в логические группы. Некоторые данные, которые записываются в компьютер Omni, требуют специальной обработки перед тем, как они будут добавлены в базу данных. Другие данные объединяются, потому что они связаны функционально, т.е. это данные реального времени, описывающие определенный процесс.

Приведенная ниже таблица отражает расширение каждого набора или совокупности точек внутри базы данных. Ввиду того, что группы данных не связаны, данные из соседних групп не могут быть считаны или записаны за один сеанс обращения к базе.

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16с/с) <i>Использ. для чтения/записи</i>	Пояснения
00001	СМЕШАННЫЙ	03 03 (06) (10)	Задаваемый пользователем пакет (только для чтения) – стандартный режим Omni . Задаваемый пользователем массив – Modicon-совместимый режим.
00201	СМЕШАННЫЙ	03 03 (06) (10)	Задаваемый пользователем пакет (только для чтения) – стандартный режим Omni . Задаваемый пользователем массив – Modicon-совместимый режим.
00401	СМЕШАННЫЙ	03 03 (06) (10)	Задаваемый пользователем пакет (только для чтения) – стандартный режим Omni . Задаваемый пользователем массив – Modicon-совместимый режим.
0701	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #1 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0702	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #2 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0703	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #3 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0704	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #4 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0705	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #5 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0706	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #6 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni (продолжение)			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16с/с) Использ. для чтения/записи	Пояснения
0707	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #7 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0708	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #8 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0709	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #9 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0710	СМЕШАННЫЙ	03	Задаваемый пользователем архив #10 – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0711	Смешанный	03	Архив аварийных сообщений – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
0712	Смешанный	03	Контрольный журнал – редакции программно-аппаратного обеспечения. 70+.
1001 - 1099	Разряд состояния и командный разряд	01, (05), (OF)	
1101 - 1199	Разряд состояния	01	
1201 - 1299	Разряд состояния	01	
1301 - 1399	Разряд состояния	01	
1401 - 1499	Разряд состояния	01	
1501 - 1699	Разряд состояния и командный разряд	01, (05), (OF)	Точка 1600 – фиктивная точка, которая включена для связи групп 15XX и 16XX.
1701 - 1799	Разряд состояния и командный разряд	01, (05), (OF)	
1801 - 1899	Разряд состояния	01	

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni (продолжение)			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16с/с) Использ. для чтения/записи	Пояснения
1901 - 1999	Разряд состояния	01	
1301 - 1399	Разряд состояния	01	
2001 - 2100	Разряд состояния	01	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).
2101 - 2199	Разряд состояния	01	
2201 - 2299	Разряд состояния	01	
2301 - 2399	Разряд состояния	01	
2401 - 2499	Разряд состояния	01	
2501 - 2699	Разряд состояния	01	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).
2701 - 2799	Разряд состояния и командный разряд	01, (05), (0F)	
2801 - 2899	Разряд состояния	01	
2901 - 2999	Разряд состояния	01	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).
3001 - 3099	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni (продолжение)			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16с/с) <i>Использ. для чтения/записи</i>	Пояснения
3101 - 3199	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
3201 - 3299	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
3301 - 3399	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
3401 - 3499	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
3501 - 3599	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
3601 - 3699	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
3701 - 3799	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
3801 - 3899	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
3901 - 3999	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
4001 - 4099	8-символьная строка ASCII	03, (10)	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).
4101 - 4199	8-символьная строка ASCII	03, (10)	
4201 - 4299	8-символьная строка ASCII	03, (10)	
4301 - 4399	8-символьная строка ASCII	03, (10)	

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni (продолжение)			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16c/c) <i>Использ. для чтения/записи</i>	Пояснения
4401 - 4499	8-символьная строка ASCII	03, (10)	
4501 - 4599	8-символьная строка ASCII	03, (10)	
4601 - 4699	8-символьная строка ASCII	03, (10)	
4701 - 4799	8-символьная строка ASCII	03, (10)	
4801 - 4899	8-символьная строка ASCII	03, (10)	
4901 - 4999	8-символьная строка ASCII	03, (10)	
5001 - 5099	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).
5101 - 5199	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	
5201 - 5299	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	
5301 - 5399	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	
5401 - 5499	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni (продолжение)			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16с/с) <i>Использ. для чтения/записи</i>	Пояснения
5501 - 5599	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	
5601 - 5699	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).
5701 - 5799	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).
5801 - 5899	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	
5901 - 5999	32-разрядное целое число в дополнительном коде	03, (06), (10)	
6001 - 6099	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	Только для редакции программно-аппаратного обеспечения 22/26.71+.
6101 - 6199	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	32-разрядное число, в дополнительном коде (только для редакции программно-аппаратного обеспечения 23.70+).
6201 - 6299	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	32-разрядное число, в дополнительном коде (только для редакции программно-аппаратного обеспечения 23.70+).
6301 - 6399	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	32-разрядное число, в дополнительном коде (только для редакции программно-аппаратного обеспечения 23.70+).
6401 - 6499	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	32-разрядное число, в дополнительном коде (только для редакции программно-аппаратного обеспечения 23.70+).
6501 - 6799	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	Только для редакции программно-аппаратного обеспечения 22/26.71+.

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni (продолжение)			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16с/с) <i>Использ. для чтения/записи</i>	Пояснения
6801 - 6899	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	32-разрядное число, в дополнительном коде (только для редакции программно-аппаратного обеспечения 23.70+).
6901 - 6999	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).
7001 - 7099	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
7101 - 7199	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
7201 - 7299	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
7301 - 7399	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
7401 - 7499	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
7501 - 7599	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
7601 - 7699	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
7701 - 7799	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni (продолжение)			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16с/с) <i>Использ. для чтения/записи</i>	Пояснения
7801 - 7899	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
7901 - 8499	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	Только для редакции программно-аппаратного обеспечения 22/26.71+ и 20/24.71
8501 - 8599	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
8601 - 8699	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
8701 - 8799	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
8801 - 8899	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
8901 - 8999	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	Только для редакции программно-аппаратного обеспечения 22/26.71+ и 20/24.71
9001 - 9499	Буфер символов ASCII	41, (42)	Максимум 64 128-байтовых буферов на каждую точку данных.
9500 - 13000	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).		

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni (продолжение)			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16с/с) <i>Использ. для чтения/записи</i>	Пояснения
13001 - 13299	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
13301 - 13399	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
13401 - 13499	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
13501 - 13599	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
13601 - 13699	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
13701 - 13799	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
13801 - 13899	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
13901 - 13999	Регистр 16-разрядных целых чисел	03, (06), (10)	
14001 - 14099	16 символьная строка ASCII-	03, (10)	
14101 - 14199	16 символьная строка ASCII	03, (10)	
14201 - 14299	16 символьная строка ASCII	03, (10)	
14301 - 14399	16 символьная строка ASCII	03, (10)	
14400 - 15000	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).		

Расширения базы данных Modbus™ поточного компьютера Omni (продолжение)			
Адрес точки данных	Тип данных	Допустимые коды функции Modbus (16с/с) Использ. для чтения/записи	Пояснения
15001 - 15299	32-разрядное число с плавающей запятой в формате IEEE	03, (06), (10)	
15300 - 17000	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).		
17001 - 17399	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	
17401 - 17499	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	Неприменимо для редакции редакции программно-аппаратного обеспечения 22 и 26
17501 - 17899	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	Неприменимо для редакции программно-аппаратного обеспечения 21/25 и 22/26.
17901 - 18099	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).
18101 - 18199	32-разрядное число с плавающей запятой	03, (06), (10)	Только для редакции программно-аппаратного обеспечения 23/27.71+.
18200 - 49999	Зарезервировано для будущих расширений – в настоящее время возвращает сообщение об ошибке 02 (недопустимый адрес).		

Особенности подключения драйвера ввода/вывода к оборудованию Omni

Большая часть, но не все данные, сгруппированы в блоки по 100 (примерно) точек. Эти блоки во многих случаях не связаны между собой.

Если требуется считать целиком некий блок данных из базы, то драйвер должен сначала проверить, что границы заданного блока не выходят за границы блока однотипных данных в базе. Это проверяется путем сравнения третьих цифр справа в начальном и конечном адресах заданного блока. Если эти цифры различаются, то запрос на обращение к блоку должен быть отменен.

Пример:

Пусть в процессе работы некоторого приложения требуется считать данные из точек с номерами 7188, 7201 и 7210 и вывести эти данные на экран. Драйвер ввода/вывода может определить, что гораздо эффективнее считать 23 точки данных, начиная с точки 7188, и отбросить ненужные данные. В рассматриваемом примере компьютер Omni считает данные из точек 7188 - 7199, а в точки 7200 - 7210 будут возвращены пустые данные, потому что запрашиваемые данные принадлежат разным блокам. Чтобы получить требуемые данные, драйвер ввода/вывода должен выяснить, что точки 7188 и 7201 находятся в разных блоках (*поскольку третья цифра справа в адресе изменилась с 1 на 2*) и послать два запроса на считывание данных; один для точки 7188, а другой для точек 7201 - 7210.

Запись отдельной переменной - функция Modbus с кодом 06

Редакция 20.44 и выше программного обеспечения Omni выполняет эту операцию для всех 16-разрядных и 32-разрядных точек. Более ранние редакции выполняют операцию с кодом 06 только на 16-разрядных целых числах. Для обеспечения совместимости с более ранними редакциями программного обеспечения Omni для записи как отдельных переменных, так и наборов переменных целесообразно использовать функцию с кодом 10.

Адреса, зарезервированные под будущие расширения

Тот диапазон адресов, который рассматривается в этом документе для используемых в настоящее время приложений, является избыточным. Компания Omni рекомендует учитывать это обстоятельство при разработке программных драйверов, которые для обеспечения совместимости должны иметь возможность поддерживать данные адреса.

Дата: 08 12 97

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 970803

Линеаризация М-фактора

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **томе 2** и **томе 3**, и относится к редакции 22.70+/26.70+ программно-аппаратного обеспечения.

Данный бюллетень публикуется повторно с измененной версткой

Область применения	1
Аннотация	2
Функция линеаризации М-фактора.....	2
Аттестация М-фактора	3

Область применения

Редакции 22.70+ и 26.70+ программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 содержат функцию линеаризации М-фактора. Эта функция используется в системах измерения потоков жидкости с турбинным/камерным преобразователем расхода (с линеаризацией М-фактора).

Аннотация

Функция линеаризации М-фактора

Выходная характеристика преобразователя расхода зависит от скорости потока и вязкости жидкости. Поточный компьютер может компенсировать эту неустойчивость выходной характеристики за счет введения М-фактора, который определяется путем интерполяции "базовой кривой М-фактора". Пользователь сам снимает эту *базовую кривую М-фактора* путем калибровки расходомера при различных скоростях потока жидкости с последующим определением значений М-фактора для этих скоростей.

Базовая кривая М-фактора должна быть снята для различных типов жидкости с различной вязкостью. Кривая может содержать от одной до 12 точек зависимости *М-фактора (МФ)* от *скорости потока*.

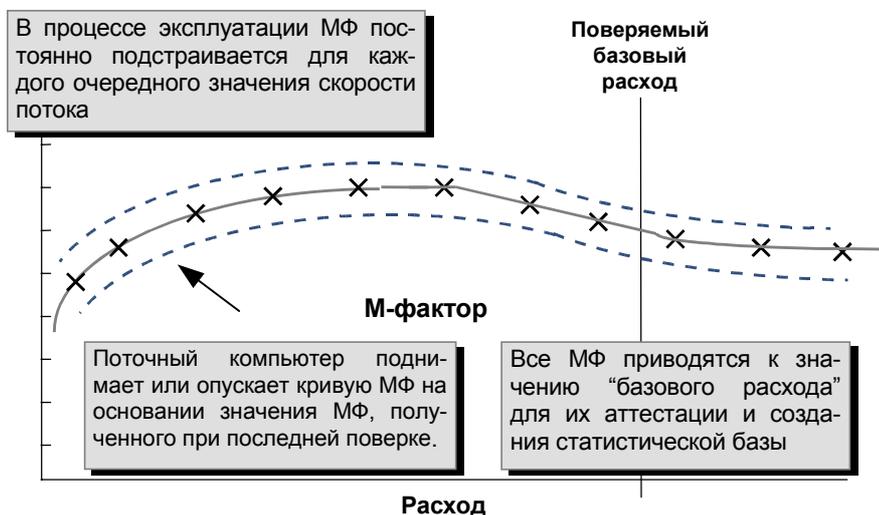


Рис. 1. Базовая кривая М-фактора

Аттестация М-фактора

Другим назначением *базовой кривой М-фактора* является использование ее в качестве опорного значения, с которым сравниваются все вновь полученные значения этого коэффициента. Для проведения такого сравнения пользователь задает значение *поверяемого базового расхода*. Это значение соответствует скорости потока, которая принимается за *номинальную* для данного преобразователя расхода. В целях сравнения и сопоставления полученных значений М-фактора каждый вновь полученный коэффициент приводится к величине *поверяемого базового расхода* и должен пройти аттестацию, состоящую из двух тестов перед тем, как его можно будет использовать. Первый тест заключается в проверке того, что вновь рассчитанный коэффициент отклоняется от базовой кривой не более, чем на некоторое максимальное значение, выраженное в %.

Второй тест служит для проверки того, что М-фактор, будучи приведен к величине *поверяемого базового расхода*, отклоняется от усредненного значения последних "n" рассчитанных значений М-фактора не более чем на определенное значение, также выраженное в %. В набор для усреднения включаются только приведенные и прошедшие указанную проверку М-факторы. Число "n" может принимать значение от 1 до 10.

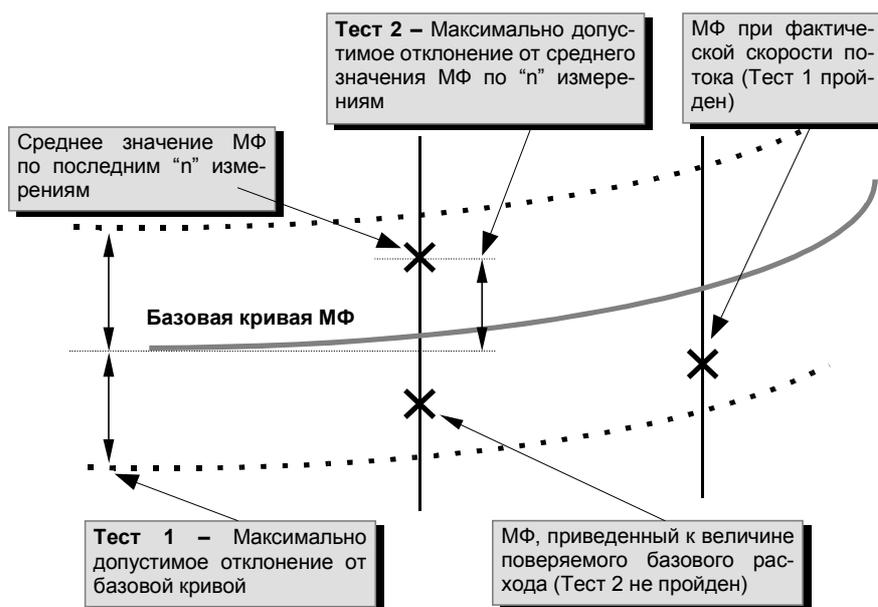


Рис. 2. Использование базовой кривой М-фактора

Технический бюллетень

Дата: 08 28 97 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard) ТВ # 970804

Расчет объема нетто и энергоемкости природного газа на основании значений удельного веса и теплотворной способности, полученных от газового хроматографа, анализатора 4-20 ма или в результате ручного ввода

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **томе 3**, и относится к редакции 23.71/27.71 программно-аппаратного обеспечения. Данное руководство публикуется повторно с измененной версткой.

Расчет объема нетто и энергоемкости природного газа – Все газопоточные компьютеры, выпущенные после июля 1997г. (редакция 23/27.71 программно-аппаратного обеспечения), поддерживают функцию расчета объема нетто и энергоемкости газа. Эти вычисления используют значения удельного веса (SG) и теплотворной способности (HV), полученные от газового хроматографа, анализатора 4-20 мА или введенные вручную.

Область применения	1
Аннотация	2
Базовые формулы	2
Параметры конфигурации, используемые при расчете объема нетто и энергоемкости газа	3
Поле "Плотность воздуха при нормальных условиях" ('Density of Air at Base Conditions')	3
Поле "Относительная плотность газа (SG)" ('Gas Relative Density (SG)')	3
Поле "Теплотворная способность газа (HV)" ('Gas Heating Value (HV)')	3
Основные поля меню "Установка анализатора" ('Analyzer Setup')	4
Хроматограф не используется – требуется ручной ввод	4
Результаты анализа компонент, полученные от хроматографа	4
Ручное переопределение результатов анализа компонент	5
Результаты анализа компонент, полученные через последовательную связь	5
Использование данных анализатора для получения значений теплотворной способности, удельного веса и концентрации азота и диоксида углерода	5

Область применения

Версии 23.71+ и 27.71+ программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 поддерживают функцию расчета полезного объема нетто и энергоемкости природного газа. Эта функция применяется для систем с газовыми преобразователями расхода диафрагменного/турбинного типа. В данном техническом бюллетене описываются принципы расчета объема нетто и энергоемкости природного газа на основании значений удельного веса (SG) и теплотворной способности (HV), полученных от газового хроматографа, анализатора 4-20 мА или в результате ручного ввода.

Аннотация

Данные о составе газа, которые требуются поточному компьютеру для расчета плотности, массового расхода и энергоемкости природного газа, могут быть получены из различных источников. В данном документе описывается, каким образом поточный компьютер должен быть сконфигурирован для каждого возможного режима работы.

Базовые формулы

Используются две базовые формулы:

- Объем нетто = Массовый расход / Плотность при нормальных условиях (1)
- Энергоемкость = Объем нетто x Теплотворная способность (2)

Плотность газа при нормальных условиях может быть рассчитана одним из следующих методов:

- (Относительная плотность по хроматографу) x (Плотность воздуха при нормальных условиях) (3)
- (Скорректированная плотность) x (Плотность воздуха при нормальных условиях) (4)
- (Относительная плотность по анализатору 4-20 мА) x (Плотность воздуха при нормальных условиях) (5)
- Расчет по точному методу стандарта AGA 8 (6)

Теплотворная способность газа (HV) может быть получена следующими способами:

- Измерена с помощью хроматографа (7)
- Введена вручную (8)
- Измерена с помощью анализатора 4-20 мА (9)
- Рассчитана по методикам стандартов AGA 5, GPA 2172 или ISO 6976 (требуется анализ состава газа) (10)

Данные анализа состава газа могут быть получены следующими способами:

- По интерактивному анализатору или автоматическому газовому хроматографу (11)
- Введены вручную через меню "Данные анализа жидкости" ('Fluid Data Analysis') (12)
- По последовательному каналу связи (13)
- По анализатору 4-20мА (могут быть получены значения SG, HV и концентраций N₂ и CO₂) – только для грубого расчета по стандарту AGA 8 (14)

Расчет теплотворной способности – Поточный компьютер всегда рассчитывает теплотворную способность (HV), используя один из упомянутых стандартов, даже если ему дано указание не пользоваться ими. Рассчитанные значения хранятся в базе данных и могут использоваться для сравнения с данными, полученными от хроматографа или калориметра.

7629= HV по измерительной линии #1

7630= HV по измерительной линии #2

7631= HV по измерительной линии #3

7632= HV по измерительной линии #4

Параметры конфигурации, используемые при расчете объема нетто и энергоемкости газа

Поле "**Плотность воздуха при нормальных условиях**" (**'Density of Air at Base Conditions'**)

Это поле находится в меню "*Настройка коэффициентов*" (*'Factor Setup'*). При установке этого параметра в "0" "*плотность газа при нормальных условиях*" будет рассчитана по методу стандарта AGA 8 (метод (6) на предыдущей странице). Задание "*плотности воздуха при нормальных условиях*" с учетом, что "*относительная плотность газа (SG)*" может быть измерена (см. следующий параграф), приводит к переназначению величины "*плотности газа при нормальных условиях*", рассчитанной по методу стандарта AGA 8. В этом случае "*плотность газа при нормальных условиях*" рассчитывается при помощи одного из методов (3), (4) или (5) (см. предыдущую страницу).

Поле "**Относительная плотность газа (SG)**" (**'Gas Relative Density (SG)'**)

Это поле находится в меню "*Данные анализа жидкости*" (*'Fluid Analysis Data'*). Требуется ввести это значение для каждой газовой компоненты. Необходимо, чтобы это поле содержало точное значение SG, которое используется для всех "*грубых*" методов расчета по стандарту AGA 8, кроме метода #4 (1985). Данные в это поле могут вводиться вручную или считываться автоматически с выхода SG анализатора 4-20mA, если таковой используется. Это поле также используется, если при нормальном режиме работы значение "*относительной плотности газа (SG)*" поступает от газового хроматографа, а хроматограф выходит из строя.

Если ввести в это поле отрицательное значение, то "*плотность газа при нормальных условиях*" будет рассчитываться по стандарту AGA 8 (метод (6) на предыдущей странице). Ввод значения "*относительной плотности газа (SG)*" при условии задания значения "*Плотности воздуха при нормальных условиях*" (см. выше) заменяет значение "*плотности газа при нормальных условиях*", рассчитанное по стандарту AGA 8. В этом случае "*плотность газа при нормальных условиях*" может быть рассчитана по любой из формул (3), (4) или (5) (см. предыдущую страницу).

Если выбран метод по стандарту AGA 8, а для получения значения "*относительной плотности газа (SG)*" используется газовый хроматограф, то введенное значение игнорируется, если только хроматограф не вышел из строя или в поле код "*Неисправности газового хроматографа*" (*'GC Fail Code'*) не введено значение "*Использовать замену при сбое хроматографа*" (*'Use Override on GC Failure'*).

Поле "**Теплотворная способность газа (HV)**" (**'Gas Heating Value (HV)'**)

Это поле находится в меню "*Данные анализа жидкости*" (*'Fluid Analysis Data'*). Требуется ввести это значение для каждой газовой компоненты. Необходимо, чтобы это поле содержало точное значение '*HV*' для "*грубого*"

расчета по стандарту AGA 8 методом #1 и по стандарту AGA 8 (1985) методами #2 и #4. Данные в это поле могут быть введены вручную. Они будут автоматически заменены данными, поступающими с выхода 'HV' анализатора 4-20 мА, если таковой используется. Это значение также будет использовано, если в нормальном режиме работы значение "теплотворной способности газа (HV)" поступает от газового хроматографа, а хроматограф выходит из строя. Если ввести в это поле отрицательное значение, то поточный компьютер будет использовать в качестве "теплотворной способности газа (HV)" значение, рассчитанное по стандартам AGA 5, GPA 2172, или ISO 6976 (метод (10) на предыдущей странице). Если в поле "Теплотворная способность газа (HV)" ввести положительное число, то оно заменит значение, рассчитанное по стандартам AGA 5, GPA 2172 или ISO 6976.

Если выбран метод расчета по стандарту AGA 8, а для определения значения "теплотворной способности газа (HV)" используется газовый хроматограф, то это введенное значение игнорируется, если только хроматограф не вышел из строя или в поле "Код неисправности хроматографа" ('GC Fail Code') не введено значение "Использовать замену при сбое хроматографа" ('Use Override on GC Failure').

Основные поля меню "Установка анализатора" ('Analyzer Setup')

Далее в тексте рассматриваются только те ключевые поля, которые должны быть введены для точного расчета объема нетто и энергоемкости газа.

Хроматограф не используется – требуется ручной ввод

В меню "Настройка анализатора" ('Analyzer Setup') в поле "Код неисправности хроматографа" ('GC Fail Code') выберите значение "Всегда использовать переназначение параметров жидкости" ('Always Use Fluid Data Overrides').

Результаты анализа компонент, полученные от хроматографа.

В меню "Настройка анализатора" ('Analyzer Setup') в поле "Код неисправности хроматографа" ('GC Fail Code') выберите вариант "Никогда не использовать переназначение параметров жидкости" ('Never Use Fluid Data Overrides') или "Использовать ручное переназначение параметров жидкости при неисправности" ('On Fail Use Fluid Data Overrides'), чтобы использовать данные, полученные от хроматографа, а не введенные вручную.

Использование значений теплотворной способности и относительной плотности, полученных от хроматографа. Чтобы убедиться в том, что теплотворная способность и относительная плотность, полученные при помощи хроматографа, используются в вычислениях, проверьте, что номера компонент взаимосвязаны с полями "Теплотворная способность" ('Heating Value') и "Удельный вес" ('Specific Gravity') меню "Настройка анализатора" ('Analyzer Setup'). Вводимые номера могут быть любыми – просто используйте следующий по порядку номер в нумерации компонент.

Перезамена значений теплотворной способности и относительной плотности, полученных от хроматографа. Ввод "0" в качестве номера компоненты для "Теплотворной способности" и "Удельного веса" в меню "Настройка анализатора" заставляет поточный компью-

тер не учитывать теплотворную способность и относительную плотность, измеренные хроматографом, а использовать значения, выбранные в меню "Параметры жидкости и данные анализа" ('Fluid Data & Analysis Data').

Ручное переопределение результатов анализа компонент

В меню "Настройка анализатора" ('Analyzer Setup') введите в поле "Код неисправности хроматографа" ('GC Fail Code') вариант "Всегда использовать переназначение параметров жидкости" ('Always Use Fluid Data Overrides'). Тем самым вы активизируете значения, введенные в меню "Параметры жидкости и данные анализа" ('Fluid Data & Analysis Data'). Больше никаких изменений в меню "Настройка анализатора" ('Analyzer Setup') производить не требуется.

Введите данные анализа состава в соответствующие поля меню "Параметры жидкости и данные анализа" ('Fluid Data & Analysis Data').

Результаты анализа компонент, полученные через последовательную связь

В меню "Настройка анализатора" ('Analyzer Setup') введите в поле "Код неисправности хроматографа" ('GC Fail Code') вариант "Всегда использовать переназначение параметров жидкости" ('Always Use Fluid Data Overrides'). Тем самым вы активизируете значения, введенные в меню "Параметры жидкости и данные анализа" ('Fluid Data & Analysis Data'). Больше никаких изменений в меню "Настройка анализатора" ('Analyzer Setup') производить не требуется.

Данные композиционного анализа должны быть занесены в соответствующие точки базы данных Modbus, которые в нормальном режиме содержат значения, введенные вручную через меню "Параметры жидкости и данные анализа" ('Fluid Data & Analysis Data').

Использование данных анализатора для получения значений теплотворной способности, удельного веса и концентрации азота и диоксида углерода

В меню "Настройка анализатора" ('Analyzer Setup') введите в поле "Код неисправности хроматографа" ('GC Fail Code') вариант "Всегда использовать переназначение параметров жидкости" ('Always Use Fluid Data Overrides'). Тем самым вы активизируете значения, введенные в меню "Параметры жидкости и данные анализа" ('Fluid Data & Analysis Data'). Больше никаких изменений в меню "Настройка анализатора" ('Analyzer Setup') производить не требуется.

В меню "Конфигурация станции" ('Station Configure') укажите точки ввода/вывода, к которым подключены выходы анализатора 4-20 мА или гравитометра Solartron 3096. Введите действующие значения коэффициентов масштабирования через меню "Настройка станции N₂ / SG" ('Station N₂ / SG Setup').

Отметим, что при использовании анализатора 4-20 мА данные, введенные вручную в поле "Продукт #1" ('Product #1') меню "Параметры жидкости и данные анализа" ('Fluid Data & Analysis Data'), заменяются значениями HV, SG, N₂ и CO₂, поступающими от анализатора.

Дата: 09 01 97

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 970901

Двухканальная проверка точности передачи импульсов преобразователя расхода

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в томах 1, 3 и 4, и относится к редакциям 20/24, 22/26 и 23/27 программно-аппаратного обеспечения версии .71+, ориентированным на геликоидные турбинные преобразователи расхода. Данный бюллетень публикуется повторно с измененной версткой.

Область применения	1
Аннотация	2
Качественная установка.....	2
Как поточный компьютер выполняет проверку точности	3
Исправление ошибок	3
Синфазные электрические шумы и коммутационные наводки	3
Наложение импульса помехи и рабочего импульса измерений	4
Выход из строя импульсного канала	4
Аварийные сообщения и индикация	4

Проверка точности передачи импульсов – Система двухканальной проверки точности передачи импульсов позволяет снизить погрешность измерений преобразователя расхода, вызванную пропуском или появлением лишних импульсов из-за помех в электрической системе или неисправности оборудования.

Область применения

Редакции 20/24, 22/26 и 23/27 программно-аппаратного обеспечения версии .70+ поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 поддерживают режим двухканальной проверки точности передачи импульсов. Эта функция используется в системах с преобразователями расхода жидкости и газа турбинного/камерного типа.

Аннотация

Целью проверки точности передачи импульсов при помощи двух импульсных сигналов является снижение погрешности измерений преобразователя расхода. Эта погрешность может вызываться пропуском или появлением лишних импульсов из-за помех в электрической цепи или неисправности оборудования. Точное измерение расхода должно быть обеспечено при любых режимах работы. Это достигается путем повышения качества монтажа установки и применения преобразователей расхода турбинного или камерного типа, которые формируют на выходе две последовательности импульсов. К тому же в поточный компьютер Omni должен быть установлен комбо-модуль ввода/вывода типа E и введены соответствующие параметры конфигурации.

Две последовательности импульсов обозначаются как сигнал "А" и сигнал "В". При нормальном режиме работы оба этих сигнала одинаковы по частоте и количеству импульсов, однако они всегда различаются по фазе или по времени. В документе "Руководство Американского Нефтяного Института по стандартизации нефтяных измерений" (глава 5, раздел 5) описываются несколько уровней оценки качества импульсной проверки точности, заключенных между уровнем E и уровнем A. Уровень A является наиболее жестким: он требует автоматической коррекции работы сумматора преобразователя расхода в любой ситуации, когда по каким-либо причинам в двух импульсных последовательностях обнаруживается расхождение.

На практике уровень A, как указано в руководстве API, можно считать недостижимым. Поточный компьютер Omni реализует весьма точный метод проверки измерений, соответствующий уровню B. Он не только обеспечивает постоянный мониторинг и выдает сообщения об ошибках, но и устраняет очевидные сбои в работе - например, полную потерю последовательности импульсов, или отбраковывает одновременно поступающие импульсы. Правда, он не предпринимает никаких попыток к устранению незначительных ошибок, например, пропущенных или лишних импульсов. Он только обнаруживает эти ошибки, выдает предупреждение и регистрирует их количество.

Качественная установка

При использовании системы импульсной проверки точности предполагается, что начинать нужно с создания помехозащищенной установки. Пользователь должен убедиться, что каждый сигнал, поступающий на вход поточного компьютера – это чистый низкоимпедансный сигнал, который не подвержен влиянию внешних шумов и электромагнитных помех. Если наблюдаются постоянные помехи, то это должно послужить поводом для признания оборудования или проводки некачественной с проведением дополнительной проверки. Система импульсной проверки точности **не** предназначена для улучшения работы низкокачественных установок, подверженных внешним шумам и импульсным помехам.

Как поточный компьютер выполняет проверку точности

Аппаратная часть комбо-модуля типа Е поточного компьютера Omni постоянно отслеживает фазу и очередность импульсов в двух последовательно-стях. Она также следит за частотой поступления импульсных последовательностей. Поточный компьютер определяет правильную последовательность импульсов преобразователя расхода, базируясь на временном интервале между импульсами, а не на абсолютном фазовом сдвиге. Он делает это путем периодического сравнения передних фронтов обеих импульсных последовательностей с установленным временным интервалом, равным 16 мсек. Обеспечение минимального сдвига фаз между импульсными последовательностями (как показано ниже) позволяет гарантировать, что соответствующие фронты импульсов в каждом канале сдвинуты (в худшем случае) по крайней мере на 5 временных отсчетов.

МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ВХОДНЫХ ИМПУЛЬСОВ	МАКСИМАЛЬНО ТРЕБУЕМЫЙ СДВИГ ФАЗЫ
1,5 кГц	45 °
3,0 кГц	90 °
6,0 кГц	180 °

Исправление ошибок

Пропущенные или лишние импульсы в любой импульсной последовательности – это неоднозначные ошибки, которые не могут быть устранены. Однако они обнаруживаются с вероятностью 100%, а их количество подсчитывается и, в конце концов, вызывает формирование аварийного сообщения. Дальнейшее суммирование расхода в этом случае производится только по импульсному сигналу А.

Синфазные электрические шумы и коммутационные наводки

ИНФОРМАЦИЯ – Вероятность 85% – это пессимистическая оценка. Испытания на реальных системах показали, что типичное значение вероятности обнаружения синфазных импульсов равно 95%. Это происходит благодаря тому, что временной сдвиг между импульсами в двух каналах находится ближе к 1 мсек, чем к 2 мсек.

Синфазные электрические шумы и коммутационные наводки возникают одновременно (во время одного периода импульсного сигнала) на каждом импульсном канале. Они обнаруживаются с вероятностью 85%*. Вероятность их обнаружения принципиально **не может** достичь 100% из-за наличия небольшого временного сдвига (приблизительно 2 мсек) – это время задержки импульса, которое возникает при его прохождении через входную цепь. Такие одновременно поступающие импульсы при суммировании расхода не учитываются. Их количество подсчитывается и, в конце концов, формирует аварийное сообщение.

Наложение импульса помехи и рабочего импульса измерений

Существует вероятность того, что синфазный импульс помехи окажется наложенным на рабочий импульс измерений, т.е. в момент очередной выборки фиксируются оба эти импульса. В этом случае будет обнаружен импульс помехи, будет выдано сообщение об ошибке, а рабочий импульс, пришедший одновременно с импульсом помехи, не будет просуммирован, т.е. произойдет пропуск импульса. В то же время по статистике в наихудшем случае (при частоте входных импульсов 3 кГц) вероятность того, что импульс будет отбракован, составляет примерно 20:1. Если такие импульсы не отбраковывать, это может привести к тому, что число лишних импульсов увеличится в 20 раз. Значение 20:1 получено, исходя из отношения периода импульсов измерений к длительности выборки (333,3 мсек/ 16 мсек приблизительно равно 21).

Выход из строя импульсного канала

Полный сбой любой последовательности импульсов определяется с вероятностью 100%. Поточный компьютер выдает соответствующее аварийное сообщение и продолжает суммирование, используя оставшуюся последовательность импульсов, как рекомендовано в Руководстве Американского Нефтяного Института по стандартизации нефтяных измерений (глава 5, раздел 5).

Аварийные сообщения и индикация

Во избежание постоянного появления сообщений о паразитных помехах, которые могут возникать в начале потока, система импульсной проверки точности находится в отключенном состоянии до того момента, пока частота входного сигнала не достигнет некоторого порогового значения, заданного пользователем. После этого любые расхождения в двух импульсных последовательностях начнут накапливаться и использоваться для выдачи аварийного сигнала. Накопленные сообщения об ошибках могут быть выведены на экран или распечатаны в любой момент времени. Они сбрасываются только в начале обработки новой партии. Все аварийные сообщения снабжаются временной меткой и записываются в журнал регистрации аварийных сообщений.

Технический бюллетень

Дата: 02 06 98

 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
 Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 980201

Взаимодействие с системами Honeywell™ TDC3000

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **Руководстве пользователя**, и относится к редакциям программно-аппаратного обеспечения версии .71+.

Взаимодействие с системами Honeywell TDC3000 – Поточный компьютер Omni может поддерживать связь с системами Honeywell TDC3000 через модули последовательного ввода/вывода в комбинации с модулями APM или HPM. Модули PLCG и CLM могут взаимодействовать с компьютером Omni напрямую.

Тесты MVIP – Фирма Honeywell Phoenix провела тестирование поточного компьютера Omni в рамках своей сертификационной программы MVIP.
 Контактный телефон фирмы Honeywell:

 (602) 313-5830

Область применения	1
Аннотация	2
Метод связи 1: APM / HPM – последовательный ввод/вывод (SIO).....	2
Точки матрицы FTA	3
32-разрядные длинные целые числа.....	3
Конфигурирование поточного компьютера Omni	4
Способ (a) группировки данных: настройка пакетов данных.....	4
Коды функций Modbus, используемые для доступа к настраиваемым пакетам данных в компьютере Omni.....	5
Способ (b) группировки данных: перенос данных в сверхоперативную память компьютера с помощью операторов объявления переменных.....	7
Метод связи 2: шлюз программируемого логического контроллера (PLCG)	7
Выбор способа связи	9

Область применения

Все редакции программно-аппаратного обеспечения версии .70+ поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 предусматривают связи с системами Honeywell™ TDC3000. Это новая функция, которая требует применения специальных коммуникационных модулей.

Аннотация

Данный технический бюллетень содержит информацию о различных способах реализации последовательной связи, при помощи которой может осуществляться обмен данными между поточными компьютерами Omni и системами Honeywell TDC3000. Описывается также используемое оборудование и ограничения, налагаемые на каждый способ.

Имеются три типа последовательных коммуникационных модулей:

- 1) Последовательный модуль ввода/вывода в комбинации с управляющим модулем “Усовершенствованный диспетчер процессов” (APM) или с модулем “Высокопроизводительный диспетчер процессов” (HPM).
- 2) Шлюз программируемого логического контроллера (PLCG)
- 3) Модуль коммуникационной связи (CLM)

Тесты MVIP производились на компьютерах Omni 6000 и модулях Honeywell описанных выше типов (1 и 2). Из-за отсутствия оборудования и временных ограничений тесты с модулем CLM проведены не были. После проведения теста MVIP специалисты компании Honeywell высказали мнение о том, что у компьютеров Omni не будет проблем при работе с более мощными и универсальными модулями CLM. Природа задач, решаемых модулем CLM, обычно такова, что создание пользователем нескольких программных драйверов является нормой. Модуль CLM является наиболее универсальным, но и вместе с тем наиболее дорогостоящим средством связи.

Метод связи 1: APM / HPM –последовательный ввод/вывод (SIO)

Специалисты фирмы Honeywell утверждают, что с точки зрения последовательной связи разницы между соединениями APM-SIO и HPM-SIO не существует. В данном документе рассматривается система APM, но все рассуждения также применимы и к системе HPM.

APM – это система модулей ввода/вывода, конструктивно выполненная в виде стойки с ячейками, которая используется для подачи сигналов ввода/вывода в систему передачи данных. Она включает съемный процессорный модуль APM и набор различных цифровых и аналоговых модулей последовательного ввода/вывода также съемного типа. Система APM может расширяться путем добавления дополнительных стоек. При наличии свободных слотов в системе APM может быть подключено до 16 модулей SIO. Каждый модуль SIO подключается к остальному оборудованию через рабочий нагрузочный блок (FTA). Каждый блок FTA имеет 2 последовательных порта, причем каждый из них настраивается индивидуально как порт RS232 или как двухпроводной порт RS485. Порт имеет следующие характеристики:

- Протокол Modbus RTU, совместимый с Modicon
- Максимальная скорость передачи данных 19200 Кбит/с
- 8 разрядов данных
- Возможно добавление стопового разряда или разряда четности

Точки матрицы FTA

Каждый блок FTA располагает максимальным объемом памяти, распределенной модулем АРМ. Эта память организована в 16 блоков, которые называются точками матрицы. Память каждого модуля НРМ или АРМ ограничена 80 точками матрицы, которые коллективно используются всеми модулями SIO, объединенными в стойку. Поэтому каждая точка матрицы содержит 512 разрядов данных и может хранить переменные одного типа.

Таким образом, каждая точка матрицы может быть сконфигурирована под **один** из следующих вариантов:

512	колец или точек состояния
32	16-разрядных регистров (коротких) целых чисел
16	Переменных с плавающей запятой в формате IEEE
16	32-разрядных (длинных) целочисленных переменных (см. ниже)

Нетрудно понять, что при если на каждый блок FTA приходится до 16 точек матрицы, то задача объединения и группировки данных выходит на первый план. Обычные системы TDC3000 – Omni рассчитаны на работу с данными различного типа, которые должны взаимозаменяться, что усложняет процесс конфигурирования. Пользователь должен экономить пространство памяти и не заполнять ее бессистемно точками матрицы. Попробуйте минимизировать число типов переменных (например, если вам нужно считать всего несколько коротких целых чисел, попробуйте преобразовать их в длинные целые числа, используя операторы объявления переменных). К тому же ограниченное число точек матрицы сказывается, к примеру, на количестве поточных компьютеров, которые могут быть подсоединены к каждому блоку FTA. Большинство приложений использует сумматоры, которые работают в формате длинных целых чисел, числа с плавающей запятой в формате IEEE, а также разряды аварийных состояний. Это означает, что каждому компьютеру Omni потребуется по крайней мере 3 точки матрицы, а из этого следует, что 16-ти чисел с плавающей запятой в формате IEEE, 16-ти сумматоров и 512-ти аварийных сигналов будет достаточно системе TDC3000 для передачи всех данных (что маловероятно поскольку в системе может быть сконфигурировано до 4 измерительных линий).

32-разрядные длинные целые числа

Длинные целые числа не поддерживаются напрямую системой TDC3000. Они могут быть считаны как 2 связанных 16-разрядных коротких целых чисел и объединены уже внутри системы TDC3000. Модуль Honeywell не может записывать в компьютер Omni длинные целые числа по той причине, что протокол Honeywell SIO Modbus не поддерживает функцию Modbus с кодом 16 (запись в несколько регистров). В то же время протокол поддерживает запись переменных с плавающей запятой в формате IEEE. Опыт фирмы Omni показал, что системе TDC3000 очень редко требуется записывать в поточный компьютер длинные целые числа. Стандартные длинные целые числа, которые приходилось записывать раньше, были преобразованы в числа с плавающей запятой, как это показано ниже.

	<u>Длинное целое число</u>	<u>Число с пла- вающей запятой в формате IEEE</u>
Счетчик # 1 – Используется текущее значение М-фактора	5113	7796
Счетчик # 2 – Используется текущее значение М-фактора	5213	7797
Счетчик # 3 – Используется текущее значение М-фактора	5313	7798
Счетчик # 4 – Используется текущее значение М-фактора	5413	7799
Объем обрабатываемой станцией партии	5819	7787
Объем следующей партии	5820	7783
Счетчик #1 – Объем следующей партии	5820	7783
Счетчик #2 – Объем обрабатываемой партии	5825	7788
Счетчик #2 - Объем следующей партии	5826	7784
Счетчик #3 - Объем обрабатываемой партии	5831	7789
Счетчик #3 - Объем следующей партии	5832	7785
Счетчик #4 - Объем обрабатываемой партии	5837	7790
Счетчик #4 - Объем следующей партии	5838	7786

Конфигурирование поточного компьютера Omni

Настройте последовательный порт поточного компьютера так, чтобы он соответствовал настройке блока Honeywell FTA, и убедитесь, что Вы выбрали режим “Совместимо с Modicon” (‘Modicon Compatible’).

Так как число точек матрицы Honeywell ограничено, важно сгруппировать данные в поточном компьютере Omni наиболее эффективным способом. Возможны два варианта:

- 1) Специальная упаковка данных в виде пакетов
- 2) Перенос данных в сверхоперативную память поточного компьютера с помощью операторов объявления переменных.

Способ 1 должен использоваться, если необходимо одновременно считывать и записывать переменные. Способ 2 может использоваться только тогда, когда требуется только считывание данных.

Способ (а) группировки данных: настройка пакетов данных

Поточный компьютер Omni имеет в памяти три области, выделенные для группировки пакуемых данных. Эти три области данных имеют начальные адреса Modbus 0001, 0201 и 0401. Сконфигурируйте эти области в поточном компьютере через меню настройки пакетов данных.

Когда последовательный порт Omni устанавливается в режим “Совместим с Modicon” (‘Modicon Compatible’), то настроенные пакеты могут считываться

ся и записываться системой TDC3000. В отличие от матриц FTA, компьютер Omni позволяет хранить в настраиваемом массиве/пакете данные смешанных типов. Это означает, что различные точки матрицы FTA могут быть связаны с одним пакетом настраиваемых данных.

Коды функций Modbus, используемые для доступа к настраиваемым пакетам данных в компьютере Omni

Компьютеры Omni поддерживают следующие коды функций Modbus для доступа к настраиваемым пакетам данных:

Считывание нескольких регистров	03
Запись нескольких регистров	16
Запись отдельного регистра	06

Из вышесказанного следует, что булевы переменные при их группировке внутри настраиваемого массива данных должны обрабатываться иным образом. Доступ к ним не может осуществляться с помощью обычных функций Modbus с кодами 01, 05 и 15. Они могут считываться и записываться, но как разряды, упакованные в байты, а не как разряды состояния. По этой причине рекомендуется, чтобы запись в булевы переменные выполнялась с помощью нормальной функции Modbus с кодом 05 напрямую в базу данных по адресу булевой точки.

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

В связи с тем, что булевы данные упакованы в байты, пользователь должен быть уверен, что число таких байт, упакованных в пакет, всегда является четным (т.е. используемые коды функций всегда оперируют "регистрами", а не их половинами).

Ниже приводится пример, который иллюстрирует типичное использование пакета, расположенного по адресу 0001:

	<u>АДРЕС</u>	<u>НОМЕР ИСПОЛЬЗУЕМОЙ МАТРИЦЫ FTA</u>
Пакет # 1 Номер 7101	0001 - 0016	1
точки		
Число точек 8		Всего 16 чисел с плавающей запятой
Пакет # 2 Номер 7201	0017 - 0032	
точки		
Число точек 8		Всего 16 чисел с плавающей запятой
Пакет # 3 Номер 7301	0033 - 0048	
точки		
Число точек 8		Всего 16 длин- ных целых чи- сел
Пакет # 4 Номер 7401	0049 - 0064	
точки		
Число точек 8		Всего 16 чисел с плавающей запятой
Пакет # 5 Номер 5101	0065 - 0072	
точки		
Число точек 4		Всего 16 чисел с плавающей запятой
Пакет # 6 Номер 5201	0073 - 0080	
точки		
Число точек 4		

	<u>АДРЕС</u>	<u>НОМЕР ИСПОЛЬЗУЕМОЙ МАТРИЦЫ ФТА</u>
Пакет # 7 Номер 5301	0081 - 0088	3
точки		
Число точек 4		
Пакет # 8 Номер 5401	0089 - 0096	3
точки		
Число точек 4		
Пакет # 9 Номер 3101	0097 - 0100	4
точки		
Число точек 4		
Пакет # 10 Номер 3201	0101 - 0104	4
точки		
Число точек 4		
Пакет # 11 Номер 3301	0105 - 0108	4
точки		
Число точек 4		
Пакет # 12 Номер 3401	0109 - 0112	4
точки		
Число точек 4		
Пакет # 13 Номер 1105	0113 - 0115	5
точки		
Число точек 48		
Пакет # 14 Номер 1205	0116 - 0118	5
точки		
Число точек 48		
Пакет # 15 Номер 1305	0119 - 0121	5
точки		
Число точек 48		
Пакет # 16 Номер 1405	0122 - 0124	5
точки		
Число точек 48		
Пакет # 17 Номер 0		
точки		
Число точек 0		
Пакет # 18 Номер 0		
точки		
Число точек 0		
Пакет # 19 Номер 0		
точки		
Число точек 0		
Пакет # 20 Номер 0		
точки		
Число точек 0		

Всего 16 коротких целых чисел

Всего 24 упакованных байтов

Эти пакеты доступны, но в данном примере не используются

В рассмотренном выше массиве содержатся всего 32 числа с плавающей запятой, 16 длинных целых чисел, 16 коротких целых чисел и 192 булевых разряда состояния, упакованных в 24 байта, которые сведены в 1 настраиваемый пакет данных и 5 матриц ФТА.

Способ (b) группировки данных: перенос данных в сверхоперативную память компьютера с помощью операторов объявления переменных

Использование способа (b) ограничено условием, при котором необходимо считывать данные, но нет необходимости их записывать. Данные пересылаются в сверхоперативную память поточного компьютера по адресам:

Булевы переменные	1501 – 1699
Целочисленные переменные	3501 – 3599
Строковые переменные	4501 – 4599
Длинные целочисленные переменные	5501 – 5599
Переменные с плавающей точкой	7501 – 7599

Пользовательские булевы операторы используются для группировки булевых разрядов, как показано ниже:

Пример:

1025: 1501=1105:1169 Записать 64 разряда в точки с 1501 по 1564
1026: 1565=1205:1269 Записать 64 разряда в точки с 1565 по 1628

Пользовательские булевы операторы используются для переназначения остальных типов данных следующим образом:

Пример:

7025: 7501=7101:7103 Записать 3 числа с плавающей запятой в точки с 7501 по 7503
7026: 7504=7201:7203 Записать 3 числа с плавающей запятой в точки с 7504 по 7506

Метод связи 2: шлюз программируемого логического контроллера (PLCG)

Шлюз PLCG обеспечивает получение данных из “регистра” программируемого логического контроллера (ПЛК), которые представляют собой немасштабированные аналоговые величины и 16-разрядные счетчики. PLCG позволяет пользователю легко преобразовывать аналоговые входы из диапазона значений 0-9999 или 0-4095 в условные технические единицы. Точки аварийной сигнализации также могут быть считаны и просмотрены. Такой принцип хранения данных не согласуется с возможностями компьютера Omni, потому что абсолютное большинство переменных в поточном компьютере хранятся в условных технических единицах, что не требует от PLCG преобразования или проверки на наличие аварийных сигналов. К тому же, большая часть данных содержится в формате IEEE с плавающей запятой или в формате 32-разрядных длинных целых чисел.

Протокол Modbus, который поддерживается PLCG, в отличие от модуля APM-SIO не обеспечивает чтения и записи данных в формате IEEE с плавающей запятой. Протокол также не обеспечивает запись в несколько регистров, которая могла бы потребоваться для записи данных в поточный компьютер в формате длинных целых чисел.

Шлюз PLCG, однако, может быть сконфигурирован на масштабирование других номинальных диапазонов, например 0-999, в которых в поточном компьютере представлены некоторые переменные этого типа, как показано ниже:

	<u>Счетчик</u> <u># 1</u>	<u>Счетчик</u> <u># 2</u>	<u>Счетчик</u> <u># 3</u>	<u>Счетчик</u> <u># 4</u>	<u>Станция</u>
Текущие расходы брутто	3142	3242	3342	3442	3804
Текущие расходы нетто	3140	3240	3340	3440	3802
Текущие массовые расходы	3144	3244	3344	3444	3806
Текущие расходы с поправкой на мех. примеси	3149	3249	3349	3449	
Текущая температура	3147	3247	3347	3447	3809
Текущее давление	3146	3246	3346	3446	3808
Текущая плотность	3148	3248	3348	3448	3810

Входы счетчика из диапазона 0-65535 не требуют преобразования и обычно используются для воспроизведения данных или передаются в прикладной модуль (AM) для обработки.

Есть два способа слежения за процессом суммирования в поточном компьютере Omni:

- 1) Считывание показаний сумматоров, представленных длинными целыми числами в виде двух последовательных значений счетчика, с их последующим объединением в прикладном модуле (AM) следующим образом:

$$\text{Сумматор} = (\text{старший регистр} * 65536) + \text{младший регистр}$$

- 2) Считывание показаний специально предусмотренных 16-разрядных несбрасываемых счетчиков, которые сами обнуляются при достижении значения 65536 в базе данных Omni, показано ниже:

	<u>Счетчик</u> <u># 1</u>	<u>Счетчик</u> <u># 2</u>	<u>Счетчик</u> <u># 3</u>	<u>Счетчик</u> <u># 4</u>	<u>Станция</u>
Показание сумматора объема брутто	3143	3243	3343	3443	3805
Показание сумматора объема нетто	3141	3241	3341	3441	3803
Показание сумматора массы	3145	3245	3345	3445	3807
Показание сумматора объема нетто, с поправкой на мех. примеси и воду	3150	3250	3350	3450	

Преимуществом способа (1) является то, что показания любого внутреннего сумматора поточного компьютера могут быть считаны этим способом и результаты, отображаемые системой TDC3000, совпадут с результатами, отображаемыми на поточном компьютере. Способ (2) ограничивается одним набором несбрасываемых сумм, которые обычно не отображаются на поточном компьютере, и потому используются редко.

Используя операторы объявления переменных в поточном компьютере Omni, можно преобразовывать практически любые данные из базы данных поточного компьютера в 16-разрядные регистры, откуда они могут быть считаны шлюзом PLCG в виде показания счетчика или как аналоговая величина (при условии, что данные подойдут), при этом единственная проблема – это ограниченное количество операторов объявления переменных (их всего 64).

Пример 1: *Переменная считывается как показание счетчика только для отображения*

7025: 3501=7105*#10 точка 3501 содержит значение датчика #1 температуры в десятках градусов

Пример 2: *Переменная считывается как неотмасштабированный аналоговый сигнал в диапазоне 0-4095, представляющий температуру 50 – 150 °F*

7026: 7105-#50 Установка 0 на 50°

7027: 3502=7026*#40.95 диапазон 100° = 4095, запись в точку 3502 сверхоперативной памяти в виде целого числа

Отметим, что в примере 2 не было предпринято никаких специальных мер по ограничению выхода значений за пределы верхней и нижней границы. Необходимо помнить, что выход входных значений за установленные пределы приводит к появлению предупреждающего сообщения “неверное значение” в шлюзе PLCG.

Выбор способа связи

Анализ различных доступных способов связи показывает, что связь через APM-SIO или HPM-SIO является наиболее эффективной и дает наилучшие результаты, т.к. обеспечивает доступ к базе данных поточного компьютера и при этом не требует написания пользовательских драйверов для системы TDC3000. Из-за имеющихся несоответствий по типам данных между PLCG и поточным компьютером многие из встроенных в PLCG функций (например, масштабирование и аварийная сигнализация), не могут быть использованы. По этой причине применение шлюза PLCG рекомендуется ограничить только теми случаями, когда он уже установлен в системе и имеет свободный порт, а блоками APM и HPM нельзя воспользоваться по каким-либо причинам. Модуль CLM является потенциально самым универсальным средством, но при этом необходимо оценить затраты на написание программного драйвера. Компания Omni не располагает данными о том, существует ли в настоящее время драйвер, который поддерживал бы требующий протокол. Для получения более подробной информации по данному вопросу обращайтесь в компанию Honeywell.

Технический бюллетень

Дата: 02 23 98 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot) Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard) ТВ # 980202

Перерасчет поточным компьютером параметров предыдущей партии

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **томе 2, главе 3 “Компьютерная обработка партий”**, и относится к редакции 20.71/24.71+ программно-аппаратного обеспечения.

Перерасчет параметров партии – Функция перерасчета параметров партии позволяет уточнить параметры 4 предыдущих партий с учетом того, что значения SG60/API60, а также мех. примесей и воды становятся известны только после поступления партии.

Область применения	1
Аннотация	2
Выполняемые расчеты	2
Использование клавиатуры поточного компьютера для перерасчета параметров предыдущей партии	3
Шаг 1	3
Шаг 2	3
Шаг 3	3
Шаг 4	4
Шаг 5	4
Как поточный компьютер управляет базой данных Modbus	5
Записываемые данные по предыдущей партии	6
Заключение	7

Область применения

Редакции 20.71+ и 24.71+ программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 имеют функцию перерасчета параметров партии. Эта функция применима в измерительных системах с преобразователями расхода турбинного/камерного/Кориолисова типа (с линейризацией K-фактора).

Аннотация

Целью перерасчета параметров предыдущей партии является внесение количественных изменений в параметры партии на основании рассчитанных значений удельного веса/плотности API (SG60/API60) и данных по содержанию мех. примесей и воды (S&W), которые становятся доступны только по окончании анализа, проводимого после поступления очередной партии. В тех местах, где величины SG60/API60 и S&W не удается измерить в интерактивном режиме, специальные устройства постоянно осуществляют выборку образцов жидкости во время обработки партии. В конце партии контейнер с образцами отправляется в лабораторию для проведения анализа. Данные, полученные из отчета об анализе, могут использоваться для вычисления пересчетных коэффициентов для следующей партии. Статистические данные, полученные из этих аналитических отчетов, также используются для определения значений SG60/API60, используемых для расчетов в реальном времени будущих партий, которые, по предположению, имеют схожие характеристики. Эти партии также могут быть перерасчитаны после завершения их анализа.

Выполняемые расчеты

- Сначала вычисляются пересчетные коэффициенты C_{tl} и C_{pl} и средневзвешенные значения температуры и давления, рассчитанные для партии на основании значений SG60/API60, полученных в результате анализа выборки.
- Приведенный объем брутто (GSV) рассчитывается с использованием новых коэффициентов C_{tl} и C_{pl} .
- Пересчетный коэффициент, C_{sw} , учитывающий содержание мех. примесей и воды, рассчитывается на основании значений концентрации мех. примесей и воды в жидкости, полученных в результате анализа выборки.
- Приведенный объем нетто (NSV) пересчитывается на основании новых значений GSV и C_{sw} .

Использование клавиатуры поточного компьютера для перерасчета параметров предыдущей партии

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

Чтобы перерасчет параметров предыдущей партии был точным, не начинайте перерасчет непосредственно перед окончанием текущей партии.

Совет– Заметим, что в каждый момент времени на дисплей может быть выведено только 4 строки. Для просмотра остального текста используйте клавиши со стрелками вверх/вниз.

Шаг 1

Нажмите клавиши **[Prog] [Batch] [Meter] [n] [Enter]** (n = номер партии). На ЖК-дисплее Omni появится сообщение:

```
Счетчик #1 ПАРТИЯ
Вывести на печать/Сбросить?
Выбрать номер предыдущей партии 1
Ввести API60 .0
Ввести SG-60 .0000
Ввести %S&W .00
Перерасчитать и вывести на печать?
```

```
METER #1 BATCH
Print & Reset?
Select Prev# Batch 1
Enter API60 .0
Enter SG60 .0000
Enter %S&W .00
Recalculate&Print?
```

Шаг 2

Выберите предыдущую партию, для которой Вы хотели бы пересчитать параметры. Компьютер Omni хранит параметры последних 4 партий, пронумерованные следующим образом:

1 = последняя обработанная партия

...

4 = самая старая обработанная партия.

Нажимая клавишу **[↓]**, подведите курсор к строке **"Select Prev # Batch"** и введите номер от 1 до 4, в зависимости от того, параметры какой партии Вы хотели бы перерассчитать.

Поточный компьютер переписывает параметры выбранной партии в предназначенные специально для этого точки, зарезервированные в базе данных (см. дальнейшие пояснения в этом документе).

Шаг 3

При запросе введите пароль.

Шаг 4

Подведите курсор к строке “**Enter API60**” или к строке “**Enter SG60**”. Введите требуемое значение и нажмите **[Enter]**.

Шаг 5

Подведите курсор к строке “**Recalculate & Print?**”. Нажмите **[Y]**, а затем **[Enter]**.

В этот момент поточный компьютер перерасчитывает параметры выбранной партии и отправит отчет на принтер и в буфер отчетов по партиям. Данные отчета также будут помещены в архив исходных данных при помощи логического триггера **1n76**. Стандартный отчет о партии содержит номер партии в формате **XXXXXX-XX**, где число перед символом “-” обозначает номер партии (**5n90**), а число после символа “-” обозначает количество перерасчетов партии (**3n52**). Переменная (**3n52**) обнуляется в конце партии и увеличивается на 1 каждый раз, когда происходит перерасчет партии.

Как поточный компьютер управляет базой данных Modbus

Для исключения необходимости повторять одинаковые информационные точки для каждой переменной в отчете по каждой из 4-х предыдущих партий был применен механизм указателей. Только один набор точек для предыдущей партии записывается в базу данных Modbus. Для определения того, какой предыдущей партии будет соответствовать набор точек предыдущей партии, хранящейся в базе данных Modbus, используется регистр-указатель.

Рассмотрим в качестве примера переменную, содержащую значение сумматора объема брутто:

Примечание: Вторая цифра в индексном номере (обозначенная "n") совпадает с номером партии, для которой производится перерасчет (т.е. n = 1, 2, 3 или 4).

- Адрес Modbus сумматора объема брутто текущей партии - **5n01**
- Адрес Modbus сумматора объема брутто предыдущей партии - **5n50**
- Адрес Modbus регистра-указателя - **3n51**

В ходе обработки партии сумматор объема брутто (**5n01**) накапливает данные. В конце партии поточный компьютер производит следующие действия:

- 1)** Данные по партии #3 заменяют данные по партии #4
- 2)** Данные по партии #2 заменяют данные по партии #3
- 3)** Данные по партии #1 заменяют данные по партии #2
- 4)** Данные по только что завершённой партии заменяют данные по предыдущей партии (#1).
- 5)** Регистр-указатель **3n51** принимает значение **1**, так что адреса Modbus для предыдущей партии обеспечат обращение к данным только что завершённой партии. Такая технология гарантирует, что отчет по партии, который распечатывается сразу же по завершению партии и выбирает информацию из базы данных Modbus, будет содержать достоверную информацию.

В приводимой ниже таблице (где в качестве примера рассматривается сумматор объема брутто) показаны типовые данные, которые будут считаны при доступе к ячейкам Modbus **5n01** и **5n50**. Считанные данные зависят от значения в регистре-указателе **3n51**.

Шаг	Описание	Текущая партия 5n01	1-ая предыд. партия 5n50	2-ая предыд. партия 5n50	3-ья предыд. партия 5n50	4-ая предыд. партия 5n50
	Значение, содержащееся в регистре-указателе 3n51.		1	2	3	4
1	Обработка первой партии	12340	0	0	0	0
2	Первая партия завершена	23450	12340	0	0	0
3	Вторая партия завершена	34560	23450	12340	0	0
4	Третья партия завершена	45670	34560	23450	12340	0
5	Четвертая партия завершена	56780	45670	34560	23450	12340
6	Пятая партия завершена. Обработывается шестая партия.	6123	56780	45670	34560	23450

Записываемые данные по предыдущей партии

За исключением данных, приведенных ниже, все информационные точки данных для предыдущих партий являются точками “только для чтения”, что обеспечивает целостность данных.

	Счетчик #1	Счетчик #2	Счетчик #3	Счетчик #4	Станция
SG 60 или эталонная плотность (редакция 24.71)	8508	8608	8708	8808	8908
Плотность API 60	8519	8619	8719	8819	8919
Процентное содержание мех. примесей и воды (%S&W)	8517	8617	8717	8817	8917
Булева команда запуска перерасчета	2756	2757	2758	2759	1798

Заключение

Примечание: Установка этих регистров с помощью операторов **объявления переменных** не разрешена. Результат такой операции будет непредсказуем.

Поточный компьютер запоминает данные по последним четырем завершенным партиям. В любой момент времени может быть доступен только один из этих наборов данных. Для доступа к данным завершенной партии используются регистры-указатели, расположенные по адресам: **3151** – для измерительной линии #1, **3251** – для измерительной линии #2, **3351** – для измерительной линии #3, **3451** – для измерительной линии #4 и **3879** – для параметров, принятых для измерительной станции.

Значение API60/SG60 и содержание мех. примесей и воды могут быть уточнены, а параметры партии перерасчитаны путем записи "1" в ячейки: **2756** – для измерительной линии #1, **2757** – для измерительной линии #2, **2758** – для измерительной линии #3, **2759** – для измерительной линии #4 и **1798** – для измерительной станции.

Дата: 04 06 98

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 980401

Принципы работы в одноранговой сети

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **Руководстве пользователя**, и относится к редакциям программно-аппаратного обеспечения версии .70+.

Данный бюллетень представляет собой обновленную редакцию бюллетеня, опубликованного ранее под тем же заглавием.

См. также:

- ТВ-980402** – Объединение поточных компьютеров в одноранговую сеть с резервированием
- Том 1 - 1.6.3.** Модули последовательной связи

Одноранговая сеть – Поточные компьютеры могут объединяться в одноранговую сеть. При использовании интерфейса RS-485 можно объединить в сеть до 32 поточных компьютеров и других устройств. При использовании интерфейса RS-232-C можно объединить в сеть до 12 поточных компьютеров и других устройств.

Одноранговые схемы с резервированием – Схемы с резервированием обеспечивают непрерывность управления и измерений за счет взаимосвязанной работы одинаково оборудованных и сконфигурированных поточных компьютеров.

Содержание

Область применения	1
Аннотация	2
Выбор ведущего компьютера.....	2
Параметры связи одноранговой сети	3
Внешние устройства Modbus и системы с одним ведущим устройством	3
Варианты проводного монтажа.....	4
Требования к соединениям RS-232-C.....	4
Требования к соединениям конвертера RS-232/RS-485	5
Требования к соединениям RS-485.....	6
Настройка транзакций	8
Используемые коды функций Modbus	8
Особые требования при выборе для порта #2 режима “Modicon-совместимый”	8
Работа в одноранговой сети с Кориолисовыми счетчиками массы Micro Motion™	9
Датчик Micro-Motion в качестве Modicon-совместимого устройства	11
Настройка одноранговых транзакций.....	11

Область применения

Все редакции программно-аппаратного обеспечения версии .70+ компьютеров Omni 6000/Omni 3000 могут работать в одноранговой сети.

Аннотация

Поточные компьютеры Omni могут быть объединены в одноранговую сеть. Это может быть сделано только через последовательный порт #2 в режиме передачи и приема данных по протоколу Modbus RTU. Список транзакций внутри каждого поточного компьютера определяет каждую операцию чтения/записи, которая должна быть выполнена для конкретного компьютера. Одним поточным компьютером может быть выполнено 16 транзакций. Список транзакций должен быть непрерывным (т.е. пустая транзакция воспринимается как конец списка).

В комплект поставки поточного компьютера Omni входят два дополнительных модуля связи: RS-232-C (совместимый) модели #68-6005 и RS-232-C/RS-485 модели #68-6205. Более старая модель #68-6005 совместима только с интерфейсом RS-232. Более новая модель #68-6205 поддерживает как интерфейс RS-232, так и RS-485. Переключение между ними производится при помощи переключки. В положении переключки "RS-232" характеристики и функциональные возможности этого модуля становятся идентичными возможностям более старого модуля RS-232-C.

Выбор ведущего компьютера

Каждый поточный компьютер, пытающийся установить связь с остальными, должен временно принять на себя функции ведущего, чтобы его сообщения могли быть инициализированы, а список транзакций обработан. Это происходит, когда очередное ведущее устройство Modbus завершает свои транзакции и передает адрес Modbus следующему компьютеру, который должен стать ведущим. Компьютер, который имеет идентификатор Modbus, совпадающий с переданным номером, принимает на себя функции ведущего устройства и продолжает обрабатывать список транзакций. Если следующий компьютер в очереди не принял на себя функции управления в течение установленного времени, то выдается сообщение об ошибке по превышению времени ожидания. В этом случае передача адреса повторяется. Если же компьютер вновь не откликается, то текущее ведущее устройство попытается передать управление следующему компьютеру в цепочке, увеличив на 1 передаваемый идентификатор. Каждый компьютер, от которого требуется обработка списка транзакций (т.е. тот, который является ведущим), должен иметь информацию по трем следующим атрибутам: (1) следующее ведущее устройство в очереди; (2) последнее ведущее устройство в очереди; (3) таймер повтора опроса (с частотой импульсов 50 мс).

Эти атрибуты находятся в меню установки одноранговой сети ('Peer-to-Peer Setup'). Ниже объяснено их функциональное назначение:

Атрибут 1: Этот атрибут содержит идентификатор Modbus для следующего компьютера в очереди, который должен стать ведущим. **Ненулевое значение этого атрибута является основанием для включения одноранговой связи.** Идентификаторы **должны** начинаться с 1 и для эффективной работы системы не должны иметь пропусков (т.е. 1, 2, 3, 4, а не 1, 3, 6, 10, например).

Атрибут 2: Этот атрибут содержит идентификатор последнего компьютера, который выступал в роли ведущего устройства. Каждый ведущий компьютер, который не может передать управление следующему ведущему устройству, опрашивает все компьютеры по очереди, пока не дойдет до данного значения, после чего он начинает “поиск” с компьютера, имеющего идентификатор 1.

Атрибут 3: Этот атрибут используется для задания частоты попыток установки связи. Если сеть содержит только поточные компьютеры Omni, в это поле должно быть введено значение временного интервала, равного трем рабочим тактам таймера (150 мс).

Параметры связи одноранговой сети

Установке подлежат следующие параметры:

- Протокол Modbus RTU
- 8 разрядов данных
- Стоповый разряд
- Разряд четности отсутствует

Максимальная производительность обеспечивается на скоростях передачи 38,4 Кбит/с и 19,2 Кбит/с, хотя могут использоваться и более низкие скорости.

Внешние устройства Modbus и системы с одним ведущим устройством

ИНФОРМАЦИЯ – Необходимо отметить, что в одноранговой сети только те поточные компьютеры, которые имеют ненулевое значение атрибута “Следующее ведущее устройство” должны использовать последовательный порт #2, все остальные поточные компьютеры всегда работают в режиме ведомого устройства Modbus и могут использовать любой последовательный порт Modbus.

Функции одноранговой связи не требуют наличия в сети обязательного наличия нескольких поточных компьютеров Omni. Некоторые приложения ограничиваются одним поточным компьютером, работающим в режиме ведущего устройства и взаимодействующим по шине Modbus с набором ведомых устройств, среди которых могут быть и поточные компьютеры, и программируемые логические контроллеры, и т.д. В этих случаях атрибуты 1 и 2, о которых говорилось выше, должны быть установлены в “1” только в ведущем компьютере, что делает его единственным ведущим компьютером в системе. Атрибуту 3 должно быть присвоено значение 3, но, возможно, потребуется увеличить это значение в зависимости от времени отклика на сообщения некоторых внешних для системы устройств Modbus.

Варианты проводного монтажа

Требования к соединениям RS-232-C

На приводимом ниже рисунке представлена схема соединений для интерфейса RS-232-C в качестве нагрузочного устройства. Если несколько поточных компьютеров используются в качестве одноранговых ведущих устройств, то они соединяются по схеме двухпроводной многоабонентской линии.

ИНФОРМАЦИЯ – Поточные компьютеры Omni используют RS-232-совместимый последовательный порт с тремя устойчивыми состояниями, который в отличие от обычного порта RS-232 может обслуживать несколько абонентов и обеспечивать работу сети из 12 поточных компьютеров или других устройств.

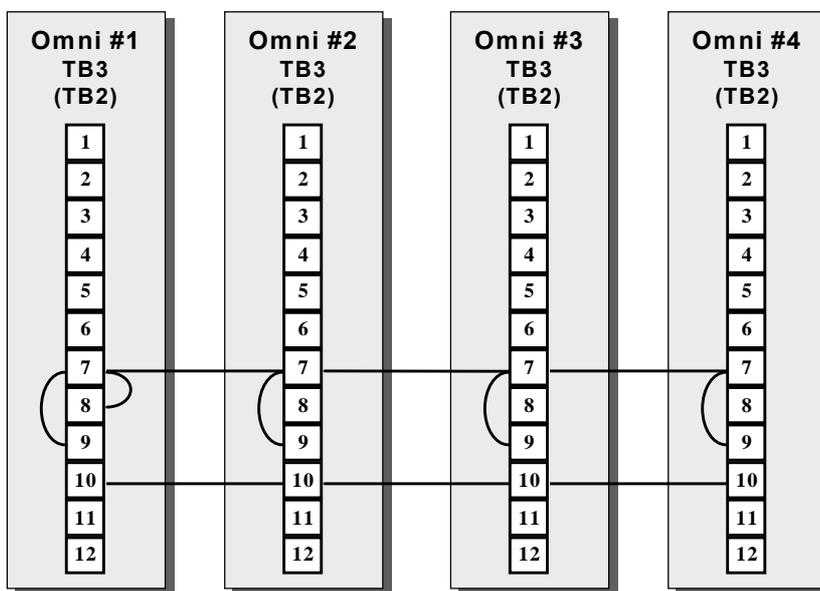


Рис. 1. Схема соединений компьютеров Omni 6000 (3000) в одноранговую сеть с интерфейсом RS-232-C в качестве нагрузочного устройства

Требования к соединениям конвертера RS-232/RS-485

На приводимом ниже рисунке представлена типичная схема, по которой два поточных компьютера подсоединяются к программируемому логическому контроллеру через конвертер RS-232/RS-485

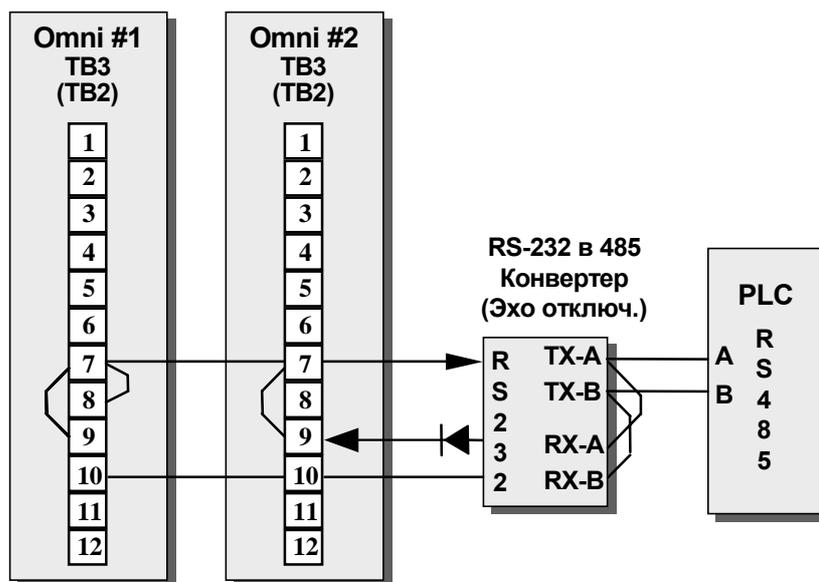


Рис. 2. Схема соединений двух компьютеров Omni 6000 (3000) и ПЛК в одноранговую сеть при помощи стандартного конвертера RS-232/RS-485

Требования к соединениям RS-485

Многофункциональные передающие устройства
 – В дополнение к модулю последовательного ввода/вывода #68-6205 поточный компьютер должен быть также снабжен модулем MV для взаимодействия с многофункциональными передатчиками. Этот последовательный модуль при помощи переключателя устанавливается в режим IRQ 3. При отсутствии модуля MV эта переключательная должна устанавливаться в положение IRQ 2. Модуль MV может использоваться только с модулем последовательного ввода/вывода #68-6205 и не совместим с модулем #68-6005. Для получения более подробной информации см. Технический бюллетень # TB-980303.

На следующем рисунке представлена схема соединений для интерфейса RS-485, в которой четыре поточных компьютера объединены в двухпроводную многоабонентскую сеть.

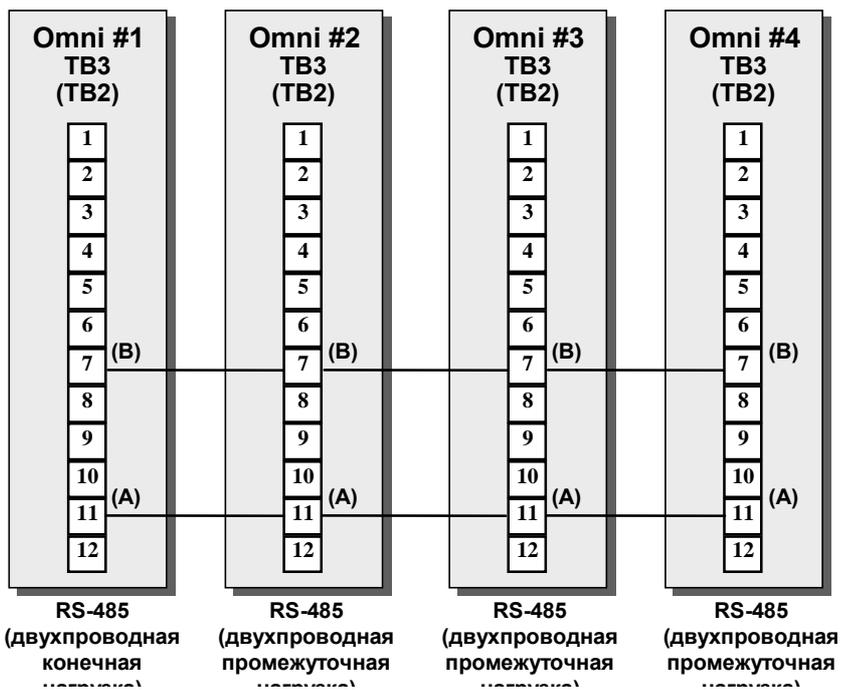


Рис. 3. Схема соединений компьютеров Omni 6000 (3000) в одноранговую сеть через двухпроводную многоабонентскую линию с интерфейсом RS-485.

Такая одноранговая сеть может также использоваться для взаимодействия с другими ведомыми устройствами Modbus, например с программируемыми логическими контроллерами. На приводимом ниже рисунке представлена типичная схема объединения двух поточных компьютеров и ПЛК в одноранговую сеть через двухпроводную многоабонентскую линию с интерфейсом RS-485.

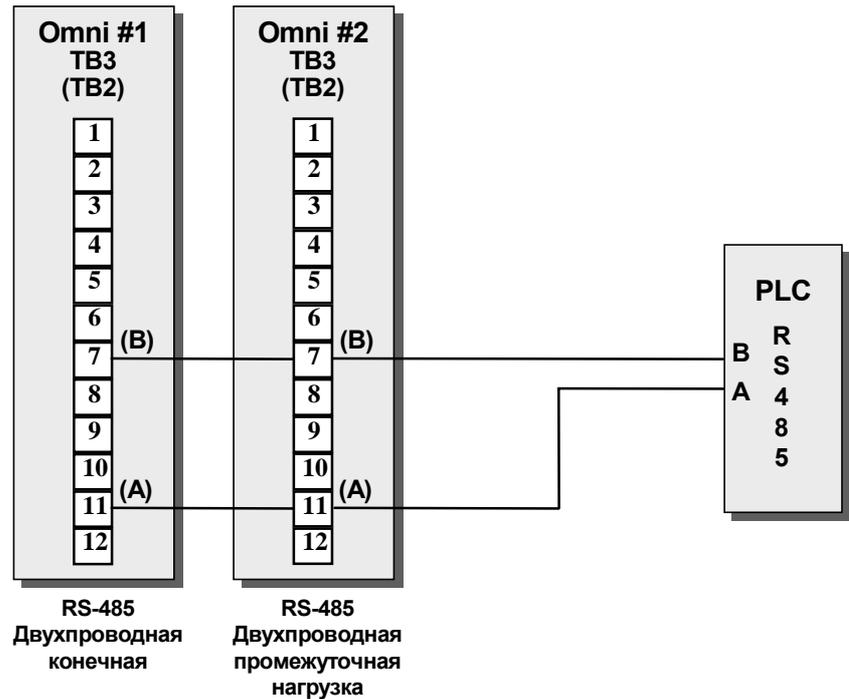


Рис. 4. Схема соединений двух компьютеров Omni 6000 (3000) и ПЛК в одноранговую сеть через двухпроводную многоабонентскую линию с интерфейсом RS-485.

Настройка транзакций

Для выполнения транзакции поточный компьютер должен иметь следующие данные (для каждой транзакции):

Адрес Modbus '0' – Этот адрес используется только для записи операции.

Идентификатор ведомого устройства:	Адрес Modbus ведомого устройства. Это может быть любой допустимый адрес Modbus, включая "0".
Чтение или запись	: Выберите соответствующую операцию.
Номер исходной точки	: Задается адрес переменной исходного устройства в базе данных. Для операции чтения источником является ведомое устройство. Для операции записи источником является ведущий поточный компьютер Omni.
Число точек	: Число последовательных переменных, которые должны быть переданы между устройствами, начиная с адреса исходной точки.
Номер точки назначения	: Задаёт адрес переменной устройства назначения в базе данных. В операции записи устройством назначения является ведомое устройство. В операции чтения устройством назначения является ведущий компьютер Omni.

Используемые коды функций Modbus

Поточный компьютер определяет, какие коды функций Modbus будут использоваться при транзакциях в зависимости от того, какой тип данных передается или принимается. Если в транзакциях участвуют короткие или длинные целые числа или числа в формате IEEE с плавающей запятой, то для чтения будет использована функция с кодом 03, а для записи будет использована функция с кодом 10. Булевы переменные упакованы по 8 в байт, передача которого начинается с младшего разряда. При передаче таких переменных для чтения используется функция с кодом 01, а для записи используется функция с кодом 0F.

Особые требования при выборе для порта #2 режима "Modicon-совместимый"

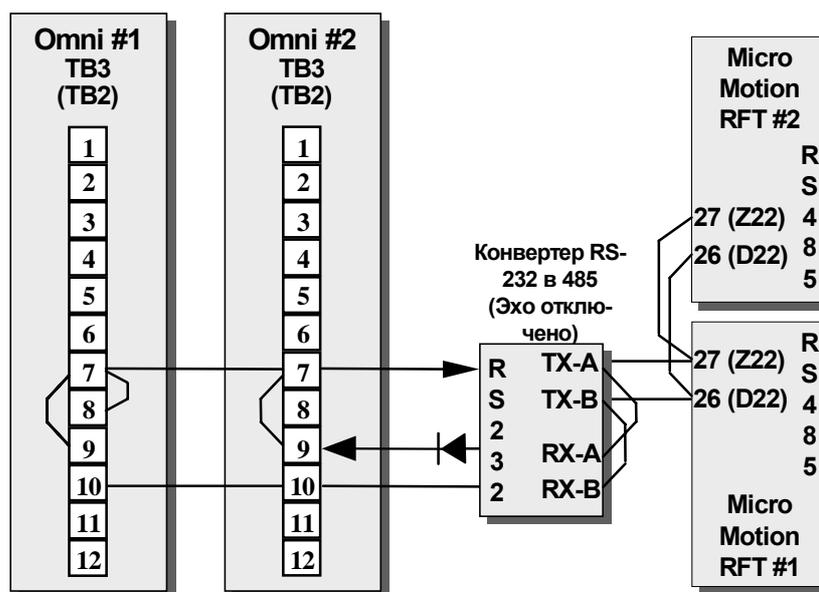
При взаимодействии с устройствами, которые требуют для порта одноранговой сети выбора режима "Modicon-совместимый" (*Modicon Compatible*), в ранее рассмотренные атрибуты необходимо внести некоторые коррективы.

- 1) Все значения адресов точек базы данных (как исходных, так и назначения), которые относятся к Modicon-совместимым внешним устройствам, должны вводиться уменьшенными на единицу. Это необходимо в связи с тем, что устройство Modicon автоматически добавляет единицу к адресу, полученному по сети, и вычитает единицу из адреса перед началом передачи. Ссылки на адрес начальной точки в базе данных поточного компьютера Omni, который является ведущим устройством, продолжают использовать обычные адреса в соответствии с документацией Omni.
- 2) Атрибут *Число точек* определяет количество передаваемых 16-разрядных регистров, а не количество переменных.

Работа в одноранговой сети с Кориолисовыми счетчиками массы Micro Motion™

Поточный компьютер Omni может быть сконфигурирован на прием импульсов измерения массы или объема от датчика RFT Micro Motion (ММ) Кориолисова типа, а также на взаимодействие с ним по шине Modbus и получение переменных, таких как плотность жидкости и сигналы аварийного состояния датчика ММ.

Поточный компьютер снабжен специальным программным кодом, который позволяет сделать интерфейс со счетчиком Micro Motion более эффективным и по возможности простым. Связь между счетчиком Micro Motion и поточным компьютером осуществляется по одноранговой сети. Возможно использование нескольких счетчиков Micro Motion, подключенных к нескольким поточным компьютерам, как показано ниже.



Примечание: Порты 26 и 27 соответствуют датчику RFT9739 взрывозащищенного исполнения для установки в полевых условиях; порты (D22) и (Z22) рассчитаны на установку датчика в стойку.

Рис. 5. Схема соединений двух компьютеров Omni 6000 (3000) и датчика RFT Micro Motion в одноранговую сеть с использованием конвертера RS-232/RS-485

На следующем рисунке приведена схема соединения двух поточных компьютеров и двух датчиков RFT9739 Micro Motion в одноранговую сеть по интерфейсу RS-485 с использованием конвертера последовательного интерфейса RS-232/485 модели #68-6205.

Связь с передатчиком Micro Motion Elite® модели RFT9739 – Передатчики RFT9739, предназначенные как для установки в полевых условиях (взрывозащищенное исполнение), так и для монтажа в стойку, имеют каналы А и В, пересмотренные под промышленный стандарт, которому отвечают компьютеры Omni; т.е. канал А поточного компьютера должен быть подключен к каналу В датчика RFT9739 Micro Motion, предназначенного для работы в полевых условиях. Однако подключение к датчику, устанавливаемому в стойку, еще не было опробовано. Информацию по поводу этого соединения можно получить у фирмы Micro Motion, Inc.
За получением более подробной информации обращайтесь на фирму Micro Motion.

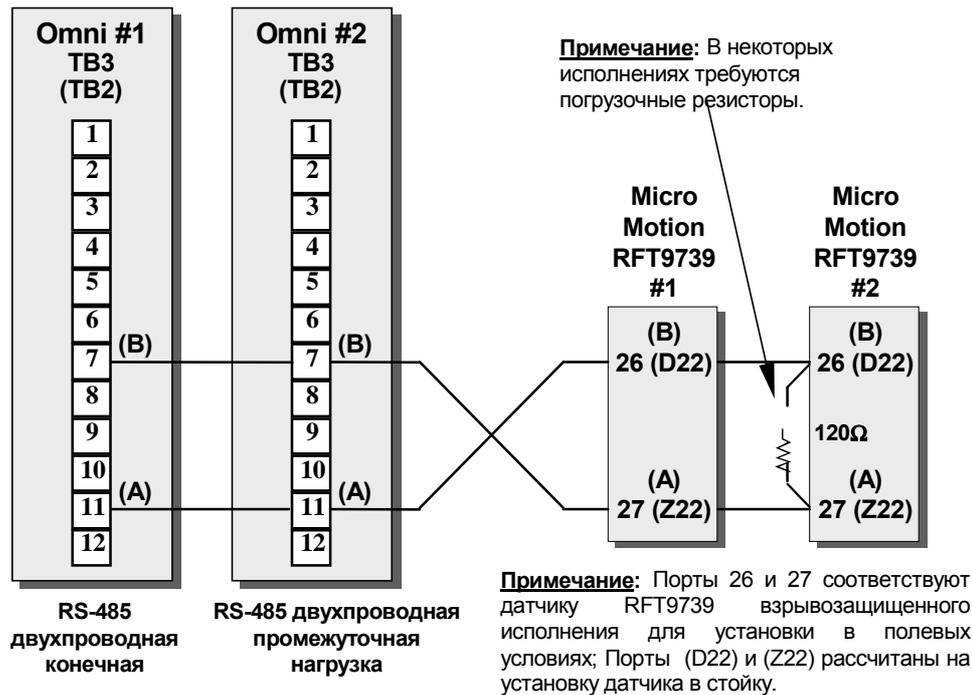


Рис. 6. Схема соединений двух компьютеров Omni 6000 (3000) и передатчика RFT Micro Motion модели RFT9739 в одноранговую сеть с использованием конвертера RS-232/ RS-485

Датчик Micro-Motion в качестве Modicon-совместимого устройства

При работе поточного компьютера в одноранговой сети с Modicon-совместимыми устройствами, каковым является датчик Micro Motion, в параметры одноранговой сети (для последовательного порта #2) требуется внести некоторые изменения.

- 1) Все значения адресов точек баз данных (как исходных, так и назначений), которые относятся к Modicon-совместимым внешним устройствам, должны вводиться уменьшенными на единицу. Это необходимо в связи с тем, что устройство Modicon автоматически добавляет единицу к адресу, полученному по сети, и вычитает единицу из адреса перед началом передачи. Ссылки на адрес начальной точки в базе данных поточного компьютера Omni, который является ведущим устройством, продолжают использовать обычные адреса в соответствии с документацией Omni.
- 2) Атрибут *Число точек* определяет количество передаваемых 16-разрядных регистров, а не количество переменных.

Настройка одноранговых транзакций

Примечание: Точке, содержащей значение плотности для измерительной линии #1, должно быть присвоено значение "99", и в установках последовательного порта #2 должен быть задан параметр 'Modicon-compatible'. Отметим также, что в документации на датчик ММ указано, что плотность потока содержится в точке 20249. Это обычная ситуация для Modicon-совместимых устройств. Во всех 5-значных адресах следует отбрасывать первую цифру и из полученного значения вычитать 1.

Рассматриваемая ниже одноранговая транзакция считывает из датчика Micro Motion (идентификатор #2) значение плотности жидкости и сохраняет его в базе данных по адресу 7108 (скорректированное значение плотности, измерительная линия #1).

Транзакция #1	Идентификатор ведомого устройства	.....	2
	Чтение/запись?	.....	R
	Номер исходной точки	.....	248
	Число точек	.....	2
	Номер точки назначения	.....	7108

Следующая транзакция считывает содержимое 16-разрядного целочисленного регистра из датчика ММ, который содержит упакованные разряды аварийных состояний. Они хранятся в специальном регистре поточного компьютера, поэтому снабжаются информацией о времени и дате возникновения неисправности, при этом регистрируются в журнале и выводятся на печать так, как будто являются аварийными сигналами поточного компьютера.

Транзакция #2	Идентификатор ведомого устройства	.....	2
	Чтение/запись ?	.....	R
	Номер исходной точки	.....	0
	Число точек	.....	1
	Номер точки назначения	.....	3118

Приведенные выше примеры относятся к транзакциям измерительной линии #1, запрашиваемым поточным компьютером. В зависимости от того, какие данные требуется получить и сколько измерительных линий используется, число требуемых транзакций может увеличиться.

Дата: 04 07 98

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 980402

Объединение поточных компьютеров Omni в одноранговую сеть с резервированием

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Данный технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **Руководстве пользователя**, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения версии .70+.

Это обновленная версия бюллетеня, издававшегося ранее под тем же заглавием.

Одноранговые схемы с резервированием – Схемы с резервированием обеспечивают непрерывный режим управления и измерений путем обеспечения взаимодействия одинаково оборудованных и сконфигурированных поточных компьютеров.

Область применения	1
Аннотация	2
Требования к соединениям RS-232-C	3
Требования к соединениям RS-485	4
Настройка одноранговой связи для систем с резервным поточным компьютером.....	4
Определение неисправности и передача управления резервному компьютеру	6
Переключение статуса Ведущий/Ведомый через последовательный порт Modbus	7
Переназначение управляющих сигналов	7
Совместное использование входных сигналов основным и вспомогательным поточными компьютерами	8
Перекалибровка аналоговых входных сигналов	8
Совместное использование цифровых сигналов ввода/вывода основным и вспомогательным поточными компьютерами	8

Область применения

Все редакции версий .70+ программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 снабжены функцией одноранговой связи, которая может быть реализована только через последовательный порт #2. Данная функция дает возможность настраивать схемы резервирования поточного компьютера.

Аннотация

Резервирование предполагает наличие двух одинаково оснащенных поточных компьютеров и их объединение таким образом, чтобы гарантировать непрерывную работу системы, в частности, сохранение режимов измерений и управления системой в случае выхода из строя одного из компьютеров. При этом требуется, чтобы все входные и выходные сигналы были подключены одновременно к обоим компьютерам. В процессе нормальной работы один из компьютеров становится основным, а другой – вспомогательным или резервным. Для синхронизации работы двух компьютеров такие важные переменные, как параметры ПИД-регулирования, положение распределительных клапанов и М-факторы пружин должны быть переданы от основного поточного компьютера по каналу одноранговой связи вспомогательному поточному компьютеру. Если в основном поточном компьютере возникнет какая-либо неисправность, то вспомогательный поточный компьютер автоматически становится основным и берет на себя все функции по управлению системой и проведению измерений. В этом случае направление передачи данных по каналу одноранговой связи автоматически реверсируется и новое ведущее устройство начинает передавать необходимые данные ведомому устройству, но только при условии, что последний нормально функционирует. В процессе переключения с одного компьютера на другой могут возникать сбои одноранговой связи, что является нормальной ситуацией. Такие сбои сбрасываются нажатием клавиши **[Ack]** на передней панели поточного компьютера или путем записи в ячейку **1712** (принятые аварийные сообщения станции). Если второй поточный компьютер не работает, то ошибки одноранговой связи сбросить не удается.

Требования к соединениям RS-232-C

На следующем рисунке приведена схема внешних соединений, которые используются при объединении поточных компьютеров в одноранговую сеть по схеме с резервированием и при использовании соответствующего модуля последовательного ввода/вывода RS-232-C модели #68-6005. Компьютеры объединяются по схеме двухпроводной многоабонентской линии.

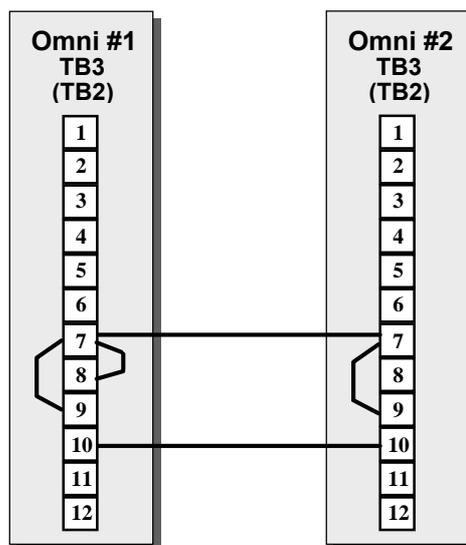


Рис. 1. Схема соединения компьютеров Omni 6000 (3000) в одноранговую сеть (через последовательный порт RS-232-C)

Требования к соединениям RS-485

На следующем рисунке приведена схема внешних соединений, которые выполняются при объединении поточных компьютеров в одноранговую сеть по схеме с резервированием при использовании модуля последовательного ввода/вывода RS-232/485 модели #68-6205. Компьютеры объединяются в многоабонентскую схему с использованием двухпроводного варианта подключения интерфейса RS-485.

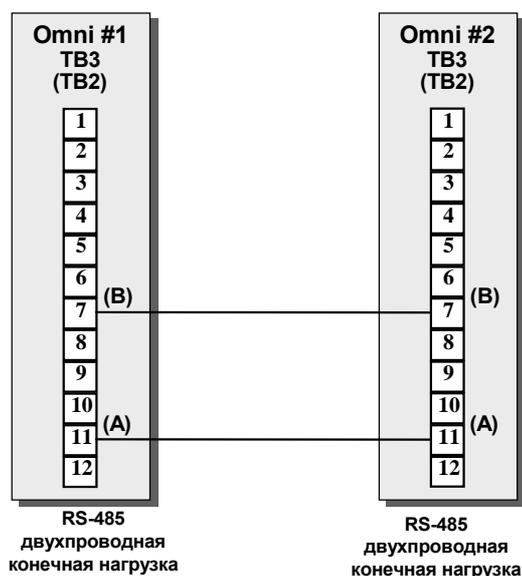


Рис. 2. Схема соединения компьютеров Omni 6000 (3000) в одноранговую сеть с резервированием, использующая вариант двухпроводного подключения по интерфейсу RS-485

Настройка одноранговой связи для систем с резервным поточным компьютером

Команда "Включить режим резервирования" ('Activate Redundancy Mode') содержится в меню настройки одноранговой связи. Ответ 'Yes' приводит к устранению из меню пунктов "Следующее ведущее устройство" и "Предыдущее ведущее устройство" ('Next Master' и 'Last Master'). Их больше не нужно вводить, потому что теперь оба поточных компьютера автоматически обрабатывают эти параметры. Все данные, которые должны быть синхронизированы между поточными компьютерами, настраиваются пользователем как транзакции в меню одноранговой связи.

Для обеспечения резервного ПИД-регулирования нужны две транзакции

Транзакции #1 и #2 – Как основной, так и вспомогательный поточные компьютеры должны иметь эти атрибуты, если они будут использоваться для ПИД-регулирования.

□ **Транзакция #1:** Основной поточный компьютер посылает параметры режима ПИД-регулирования (Авто/ручной, локальный/дистанционный) вспомогательному поточному компьютеру.

□ **Транзакция #2:** Основной поточный компьютер посылает контрольные точки ПИД-регулирования и значения положения клапанов вспомогательному поточному компьютеру.

Транзакция #1	Индикатор ведомого устройства	.....	2
	Чтение/запись?	.....	W
	Номер исходной точки	.....	13462
	Число точек	.....	8
Транзакция #2	Индикатор ведомого устройства	.....	2
	Чтение/запись?	.....	W
	Номер исходной точки	.....	7601
	Число точек	.....	20
Транзакция #2	Индикатор ведомого устройства	.....	2
	Чтение/запись?	.....	W
	Номер исходной точки	.....	7601
	Число точек	.....	20

Если нужно передавать какие-либо дополнительные данные, например M-факторы, то потребуются дополнительные транзакции.

Поточные компьютеры с программно-аппаратным обеспечением обрабатывают M-факторы иным образом, чем это делают компьютеры в редакции 22 или 26, работающие с редакциями 20 или 24. Эти приложения создают архивы M-факторов, которые сохраняются при приеме и применяются в конце поверки счетчиков. Так как только основной поточный компьютер будет выполнять эту поверку, то в базу данных редакций 22 и 26 были добавлены три специальные переменные с соответствующим кодом. Путем записи и чтения этих переменных через одноранговую связь вспомогательный поточный компьютер может использовать значение M-фактора, полученное после того, как основной компьютер закончит поверку.

Для этого требуется выполнить две следующие транзакции:

Транзакции #3 и #4 (только для редакций 22 и 26) – Как основной, так и вспомогательный поточные компьютеры должны иметь эти данные.

□ **Транзакция #3:** Используется для отправки M-фактора (5904) и номера последнего поверенного счетчика (5905) вспомогательному поточному компьютеру.

□ **Транзакция #4:** Служит для подтверждения того, что вспомогательному поточному компьютеру был передан правильный M-фактор. Для этого производится обратное считывание номера последнего поверенного счетчика (5906).

Транзакция #3	Индикатор ведомого устройства	.....	2
	Чтение/запись?	.....	W
	Номер исходной точки	.....	5904
	Число точек	.....	2
Транзакция #4	Индикатор ведомого устройства	.....	2
	Чтение/запись?	.....	R
	Номер исходной точки	.....	5906
	Число точек	.....	1
Транзакция #4	Индикатор ведомого устройства	.....	2
	Чтение/запись?	.....	R
	Номер исходной точки	.....	5906
	Число точек	.....	1

Определение неисправности и передача управления резервному компьютеру

Настройка одноранговых транзакций – Для каждой транзакции поточный компьютер требует следующие данные (см. ТВ# 980401, ‘Принципы работы в одноранговой сети’):

- ❑ **Идентификатор ведомого устройства:** Адрес Modbus устройства назначения.
- ❑ **Чтение/запись?:** ‘Чтение’ (R) определяет ведомый компьютер в качестве источника, а ведущий в качестве приемника. ‘Запись’ (W) определяет ведущий компьютер в качестве источника, а ведомый в качестве приемника.
- ❑ **Номер исходной точки:** Указывает адрес базы данных (или начальный адрес последовательности), с которого должна начаться передача данных между источником и приемником.
- ❑ **Число точек:** Общее число последовательных точек, которые должны быть переданы.
- ❑ **Номер точки назначения:** Указывает в устройстве назначения адрес базы данных (или начальный адрес последовательности), принятых от источника.

Схема соединений для аварийной передачи управления – Любые 4 точки цифрового ввода/вывода могут быть соединены друг с другом для аварийной передачи управления. На рис. III.8-3 приведен пример такой схемы, в которой используются цифровые порты 9-12.

Если в меню одноранговой связи выбирается команда “Включить режим резервирования” (*‘Activate Redundancy Mode’*), в базе данных активизируются переменные, которые должны обеспечить механизм переключения на резервный компьютер. Эти переменные передаются при помощи перекрестного соединения 4 точек цифрового ввода/вывода каждого поточного компьютера (основного и вспомогательного).

Эти переменные таковы:

- 2863 Статус сторожевого устройства для данного компьютера. Находится в состоянии “истина” в течение 5 секунд после инициализации и сохраняет это состояние, пока поточный компьютер работает нормально.
- 2864 Статус ведущего устройства для данного компьютера. Находится в состоянии “истина”, пока данный поточный компьютер находится в состоянии основного (ведущего) устройства в схеме с резервированием.
- 2713 Входной сигнал статуса сторожевого устройства, поступающий от другого поточного компьютера. Данный поточный компьютер должен перейти в режим ведущего устройства, если он обнаружит, что этот сигнал перешел в состояние “ложь”.
- 2714 Входной сигнал статуса ведущего устройства, поступающий от другого поточного компьютера. Данный поточный компьютер отменяет статус ведущего устройства, если он обнаруживает, что этот сигнал перешел в состояние “истина”.

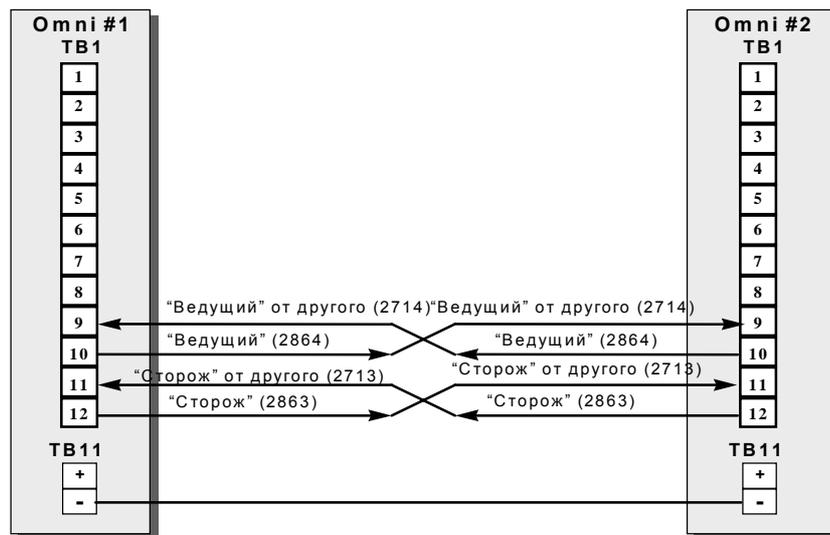


Рис. 3. Схема соединения компьютеров Omni 6000 / 3000 для аварийной передачи управления

Переключение статуса Ведущий/Ведомый через последовательный порт Modbus

Иногда может потребоваться вручную переназначить ведущий (основной) и ведомый (вспомогательный) поточные компьютеры. Например, если оба (ведущий и ведомый) поточные компьютеры функционируют корректно (т.е. сторожевые устройства выдают сигналы исправности), но последовательная связь MMI с основным поточным компьютером пропала, может оказаться, что вспомогательный компьютер следует назначить основным. Две следующие специальные точки базы данных предусмотрены для реализации этой операции:

2715 **Будь ведущим устройством** – запись “1” в эту точку автоматически переводит данный поточный компьютер в режим ведущего устройства. Это, в свою очередь, переводит точку цифрового ввода/вывода 2864 (“Статус ведущего устройства”) в “1”. Если предположить, что соответствующие цифровые входы/выходы объединены перекрестной связью, как показано на приведенном выше рисунке, то другой поточный компьютер автоматически теряет статус ведущего устройства.

Примечание: Команда 2716 не работает, если сигнал от сторожевого устройства другого поточного компьютера находится в состоянии “0” (т.е. компьютер может передать статус ведущего устройства другому поточному компьютеру только тогда, когда тот функционирует нормально).

2716 **Будь ведомым устройством** - запись “1” в эту точку автоматически переводит данный поточный компьютер в режим ведомого устройства. Это, в свою очередь, переводит точку цифрового ввода/вывода 2864 (“Статус ведущего устройства”) в “0”. Если предположить, что соответствующие цифровые входы/выходы объединены перекрестной связью, как показано на приведенном выше рисунке, то другой поточный компьютер автоматически получает статус ведущего устройства.

Обе эти команды можно только “включить”, *но нельзя “выключить”*, т.е. при переводе одного из компьютеров в режим ведущего другой компьютер, который был ведущим до этого момента, не нужно из этого режима выводить – это происходит автоматически.

Переназначение управляющих сигналов

В случае переключения статуса компьютера (основной/вспомогательный), требуется способ переназначения соответствующих сигналов 4-20 мА, которые используются для управления клапанами и другими функциями системы. Одним из способов решения этой задачи является использование реле постоянного тока с нормально замкнутыми контактами. Такие реле предусмотрены, причем с различными наборами контактов. Питание на катушку реле может подаваться от цифрового выхода, предназначенного для вывода сигнала “Статус ведущего устройства” (‘Mastership Status’) от одного из поточных компьютеров.

Совместное использование входных сигналов основным и вспомогательным поточным компьютерами

В системе с резервированием все входные сигналы должны быть подключены как к основному, так и к вспомогательному поточному компьютеру. Импульсные сигналы, например, сигналы от преобразователей расхода и плотномеров должны быть подключены параллельно к соответствующим входам основного и вспомогательного поточного компьютера. Импульсные токовые сигналы должны быть сначала преобразованы в импульсные сигналы напряжения при помощи соответствующего шунтирующего сопротивления или внутреннего сопротивления источника.

При этом рекомендуется подключить эти сигналы сначала к одному поточному компьютеру, используя соответствующие рекомендации (см. **том 1** данного **Руководства пользователя**), а затем просто подключить выводы второго поточного компьютера параллельно выводам первого компьютера.

Аналоговые сигналы 4-20 мА должны быть преобразованы в сигналы напряжения величиной 1-5 В при помощи высокоточного резистора номиналом 250 Ом, обладающего малым температурным коэффициентом сопротивления. Для каждого сигнала требуется сконфигурировать комбо-модули обоих поточных компьютеров под входные сигналы 1-5 В и подключить их в параллель на тот же самый резистор номиналом 250 Ом, который должен быть смонтирован вне поточного компьютера.

Перекалибровка аналоговых входных сигналов

Каждый входной канал поточного компьютера, сконфигурированный под входные сигналы 1-5 В, должен пройти проверку на точность. Необходимость перекалибровки определяется точностью подключенного резистора 250 Ом и тем, насколько точно он согласуется с внутренним резистором 250 Ом, который использовался в процессе начальной калибровки входного канала. Провода, которыми внешний резистор подключен к поточному компьютеру, также могут оказывать незначительное влияние на калибровку входного канала.

Совместное использование цифровых сигналов ввода/вывода основным и вспомогательным поточными компьютерами

Цифровые каналы ввода/вывода, сконфигурированные как входы, должны быть просто соединены в параллель (по схеме ИЛИ) со входами резервного поточного компьютера. Цифровые каналы ввода/вывода, сконфигурированные как выходы, возможно, потребуют развязки при помощи реле подобно тому, как это делается для ранее описанных аналоговых выходных сигналов. Управляющие сигналы пружера обычно не требуется разделять при помощи реле, поскольку вспомогательный компьютер никогда не попытается управлять пружером, работая ведомым компьютером. Пользователь должен определить, какие именно выходы должны быть изолированы друг от друга, на основании анализа вероятности того, что ведомый компьютер станет воздействовать на выходной сигнал одновременно с ведущим компьютером.

Технический бюллетень

Дата: 05 03 98 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт Л. Сталлард (Robert L. Stallard) ТВ # 980501

Вопросы интерфейса многофункциональных датчиков Rosemount™ 3095FB

Оглавление

Ссылка на Руководство пользователя - Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в Руководстве пользователя, и относится к редакциям 21.72+/25.72+ и 23/72.+/27.72+ программно-аппаратного обеспечения.

Область применения.....	2
Аннотация	2
Вопросы совместимости поточных компьютеров Omni при использовании комбо-модулей SV.....	3
Совместимость последовательных коммуникационных модулей	3
Другие известные несовместимости системы	3
Ограничения на заказ оборудования.....	3
Вопросы подключения к многофункциональным датчикам 3095FB: сравнение многоточечного и прямого соединения.....	4
Преимущества многоточечного соединения.....	4
Недостатки многоточечного соединения.....	4
Установка перемычек в комбо-модуле SV	5
Установка адреса комбо-модуля SV	6
Установка перемычек нагрузки для каждого порта RS-485 модуля SV.....	6
Начальная настройка многофункционального датчика 3095FB Rosemount™.....	8
Подключение модуля 3095FB к поточному компьютеру Omni.....	9
Подключение датчика 3095FB к интерфейсу RS-485.....	10
Требования к электропитанию датчика 3095FB	10
Вопросы изоляции и защиты от переходных процессов	11
Правила замены многоточечного датчика 3095FB.....	11
Конфигурирование поточного компьютера Omni для работы с многофункциональным датчиком 3095FB	12
Конфигурирование устройств ввода/вывода измерительной линии	12
Выбор типа устройства.....	12
Selecting the SV Combo Module Port (Выбор порта комбо-модуля SV).....	12
Select Modbus Address for 3095FB (Выбор адреса Modbus для модуля 3095FB)	12
Принципы выбора точек ввода-вывода	12
Установка необходимых значений дифференциального давления, давления и температуры.....	14
Данные, передаваемые между датчиком 3095FB и поточным компьютером Omni	15
Частота считывания технологических параметров и аварийных сигналов.....	15
Сигналы об аварийном состоянии датчика 3095FB, контролируемые	

поточным компьютером	15
Согласование конфигураций датчика 3095FB и поточного компьютера	17
Просмотр данных датчика 3095FB на передней панели поточного компьютера.....	17
Установка, замена и калибровка датчиков 3095FB.....	18
Вопросы безопасности, связанные с электромонтажом	18
Использование поточного компьютера Omni для установки адреса Modbus датчика 3095FB.....	19
Использование портативного персонального компьютера для калибровки датчика	20

Область применения

В рамках настоящего бюллетеня описываются особенности программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 в редакциях 21.72+/25.72+ и 23/72./27.72+. Вопросы, рассматриваемые в бюллетене, относятся к системам измерения потоков жидкости с учетом диафрагменного/дифференциального давления и системам измерения потоков газа с использованием диафрагменных преобразователей расхода.

Аннотация

Блок многофункциональных датчиков Rosemount 3095FB используется для измерения дифференциального давления (DP), статического давления (SP) и температуры (T) измерительной линии. Применение датчика 3095FB ограничивается модификациями 21, 23, 25 и 27 поточного компьютера, которые работают с устройствами, оперирующими дифференциальным давлением, (например, диафрагменными преобразователями расхода, форсунками и расходомерами Вентури). Поскольку поточный компьютер ограничен четырьмя измерительными линиями, то он не может иметь больше четырех многофункциональных датчиков 3095FB.

Доступ к многофункциональным датчикам 3095FB осуществляется через двухпроводной порт RS-485 со скоростью 9600 бод с использованием протокола Modbus. Технически для связи с датчиком 3095FB можно было бы воспользоваться одним из стандартных последовательных портов поточного компьютера, но при этом возникает ряд проблем:

- Уменьшается число последовательных портов, пригодных для использования системой SCADA, программируемыми логическими контроллерами (ПЛК), программой OmniCom и т.п.
- Необходимость приобретения дополнительных комбо-модулей типа "А" только для того, чтобы обеспечить аналоговые выходы в минимальной системе, ориентированной именно на многофункциональные устройства.

Фирма Omni остановила свой выбор на разработке специального комбо-модуля "SV", который состоит из двух двухпроводных портов RS-485 и шести аналоговых выходов на 4-20 мА. Такой модуль дает возможность создать мощную систему Omni 3000 со следующими характеристиками:

- Четыре измерительные линии с входами для измерения дифференциального давления, статического давления и температуры.
- Четыре коммуникационных порта для SCADA, ПЛК, OmniCom и т.д.

- Двенадцать цифровых устройств ввода/вывода для логического управления.
- Шесть цифро-аналоговых выходов.

Модуль SV обеспечивает подключение от одного до четырех блоков 3095FB в различных многоточечных конфигурациях. Второй комбо-модуль SV может использоваться в тех случаях, когда желательно прямое соединение или применение более двух многофункциональных датчиков.

Вопросы совместимости поточных компьютеров Omni при использовании комбо-модулей SV

Комбо-модули "SV" представляют собой эффективно работающие модули с последовательным вводом/выводом, специально разработанные для связи с различными многофункциональными датчиками. Для нормальной работы комбо-модулей "SV" приоритеты запросов на прерывание (IRQ) были изменены. Эти изменения касаются также "комбо-модулей с последовательным вводом/выводом", которые используются для подключения принтеров, средств OmniCom, ПЛК и SCADA.

Совместимость последовательных коммуникационных модулей

Комбо-модули "SV" не могут устанавливаться в поточных компьютерах, содержащих комбо-модули с последовательным вводом/выводом RS-232-C модели 68-6005. Параметры IRQ на комбо-модуле 68-6005 с последовательным вводом/выводом не выбираются с помощью переключателей и не совместимы с комбинированными модулями "SV". При установке модуля 68-6005 поточный компьютер не удается инициализировать или загрузить (это видно и по миганию пустого экрана ЖД-дисплея каждые 1,5 секунды).

В более современном модуле 68-6205 с последовательным вводом/выводом, совместимым как с портом RS-232-C, так и с портом RS-485, параметры IRQ выбираются с помощью переключателей; при наличии комбо-модуля "SV" эти переключатели должны устанавливаться в положение "IRQ 3" (более подробно см. в техническом бюллетене ТВ-980503).

Другие известные несовместимости системы

В то время, когда готовился к изданию настоящий технический бюллетень, было невозможно одновременно устанавливать комбо-модули "SV" и "HV" (многофункциональный модуль фирмы Honeywell).

Ограничения на заказ оборудования

Из-за проблем несовместимости, рассмотренных выше, пользователь не имеет возможности модернизировать поточные компьютеры с помощью комбо-модулей "SV". Любая система, рассчитанная на установку комбо-модулей "SV", должна полностью приобретаться в фирме Omni или имеющаяся система должна быть возвращена фирме Omni для модификации (для получения сведений о модернизации и ценах надо связаться с сотрудником фирмы Omni, отвечающим за продажу оборудования).

Вопросы подключения к многофункциональным датчикам 3095FB: сравнение многоточечного и прямого соединения

Многофункциональный датчик 3095FB является четырехпроводным устройством с двумя проводами электропитания и двумя проводами, используемыми для подсоединения последовательного порта RS-485. Датчик может подключаться по схеме многоточечного или прямого соединения.

Преимущества многоточечного соединения

К этим преимуществам относится следующее:

- При определенных условиях может потребоваться меньшее количество проводов для соединения устройств. Явная зависимость от расположения оборудования здесь не просматривается.
- Один комбо-модуль SV может обслуживать до четырех многофункциональных датчиков 3095 FB. Компьютер Omni 3000 может использоваться вместо Omni 6000 и обслуживать четыре измерительные линии.

Недостатки многоточечного соединения

К этим недостаткам относится следующее:

- Необходимость иметь большое количество идентификаторов Modbus.** Каждый датчик с многоточечным подключением должен иметь уникальный идентификатор, совпадающий с идентификатором Modbus, который выбирается в поточном компьютере для данной многофункциональной измерительной линии.
- Вероятность появления ошибок при замене многофункциональных датчиков.** Многократная адресация Modbus не позволяет просто взять новый датчик и установить его в многоточечную схему. Это объясняется тем, что датчики поставляются компанией Rosemount с адресом Modbus, установленным на "1". При этом в системе уже может быть датчик, использующий этот адрес. Добавление второго датчика с тем же адресом, что и у существующего датчика, должно вызвать потерю сигнала на обоих датчиках (на имеющемся в системе и на новом датчике). В зависимости от места установки датчика в схеме перемычки "нагрузки" могут потребоваться или не потребоваться при замене датчика (см. ниже).
- Возможность взаимодействия между датчиками.** Хотя и маловероятно, но неисправность в одном датчике может нарушить работоспособность коллективно используемого порта RS-485, что приведет к потере сигналов расхода жидкости во всех измерительных линиях. При калибровке датчика с помощью портативного компьютера, которая может потребовать вмешательства в проводной монтаж, необходимо соблюдать осторожность, чтобы не отсоединить другие датчики, входящие в эту же многоточечную схему.

- **Более сложные требования по нагрузке интерфейса RS-485.** Провода блока RS-485, служащие для передачи информации, должны иметь только одно начало и один конец (они не могут использоваться в конфигурации "звезда"). Оба конца провода должны быть нагружены. Это означает, что к указанным проводам должны подключаться только два устройства, действующие в контуре. При прямом соединении это сводится к подключению поточного компьютера и датчика. В многоточечной конфигурации пользователь должен быть уверен, что за счет замыкания переключателей подключены только конечные устройства. Из этого следует, что у некоторых датчиков переключатели могут быть замкнуты, в то время как у других датчиков эти переключатели могут быть разомкнуты. Напомним, что компьютер Omni не обязательно должен быть подключенным к концу провода, так что он может и не быть одним из конечных устройств.
- **Время обновления технологической переменной может превышать время рабочего цикла поточного компьютера, равное 500 мс.** Для оптимальной работы систем измерения или управления требуется, чтобы технологические переменные вводились в поточный компьютер.

Установка переключателей в комбо-модуле SV

Многофункциональный комбо-модуль "SV" располагает несколькими наборами переключателей, которые должны быть правильно установлены (см. рисунок ниже).

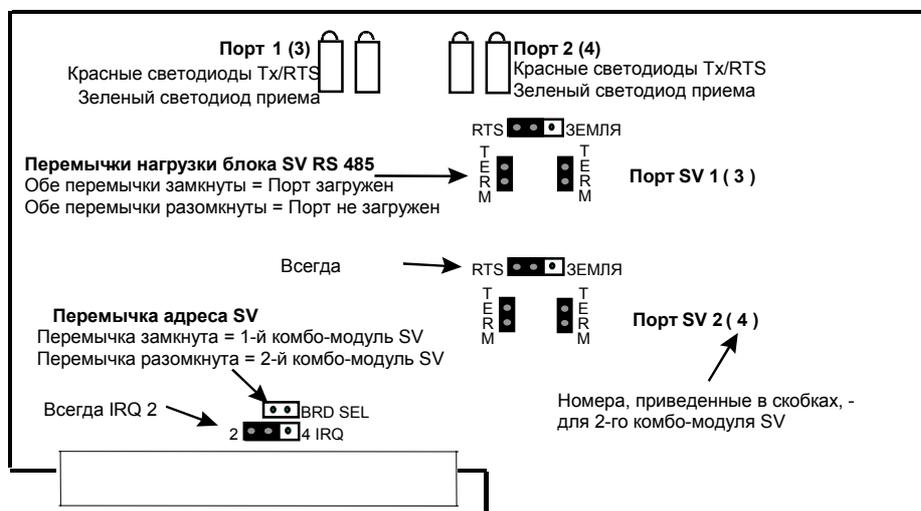


Рис. 1. Многофункциональный интерфейсный модуль типа Omni 68-6203 – комбо-модуль SV

Установка адреса комбо-модуля SV

Поточный компьютер может взаимодействовать максимально с двумя комбо-модулями "SV", каждый из которых имеет свой адрес, определяемый переключкой "BRD SEL", показанной на рис.1. При замыкании этой переключки поточный компьютер сообщает о том, что установлен модуль "SV1" и доступны порты 1 и 2 модуля SV. Если эта переключка не установлена, поточный компьютер будет сообщать о том, что установлен модуль "SV2" и доступны порты 3 и 4 модуля SV. Заметим, что система может работать с модулем "SV2" без установленного модуля "SV1". В этом случае будут доступны только порты 3 и 4 модуля SV.

Установка переключек нагрузки для каждого порта RS-485 модуля SV

Линии связи многофункционального блока RS-485 должны иметь только два конца, при этом схема "звезда" с несколькими концами или схема "петля", не имеющая концов, не допускаются. Для обеспечения нагрузки в устройствах на концах линии связи должны устанавливаться соответствующие переключки.



Рис. 2. Многоточечная схема с нагруженным поточным компьютером

Обе переключки, обозначенные "TERM", должны быть установлены для нагрузки порта "SV" поточного компьютера (см. рисунок 1 на предыдущей странице). Установки нагрузки для модуля 3095FB будут рассмотрены ниже.

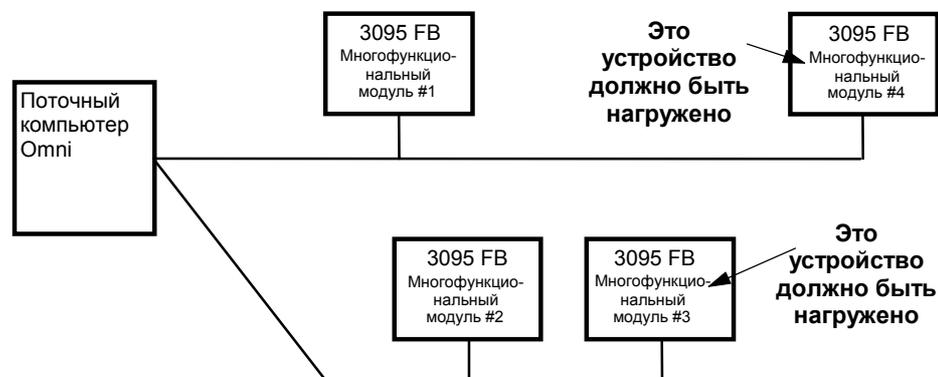


Рис. 3. Многоточечная схема с ненагруженным поточным компьютером

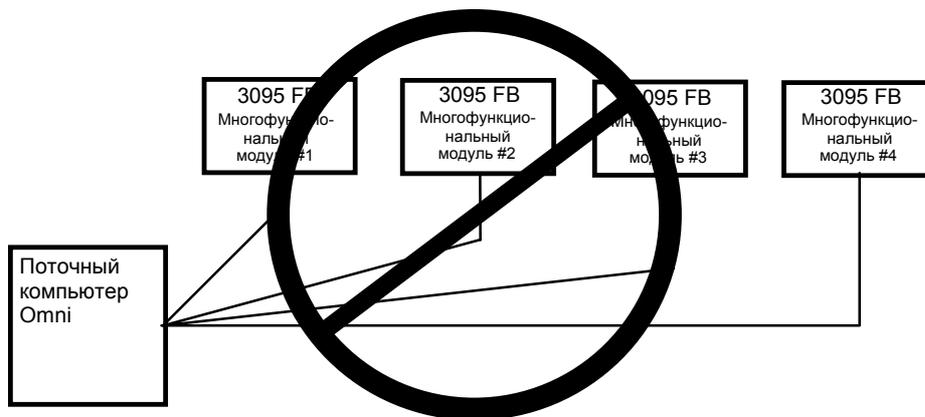


Схема «звезда» не допускается

Рис. 4. Неприемлемая схема: пять точек подключения

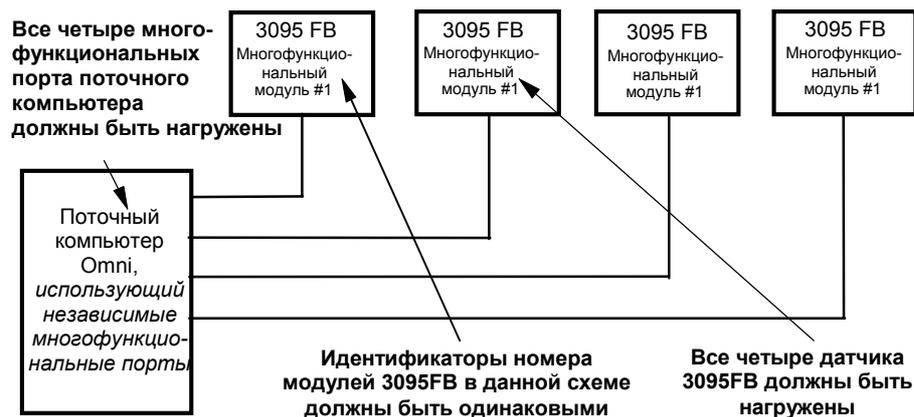


Рис.5. Схема однорангового соединения

В схеме прямого соединения каждый датчик 3095FB соединяется с независимым портом "SV" поточного компьютера. Поскольку каждый порт "SV" теперь соединяется только с одним датчиком 3095FB, то каждый датчик 3095FB может использовать адрес Modbus (по умолчанию "1"), значительно упрощая проблемы замены датчиков, рассматриваемые ниже.

Начальная настройка многофункционального датчика 3095FB Rosemount™

Модуль 3095FB имеет два набора DIP-переключателей и группу перемычек, которые должны устанавливаться согласно схеме соединения, применяемой для подключения к поточному компьютеру Omni.

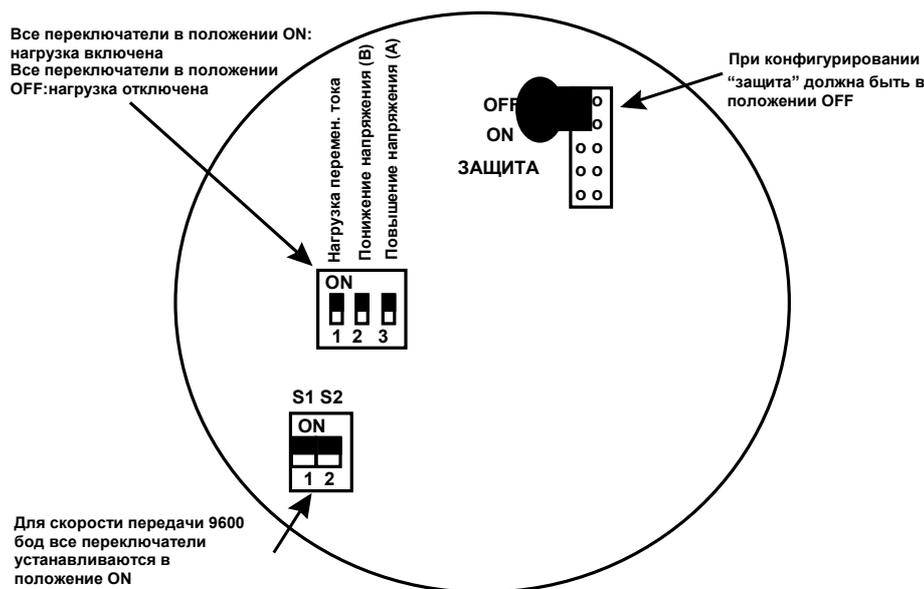


Рис.6. Перемычки и переключатели настройки многофункционального модуля 3095FB Rosemount™

Установите перемычку "защита" в положение "OFF". При этом поточный компьютер Omni обеспечивает запись информации в регистры модуля 3095FB при условии, что внутренняя конфигурация согласуется с компьютером. Оба переключателя скорости передачи данных S1 и S2 должны быть установлены на 9600 бод, т.е. в положении "ON". Переключатели нагрузки должны находиться в положении "ON" или "OFF" в зависимости от того, требуется ли нагружать соответствующее устройство.

Подключение модуля 3095FB к поточному компьютеру Omni

Вывод	НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДА
1	Порт #1(3), RS 485, провод В
2	Порт #1(3), RS 485, провод А
3	Порт #2(4), RS 485, провод В
4	Порт #2(4), RS 485, провод А
5	Возврат сигнала на выходы 4-20мА
6	Возврат сигнала на выходы 4-20мА
7	Аналоговый выход # 5, 4-20 мА
8	Аналоговый выход # 6, 4-20 мА
9	Аналоговый выход # 3, 4-20мА
10	Аналоговый выход # 4, 4-20мА
11	Аналоговый выход # 1, 4-20мА
12	Аналоговый выход # 2, 4-20мА

Рис. 7. Назначение выводов на задней панели комбо-модуля SV

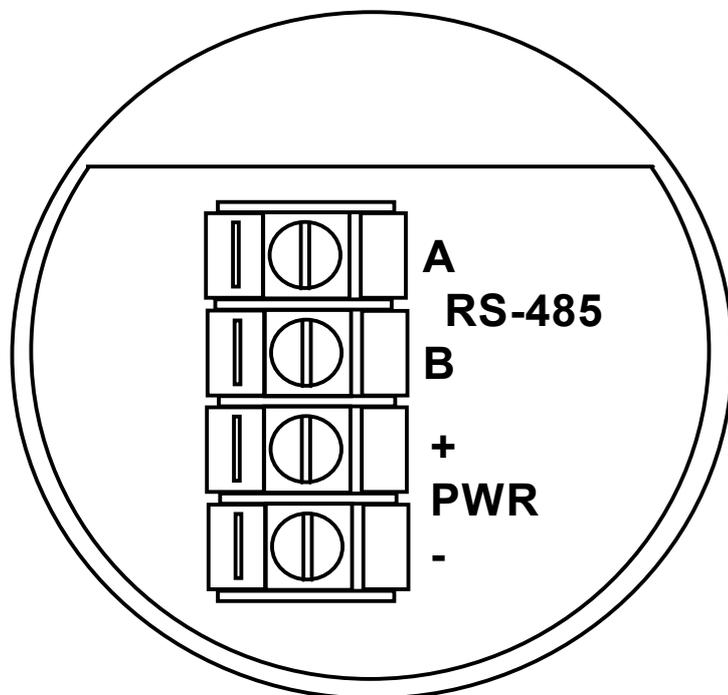


Рис. 8. Монтажные зажимы многофункционального датчика Rosemount™ 3095FB

Подключение датчика 3095FB к интерфейсу RS-485

Два зажима, обозначенные А и В, служат для подсоединения к зажимам А и В других многоточечных датчиков 3095FB и к зажимам комбо-модуля Omni SV. Эти соединения должны выполняться неэкранированным скрученным многожильным проводом минимального калибра, выбираемым в зависимости от расстояния, на которое прокладывается провод. Для расстояний меньше 1000 футов (305 м) следует пользоваться проводом калибра от 22 AWG до 18 AWG. Для расстояний от 1000 до 4000 футов (от 305 до 1220 м) следует пользоваться проводом калибра от 20 AWG до 18 AWG. Можно пользоваться и экранированным скрученным кабелем, но при этом следует учитывать затухание, обусловленное его большой удельной емкостью, что ограничивает применение такого кабеля расстоянием не более 4000 футов (1220 м).

Требования к электропитанию датчика 3095FB

Выводы "+" и "-" служат для подключения датчика 3095FB к источнику питания с напряжением 7,5 В - 24 В постоянного тока. Этот источник питания должен обеспечивать ток 10 мА на каждом установленном датчике 3095FB, плюс дополнительный ток в 100 мА, который требуется, когда какой-либо датчик 3095FB в системе передает информацию на поточный компьютер. Пульсации тока источника питания не должны превышать 2%. Калибр провода должен выбираться в соответствии с указаниями, приведенными в предыдущем параграфе; использование неэкранированной, нескрученной пары проводов допускается, но для получения высоких рабочих характеристик лучше применять экранированный скрученный провод.

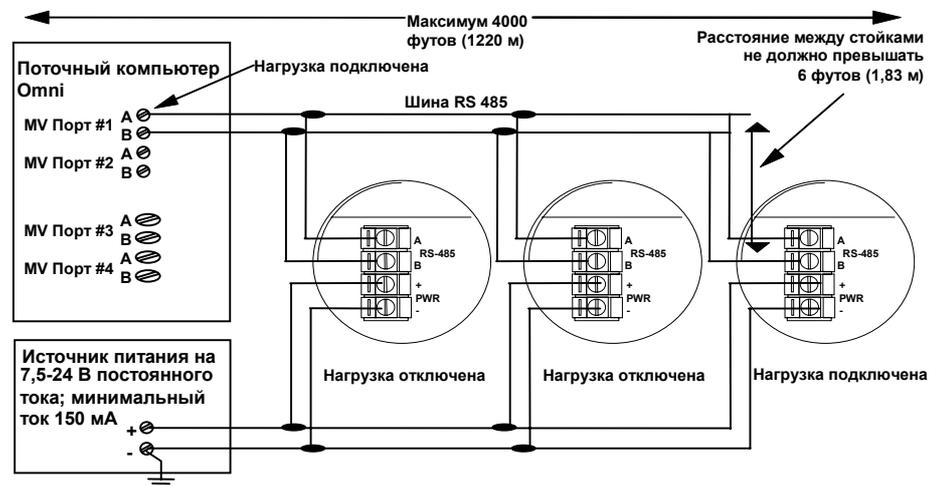


Рис. 9. Подключение поточного компьютера к многоточечным датчикам 3095FB

Вопросы изоляции и защиты от переходных процессов

Конструкция датчика 3095FB не предусматривает развязки по постоянному току между цепями питания и соединениями блока RS-485. Если напряжение между цепями питания и проводкой RS-485 превышает допустимое синфазное напряжение схемы задающего генератора RS-485, то это может повредить блок 3095FB. Порт SV компьютера Omni оптически изолирован и может работать с синфазными напряжениями ± 250 В постоянного тока относительно заземления на шасси.

Устройства защиты от переходных процессов, использующие индуктивность (например модель 470 фирмы Rosemount), могут отрицательно влиять на выход датчика 3095FB. **При работе с блоком 3095 FB не пользуйтесь для защиты от переходных процессов моделью 470.** При необходимости иметь защиту от переходных процессов устанавливайте дополнительную контактную колодку, описанную в Приложении В к Техническому руководству датчика 3095FB (выпуск 00809-0100-4738).

Правила замены многоточечного датчика 3095FB

Если простой других датчиков 3095FB в многоточечной системе недопустим, примите соответствующие меры безопасности при отключении электропитания и сигнала в каждом отдельном датчике 3095FB. **В связи с требованиями к электропитанию RS-485 датчик 3095FB не может по своей сути быть превращен в "полностью безопасное" устройство. Это означает, что прежде чем снимать крышки с любых устройств или соединительных коробок, находящихся в опасных местах, необходимо принять соответствующие меры безопасности. Для правильной установки датчика 3095FB обращайтесь к руководству по эксплуатации датчика 3095FB Rosemount (выпуск 00809-0100-4738).**

Конфигурирование поточного компьютера Omni для работы с многофункциональным датчиком 3095FB

Конфигурирование устройств ввода/вывода измерительной линии

Выбор типа устройства

Команда "Select Turbine Y/N" (выбор турбинного преобразователя расхода да/нет) в меню "Config Meter Run" (Конфигурирование измерительной линии) была изменена на "Select Device Type" (Выбор типа устройства). Здесь возможны следующие варианты для выбора:

0	=	Датчик дифференциального давления (DP)
1	=	Турбинный преобразователь расхода
2	=	Многофункциональный датчик 3095FB
3	=	Многофункциональное устройство SMV 3000

При выборе варианта "2" на экране появляются следующие команды:

Selecting the SV Combo Module Port (Выбор порта комбо-модуля SV)

Количество доступных для использования портов зависит от того, какие комбо-модули SV установлены в поточном компьютере. При установке комбо-модуля SV 1 доступны порты 1 и 2. Если установлен комбо-модуль SV 2 используются порты 3 и 4. Возможен вариант, при котором имеются порты SV 3 и 4 без портов SV 1 и 2 (при условии, что в системе установлен только комбо-модуль SV 2).

Select Modbus Address for 3095FB (Выбор адреса Modbus для модуля 3095FB)

В схеме прямого соединения (т.е. каждый порт SV соединяется с одним датчиком 3095FB) рекомендуется выбирать "1" в качестве идентификатора Modbus. Этот идентификатор устанавливается компанией Rosemount при поставке датчика 3095FB. В многоточечном режиме каждый датчик 3095FB, подключенный к порту SV, должен иметь собственный адрес, который выбирается из диапазона 1-247.

Принципы выбора точек ввода-вывода

Несмотря на то что многосвязные данные поступают последовательно и не через аналоговые входные каналы, поточный компьютер должен иметь в ЗУПВ структуру, предназначенную для размещения данных. Компания Omni приняла решение интерпретировать данные как можно ближе к тем, что формируются обычными средствами, и использовать ту же самую физическую структуру ЗУПВ, которая применяется для хранения аналоговых входных сигналов. Основное различие заключается в том, что при наличии аналоговых и импульсных входных сигналов приходится вручную назначать точки ввода/вывода для каждого входного сигнала. При исполь-

зовании многофункционального датчика 3095FB поточный компьютер автоматически назначает внутри модуля 3095FB три точки ввода/вывода для датчиков дифференциального давления, температуры и давления. Номера точек ввода/вывода распределяются в порядке, в котором сконфигурированы датчики 3095FB с помощью трех рассмотренных выше команд (что никак не связано с номерами портов SV или модулей SV). Начальная точка ввода/вывода для первого сконфигурированного датчика 3095FB является первой точкой, следующей сразу за последней точкой ввода/вывода, используемой любым другим комбо-модулем А, В, E/D, E или H системы (см. примеры на следующей странице).

ПРИМЕР КОНФИГУРАЦИИ 1	6000 - 2A - 1B - 1SV
Точки ввода/вывода комбинированного модуля А1	1 - 4
Точки ввода/вывода комбинированного модуля А2	5 - 8
Точки ввода/вывода комбинированного модуля В1	9 - 12
Первый сконфигурированный датчик 3095FB использует:	DP=13, T=14, P=15
Второй сконфигурированный датчик 3095FB использует:	DP=16, T=17, P=18
Третий сконфигурированный датчик 3095FB использует:	DP=19, T=20, P=21
Четвертый сконфигурированный датчик 3095FB использует:	DP=22, T=23, P=24

Рис. 10. Точки ввода/вывода, используемые комбо-модулями SV - Пример 1

ПРИМЕР КОНФИГУРАЦИИ 2	6000 - 1A - 1E/D - 1SV
Точки ввода/вывода комбинированного модуля А1	1 - 4
Точки ввода/вывода комбинированного модуля E/D1	5 - 8
Первый сконфигурированный датчик 3095FB использует:	DP=9, T=10, P=11
Второй сконфигурированный датчик 3095FB использует:	DP=12, T=13, P=14
Третий сконфигурированный датчик 3095FB использует:	DP=15, T=16, P=17
Четвертый сконфигурированный датчик 3095FB использует:	DP=18, T=19, P=20

Рис. 11. Точки ввода/вывода, используемые комбо-модулями SV - Пример 2

Двунаправленный поток и датчики 3095FB

Иногда необходимо использовать технологический параметр, полученный от датчика 3095FB в нескольких измерительных линиях. Например, при измерении двунаправленного потока принято конфигурировать одну измерительную линию в компьютере Omni под "прямой" поток, а другую измерительную линию - под "обратный" поток. Для этого достаточно сконфигурировать обе измерительные линии как "Device Type = 2 (3095FB Multi Variable)" ("Тип устройства = 2 (многофункциональный датчик 3095FB)") и выбрать один и тот же порт SV и идентификатор Modbus. Компьютер Omni распознает, что обе измерительные линии используют одно и то же устройство 3095FB, и распределяет только одну группу назначений ввода/вывода.

Использование показаний датчика 3095FB другими элементами конфигурации

В то время как значения дифференциального давления, температуры и давления, полученные от многофункционального датчика 3095FB, используются для расчета параметров потока, может возникнуть необходимость использовать температуру и/или давление для коррекции показаний установленного рядом плотномера. Для этого достаточно зафиксировать номера точек ввода/вывода, автоматически присвоенные при конфигурации 3095FB, и повторно использовать эти номера точек соответствующим образом.

Установка необходимых значений дифференциального давления, давления и температуры

После назначения многофункциональному датчику 3095FB точек ввода/вывода поточным компьютером на экране появляется меню настройки дифференциального давления, температуры и давления. Эти меню содержат следующие команды:

- Установка аварийного сигнала низкого уровня
- Установка аварийного сигнала высокого уровня
- Значение для замены
- Код замены
 - 0 = Никогда не использовать значение для замены
 - 1 = Всегда использовать значение для замены
 - 2 = Использовать замену при повреждении связи или возникновении серьезной неисправности 3095FB
 - 3 = Использовать усредненное значение за последний час при повреждении связи или возникновении серьезной неисправности 3095FB
- Значение 4 мА (только чтение)
- Значение 20 мА (только чтение)
- Код демпфирования
 - 0 = 0,108 секунд
 - 1 = 0,216 секунд
 - 2 = 0,432 секунд
 - 3 = 0,864 секунд (по умолчанию)
 - 4 = 1,728 секунд
 - 5 = 3,456 секунд
 - 6 = 6,912 секунд
 - 7 = 13,824 секунд
 - 8 = 27,648 секунд

Все рассмотренные выше значения для ввода могут изменяться при использовании аналоговых датчиков, но при использовании многофункцио-

нального датчика 3095FB масштабирующие значения 4 мА и 20 мА не могут быть изменены. Верхний и нижний пределы датчиков 3095FB определяются их конструкцией. Поточный компьютер Omni просто считывает эти значения и воспроизводит их в полях 4 мА и 20 мА только для информации.

Хотя датчик 3095FB имеет внутренние контрольные точки аварийной сигнализации и точки аварийного состояния, компания Omni приняла решение не учитывать встроенные функции аварийной сигнализации датчика 3095FB, а использовать контрольные точки аварийной сигнализации и точки аварийного состояния, предусмотренные в поточном компьютере. По этой причине контрольные точки аварийной сигнализации низкого и высокого уровня работают точно так же, как они работали бы с аналоговым датчиком. Имеет место непрерывный контроль за критическими аварийными состояниями датчика 3095FB.

Данные, передаваемые между датчиком 3095FB и поточным компьютером Omni

В процессе работы поточный компьютер Omni автоматически настраивает датчик 3095FB на использование правильного формата с плавающей запятой и соответствующих единиц измерения, что диктуется параметрами конфигурации поточного компьютера. Компьютер непрерывно считывает следующие данные:

- Значения дифференциального давления, давления и температуры
- Рабочие диапазоны отдельных датчиков
- Сигналы аварийного состояния датчиков (повреждения датчика и т.п.)
- Сведения о датчике (корпус, наполнитель и т.д.)
- Код фирмы-изготовителя
- Маркировочные метки датчика

Частота считывания технологических параметров и аварийных сигналов

Схема опроса сообщений включает регулярное считывание (каждые 200 мс) с датчика 3095FB, подключенного к порту SV поточного компьютера, технологических параметров и аварийных сигналов. Это означает, что в многоточечной системе с четырьмя датчиками время обновления технологических параметров составляет 4 x 200 мс или 800 мс.

Сигналы об аварийном состоянии датчика 3095FB, контролируемые поточным компьютером

Сигналы об аварийном состоянии датчика 3095FB контролируются и переносятся в базу данных Modbus компьютера Omni, как показано в следующей таблице:

Аварийные сигналы, связанные с датчиком 3095FB, передающим данные на измерительную линию "n"		
Адрес Modbus	Описание аварийного сигнала	Реакция на поступающий аварийный сигнал (см. также "Установка кода неисправности")
1n83	Сигнал о том, что дифференциальное давление (DP) на 10% выше верхнего предела	Выставление флага неисправности датчика DP
1n84	Сигнал о том, что дифференциальное давление (DP) на 10% ниже нижнего предела	Выставление флага неисправности датчика DP
1n85	Сигнал о том, что давление на 10% превышает верхний предел	Выставление флага неисправности датчика давления
1n86	Сигнал о том, что давление на 10% ниже нижнего предела	Выставление флага неисправности датчика давления
1n87	Датчик давления закорочен	Выставление флага неисправности датчика давления
1n88	Мост датчика давления разомкнут	Выставление флага неисправности датчика давления
1n89	Сигнал о том, что температура на 10% выше верхнего предела	Выставление флага неисправности датчика температуры
1n90	Сигнал о том, что температура на 10% ниже нижнего предела	Выставление флага неисправности датчика температуры
1n91	Отключен резисторный термометр RTD	Выставление флага неисправности датчика температуры
1n92	Температура внутри датчика превышает верхний предел	Выставление флага неисправности датчиков DP, P и T
1n93	Внутренняя температура датчика ниже верхнего предела	Выставление флага неисправности датчиков DP, P и T
1n94	Неисправность электронной схемы датчика 3095FB	Выставление флага неисправности датчиков DP, P и T
1n95	Переключатель защиты датчика 3095FB установлена в положение "Write Protect" ("Защита от записи")	Выставление флага неисправности датчиков DP, P и T при неудачной попытке записать данные
^ 1n96	Нет связи между поточным компьютером Omni и датчиком 3095FB	Выставление флага неисправности датчиков DP, P и T

Примечание:

^ Сигнал 1n96 формируется поточным компьютером.

Согласование конфигураций датчика 3095FB и поточного компьютера

Для обеспечения правильной интерпретации данных датчика 3095FB поточный компьютер непрерывно проверяет, согласуется ли конфигурация датчика 3095FB с требуемой конфигурацией. Дополнительные просмотры сообщений, сверяющих эти данные, чередуются с просмотрами обычных сообщений, используемых для выборки технологических параметров и аварийных сигналов.

Критические данные конфигурации 3095FB, проверяемые каждые 10 секунд:

- | | | |
|--------------------------|--|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Формат числа с плавающей запятой | ** (0132) |
| <input type="checkbox"/> | Используемые единицы измерения | ** (0060 - 0062) |
| <input type="checkbox"/> | Минимальные и максимальные пределы для каждого сигнала | * (7407 - 7416) |
| <input type="checkbox"/> | Идентификатор датчика (только для справки) | (0001 - 0011) |
| <input type="checkbox"/> | Коэффициенты затухания сигнала | ** (7421, 7424, 7427) |
| <input type="checkbox"/> | Обозначения датчика в кодах ASCII (3x8 символов) | ** (0032 - 0047) |
| <input type="checkbox"/> | Сведения о датчике (материалы конструкции) | (0017 - 0029) |

Примечания: Номера в круглых скобках - адреса базы данных Modbus датчика 3095FB

** Поточный компьютер пытается скорректировать базу данных датчика 3095FB при обнаружении рассогласования этих переменных.

* При обнаружении рассогласования этих переменных поточный компьютер корректирует свою базу данных так, чтобы она соответствовала базе данных датчика 3095FB.

Просмотр данных датчика 3095FB на передней панели поточного компьютера

Фактические и усредненные значения дифференциального давления, температуры и давления просматриваются с помощью набираемых на клавиатуре команд, как описано в Руководстве пользователя компьютера Omni.

Список данных датчика 3095FB можно вывести на дисплей нажатием клавиш "Setup" "n" "Enter". Данные систематизируются в соответствии с номером "n" порта SV в том порядке, в котором датчики были сконфигурированы. На экран выводится следующая информация и диагностические данные (порт SV #1 первого датчика приведен в качестве примера):

Первая цифра - номер порта SV, вторая цифра - адрес Modbus датчика 3095FB

ПОРТ SV 1 – 1
Изготовитель фирма Rosemount
Модель 3095/Modbus
Версия импортного исполнения 108.0

SV Port 1 - 1
Manufactur Rosemount
Model 3095/Modbus
Out Board Rev 108.0

Если вы продолжите движение вниз по списку, то на экране будут появляться следующие данные:

Модель датчика	142	Sensor Mod Rev	142
Заводской номер датчика	839193	Sensor Serial	839193
Серийный номер передатчика	19644	Xmtr Ser	19644
Версия ПО	3	H/W Rev	3
Версия	5	Modbus Rev	5
Тип датчика	GP	Sensor Type	GP
Диапазон диф. давления	-250 до 250	DP Range	-250 to 250
Диапазон давления	0-800 psi	SP Range	0-800 psi
Диапазон температуры	-40 до 1200F	PT Range	-40 to 1200F
Материал изолятора	316SS	Isolator Mat'l	316SS
Наполнитель	Силикон	Fill Fluid	Silicone
Материал фланца	316SS	Flange Mtr'l	316SS
Тип фланца	Coplaner	Flange Type	Coplaner
Трубы слива/вентиляции	316SS	Drain/Vent	316SS
Кольцевое уплотнение	PTFE(Teflon)	O-Ring	PTFE(Teflon)
Тип уплотнения	Нет	Seal Type	None
Наполнитель	Нет	Seal Fill	None
Изолятор с уплотнением	Нет	Seal Isolator	None
Число уплотнений	Нет	NumberofSeals	None

Установка, замена и калибровка датчиков 3095FB

Вопросы безопасности, связанные с электромонтажом

Если простой других датчиков 3095FB в многоточечной системе недопустим, примите соответствующие меры безопасности, отключив электропитания и сигналы в каждом отдельном датчике 3095FB. **В связи с требованиями к электропитанию RS-485 датчик 3095FB не может по своей сути быть превращен в "полностью безопасное" устройство. Это означает, что прежде чем снимать крышки с любых устройств или соединительных коробок, находящихся в опасных местах, необходимо принять соответствующие меры безопасности. Для правильной установки датчика 3095FB обращайтесь к Руководству по эксплуатации датчика 3095FB Rosemount (выпуск 00809-0100-4738).**

Использование поточного компьютера Omni для установки адреса Modbus датчика 3095FB

Датчик 3095FB обычно поставляется с установленным адресом "1" Modbus. Такой адрес подходит для схемы прямого соединения, но представляет проблему в случае нескольких устройств, имеющих в многоточечной схеме один и тот же идентификатор Modbus. Идентификатор датчика можно установить, используя "Программу конфигурирования интерфейса пользователя", реализованную на ПК, которую можно приобрести в компании Rosemount. В то же время предполагается, что подобные ситуации могут возникнуть при установке или замене датчика 3095FB без применения данной программы. В этом случае поточный компьютер Omni можно подключить к датчику 3095FB на схеме прямого соединения, используя любой доступный порт SV и идентификатор Modbus, измененный в соответствии с конфигурацией поточного компьютера.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ▲

Этот метод включает "рассылку" адреса Modbus через порт SV. Все устройства, подсоединенные к этому порту SV, будут иметь свой адрес, установленный в соответствии с идентификатором, посылаемым через указанный порт. Это вызовет конфликты между данными и полную потерю связи в случае подключения нескольких датчиков 3095FB. Убедитесь в том, что все датчики 3095FB, чьи адреса Вы не хотите изменять, временно отсоединены.

Выполните следующие операции:

1. Установите датчик 3095FB, как указано выше в разделе "Начальная настройка многофункционального датчика 3095FB Rosemount".
2. Настройте датчик 3095FB под нагрузку RS-485.
3. Соедините датчик с любым открытым портом SV (контакты A - A, B - B). Порт SV должен быть подсоединен к интерфейсу RS-485 с помощью перемычек. Если данный канал SV не открыт, все датчики 3095FB, за исключением одного, в котором требуется изменение адреса, должны быть отсоединены.
4. Подайте питание на датчик 3095FB.
5. На передней панели поточного компьютера нажмите следующие клавиши:

[Alpha Shift] [Diag]	<i>Компьютер войдет в режим диагностики.</i>
[Setup] [n] [Enter]	<i>где "n" - номер порта SV, к которому подключен датчик 3095FB.</i>
6. На экране дисплея могут появиться следующие сообщения (порт SV #1 приводится в качестве примера) или сообщения, приведенные в (7) ниже:

**В данный момент этот порт сконфигурирован для использования
Продолжить (Да/Нет)?**

**SV Port # 1
This Port Currently
Configured For Use!
Continue (Y/N)?**

Это значит, что поточный компьютер обнаружил, что в данный момент этот порт сконфигурирован для связи с одним или несколькими датчиками. Не всегда выбор порта SV может быть удачен (**см. предупреждения на боковом поле**).

1. Если вы хотите продолжать работать в режиме рассылки адреса, то выберите "Y" ("Да"). При этом на дисплей будут выведены следующие сообщения:

Порт SV # 1
Изменить адрес передатчика
Новый адрес ожидания

SV Port # 1
Change Xmtr Address
New Address _
Idle

1. Подведите курсор к строке "New Address" и выберите нужный адрес. Нажмите "Enter", и на экране появится следующее сообщение:

Передача нового адреса

Sending New Address

1. Поточный компьютер после небольшой паузы попытается связаться с датчиком 3095FB по новому адресу. Если связь установится, то в течение нескольких секунд на дисплее появится следующее сообщение:

Адрес изменен

Address Changed

В случае неудачной связи в течение одной-двух секунд может появиться следующее сообщение :

Изменения адреса не произошло

Failed to Change

В этом случае проверьте проводной монтаж, установки переключателей и перемычек и повторите процедуру передачи по новому адресу.

1. Для нормальной работы отсоедините и вновь подключите датчик 3095FB к соответствующему порту SV, убедившись в том, что соблюдаются условия подключения к каналу только двух устройств.

Использование портативного персонального компьютера для калибровки датчика

В поточном компьютере не предусмотрена возможность калибровки или настройки выхода многофункционального датчика 3095FB. Для калибровки датчика пользуйтесь программой "Программа конфигурирования интерфейса пользователя", которая имеется в компании Rosemount. Пользователь должен отсоединить датчик 3095FB, который нужно калибровать, и подсоединить его напрямую к портативному или обычному персональному компьютеру, работающему в соответствии с интерфейсной программой Rosemount. **Не забудьте выполнить все необходимые требования техники безопасности при снятии крышек или соединительных коробок датчика. Прочтите предупреждения и рекомендации изготовителя, приведенные в Руководстве по эксплуатации датчика 3095FB.** Помните, что при снятии датчика в случае многоточечной установки можно повредить проводку или нарушить схему соединений, что приведет к потере всех рабочих сигналов из-за пропадания напряжения, сигнала или нагрузки RS-485.

Технический бюллетень

Дата: 05 05 98 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot) Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard) ТВ # 980502

Взаимодействие с многофункциональными датчиками Honeywell™ SMV3000

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя:
Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **Руководстве пользователя**, и применим ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения версии .72+.

Взаимодействие с интеллектуальными датчиками Honeywell™ SMV3000. Это средство предоставляет возможность связи с интеллектуальными многофункциональными датчиками Honeywell SMV3000, обеспечивающими измерение дифференциального давления, температуры и статического давления с помощью технологических комбо-модулей ввода/вывода типа HV компании Omni и с использованием протокола DE компании Honeywell.

Получение технической помощи. Техническая помощь предоставляется по телефону:
☎ (281) 240-6161
Сообщения электронной почты следует посылать на Web-страницу:
www.omniflow.com
или по адресу:
techsupport@omniflow.com

Область применения	1
Аннотация.....	2
Описание протокола DE.....	2
База данных датчиков	2
Ручной коммуникатор Honeywell™.....	3
Светодиодные индикаторы состояния комбо-модуля	3
Переключение между аналоговым и цифровым режимами	3
Просмотр с клавиатуры состояния датчика Honeywell.....	4
Просмотр с клавиатуры Omni состояния датчика Honeywell™.....	5
Получение более подробной информации о состоянии оборудования	9
Аварийные сигналы датчика, регистрируемые поточным компьютером	14
Адресные переключки комбо-модуля HV.....	15
Способы назначения точек ввода/вывода	16
Редакция программы OmniCom	17

Область применения

Все редакции программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000, содержащие микропрограммы версий 21.72+, 23.72+, 27.72+, могут использоваться для связи с многофункциональными интеллектуальными датчиками Honeywell™ SMV3000. Данное средство использует протокол DE компании Honeywell и требует установки в поточном компьютере комбо-модулей ввода/вывода типа HV.

Аннотация

Используя комбо-модули ввода/вывода "HV", поточный компьютер Omni может поддерживать связь с четырьмя многофункциональными интеллектуальными датчиками Honeywell™ SMV3000. Эти датчики формируют сигналы дифференциального давления, температуры и давления, используя протокол DE компании Honeywell. В поточном компьютере можно установить только один комбо-модуль "HV". Электропитание контура обеспечивается комбо-модулем "HV".

Описание протокола DE

Цифровые данные передаются последовательно между поточным компьютером и интеллектуальными датчиками за счет модуляции тока в двухпроводном контуре, соединяющем эти устройства. Электропитание на датчик также поступает из этого токового контура. Передача данных осуществляется со скоростью 218,47 бит в секунду, причем цифровому "нулю" соответствует ток в 20 мА, а цифровой "единице" - ток в 4 мА.

При нормальной эксплуатации датчик Honeywell работает в "6-байтовом пакетном режиме". В этом режиме датчик каждые 366 мс передает на поточный компьютер следующую информацию:

Байт 1	Флаги состояния
Байт 2-4	Значение технологического параметра в процентах к величине диапазона измерения (3-байтовое число с плавающей запятой)
Байт 5	Идентификатор базы данных (указывает, к базе данных какого датчика принадлежит байт 6)
Байт 6	Значение, хранимое в базе данных

База данных датчиков

Используя значения, содержащиеся в байтах 5 и 6, поточный компьютер создает и сохраняет точную копию конфигурации базы данных многофункциональных датчиков. База данных датчика, посылаемая на компьютер Omni, содержит примерно 132 байта. Учитывая скорость пакетной передачи данных, с которой работает датчик, для создания копии базы данных датчика поточному компьютеру может понадобиться примерно 45 - 55 секунд. База данных датчика непрерывно сравнивается с параметрами этого датчика в конфигурации поточного компьютера. Компьютер автоматически корректирует любые расхождения между базами данных путем записи правильных данных конфигурации датчика.

Ручной коммуникатор Honeywell™

Поточный компьютер отвечает за конфигурирование следующих параметров датчика:

- (1) Значение нижнего предела или нуля
- (2) Диапазон измерений датчика или максимальный предел
- (3) Коэффициент затухания
- (4) Имя метки
- (5) Разряды соответствия значениям дифференциального давления, статического давления и температуры

Любые изменения параметров 1, 2, 3 и 5, выполненные с использованием ручного коммуникатора, перезаписываются поточным компьютером. В цифровом режиме нет необходимости калибровать выходы датчиков с помощью ручного коммуникатора. Однако пользователь при желании может корректировать калибровку выходов датчика, пользуясь ручным коммуникатором, не применяя средств поточного компьютера (см. подробное описание корректировки калибровки в документации компании Honeywell). Независимо от того, настраивается ли датчик ручным коммуникатором или нет, цифровые сигналы должны быть окончательно откалиброваны с помощью обычного метода аналогового ввода, рассмотренного в **главе 8 тома 1**.

Светодиодные индикаторы состояния комбо-модуля

Каждый канал ввода/вывода комбо-модуля "HV" снабжен двумя светодиодными индикаторами - зеленого и красного цвета. Индикатор зеленого цвета показывает, что работа канала связи поддерживается всеми имеющимися средствами (поточным компьютером, датчиком и ручным коммуникатором, если последний подключен). Индикатор красного цвета горит только тогда, когда поточный компьютер передает данные датчику.

При нормальной работе в цифровом режиме зеленый светодиод непрерывно мигает с частотой порядка 3 раз в секунду. Красный индикатор загорается всякий раз, когда в поточном компьютере происходит изменение конфигурации, влияющее на определенный датчик.

Переключение между аналоговым и цифровым режимами

Подключение многофункционального датчика компании Honeywell, работающего в аналоговом режиме, к поточному компьютеру, приводит к тому, что компьютер автоматически переключает датчик на цифровой режим по протоколу DE, посылая на датчик Honeywell серию "команд на активизацию". При переходе датчика на цифровой режим зеленый светодиод на комбо-модуле начинает непрерывно мигать, показывая, что связь установлена.

Для отмены команды активизации и для инициирования связи между датчиком Honeywell и поточным компьютером удалите в компьютере все на-

значения, относящиеся к данной точке ввода/вывода. Используя ручной коммуникатор компании Honeywell, нажмите клавиши **[Shift] [A/D]** и подождите, пока на коммутаторе не появится сообщение "Change to Analog?" (Переключать на аналоговый режим?). Ответьте нажатием клавиши **[Enter]** (Да). Появится сообщение "SFC Working" (работает SFC). Зеленый светодиод на комбо-модуле "HV" в данном канале прекращает мигать. При повторном введении точки ввода/вывода поточный компьютер Omni посылает команду активизации на датчик Honeywell, и после прохождения трех команд зеленый светодиод на модуле Honeywell начнет мигать с постоянной частотой 3 Гц.

Просмотр с клавиатуры состояния датчика Honeywell

Для контроля данных, принимаемых от датчика, нажмите клавиши **[Input] [Status]** и **[Enter]** на передней панели. На дисплее появятся следующие данные:

```
HV-1 Transmitter
DB Status      OK
Gstatus NON-CRITICAL
DP%           25.00
SP%           76.50
TT%           32.13
DP LRV        0.0
DP Span       400.0
DP Damp Secs. .16
DP Conformity bit 0
SP LRV        406.8
SP Span       27680.2
SP Damp Secs  .16
SP Conformity bit 0
TT LRV        .0
TT Span       100.0
TT Damp Secs  .3
TT Conformity bit 0
SW Revision   2.1
Serial # xxxxxxxxxx
DP Range      400.0
SP Range      20760.5
TT Range      850.0
ID/TAG       SMV-3000
Filter Hertz  60
SensorType RTD-PT100
```

Просмотр с клавиатуры Omni состояния датчика Honeywell™

- HV-1 Transmitter** : Обозначение многофункционального комбо-модуля (HV) Honeywell и номера канала этого модуля. Поскольку допускается установка только одного модуля HV, то этот номер может быть заключен между 1 и 4.
- DB Status** : Существует пять вариантов состояния:
- 1) OK : Установлена нормальная связь между поточным компьютером и датчиком Honeywell. База данных датчика соответствует базе данных поточного компьютера.
 - 2) Idle : Эта точка ввода-вывода поточного компьютера была присвоена датчику Honeywell, но приема данных от датчика не происходит. Возможная причина заключается в обрыве связи или неверном подключении проводов. Наблюдая за состоянием светодиодов, можно заметить, что поточный компьютер пытается установить связь, посылая команду на включение примерно каждые 10 секунд.
 - 3) Bad PV : Нормальная связь между компьютером и датчиком Honeywell, но датчик обнаружил серьезную неисправность, которая исключает возможность считать достоверной измеренную величину. Поточный компьютер формирует сигнал неисправности датчика и начинает действовать в соответствии со стратегией, выбранной пользователем на случай неисправности этого датчика.
 - 4) DB Error : Нормальная связь между поточным компьютером и датчиком Honeywell, но компьютер обнаружил, что его база данных не согласуется с базой данных датчика. Наблюдая за состоянием светодиодов, можно заметить, что поточный компьютер пытается скорректировать базу данных датчика, записывая верные данные в датчик примерно каждые 30-45 секунд.
 - 5) 4 Byte : Датчик работает в режиме 4-байтовой передачи. Поскольку поточный компьютер не поддерживает такого режима, то это сообщение выдается на дисплей лишь на короткое время, так как поточный компьютер автоматически переключает датчик на режим 6-байтовой передачи.

Gstatus	: Значение флага общего состояния: 1) OK : Датчик SMV не регистрирует ошибок. 2) Critical Датчик SMV сообщил о серьезной ошибке. 3) Non-Critical: Датчик SMV сообщил о несерьезной ошибке. 4) Reserved : При получении сообщения об этом состоянии обратитесь за консультацией к компании Honeywell.
DP%	: Величина дифференциального давления в процентах к диапазону измерения датчика. Величина - 25.00 может означать, что связь с датчиком отсутствует (см. приведенное выше описание состояний).
SP%	: Величина статического давления в процентах к диапазону измерения датчика. Величина - 25.00 может означать, что связь с датчиком отсутствует (см. приведенное выше описание состояний).
TT%	: Величина температуры в процентах к диапазону измерения датчика. Величина 25.00 может означать, что связь с датчиком отсутствует (см. приведенное выше описание состояний).
DP LRV	: Нижний предел дифференциального давления в условных технических единицах измерения (в дюймах водяного столба при 39 градусах по Фаренгейту).
DP Span	: Диапазон измерения дифференциального давления в технических единицах ("диапазон" есть разность между верхним и нижним пределами показаний датчика). В качестве технических единиц измерения выбраны дюймы водяного столба при 39 градусах по Фаренгейту. Поточный компьютер выводит на дисплей сообщение "DB Error" ("Ошибка в базе данных"), если пользователь попытается ввести нулевой диапазон или диапазон, превышающий верхний предел измерений датчика дифференциального давления (рассматривается ниже).
DP Damp Secs	: Время затухания (в секундах) выходного сигнала датчика дифференциального давления.
DP Conformity Bit	: Данный разряд соответствия имеет смысл только для датчиков дифференциального давления. Значение "0" соответствует линейной выходной величине; значение "1" соответствует среднеквадратичной выходной величине. Поточный компьютер рассчитан на линейную выходную величину и автоматически устанавливает разряд соответствия на "0", если он был установлен на "1".
SP LRV	: Нижний предел статического давления в условных технических единицах измерения (дюймы водяного столба при 39 градусах по Фаренгейту).

SP Span	: Диапазон измерений статического давления в условных технических единицах ("диапазон" есть разность между верхним и нижним пределами показаний датчика). В качестве условных технических единиц измерения выбраны дюймы водяного столба при 39 градусах по Фаренгейту. Поточный компьютер выводит на дисплей сообщение "DB Error" ("Ошибка в базе данных"), если пользователь попытается ввести нулевой диапазон или диапазон, превышающий верхний предел измерений датчика статического давления (рассматривается ниже).
SP Damp Secs	: Время затухания (в секундах) выходного сигнала датчика статического давления.
SP Conformity Bit	: Имеет смысл только для датчиков дифференциального давления.
TT LRV	: Нижний предел значения температуры в условных технических единицах измерения (градусах Цельсия).
TT Span	: Диапазон измерений температуры в условных технических единицах ("диапазон" есть разность между нижним и верхним пределами показаний датчика). Условные технические единицы - градусы Цельсия. Поточный компьютер выводит на дисплей сообщение "DB Error" ("Ошибка в базе данных"), если пользователь попытается ввести нулевой диапазон или диапазон, превышающий верхний предел измерений датчика температуры (рассматривается ниже).
TT Damp Secs	: Время затухания (в секундах) выходного сигнала датчика температуры.
TT Conformity Bit	: Имеет смысл только для датчиков дифференциального давления.
Software Revision	: Текущая версия программного обеспечения, установленная на многофункциональном датчике.
Serial #	: Серийный номер многофункционального датчика.
DP Range	: Максимальный диапазон датчика дифференциального давления в дюймах водяного столба при температуре 39 градусов по Фаренгейту. Датчик не воспринимает параметры конфигурации, которые превышают это значение.
SP Range	: Максимальный диапазон датчика статического давления в дюймах водяного столба при температуре 39 градусов по Фаренгейту. Датчик не воспринимает параметры конфигурации, которые превышают это значение.
TT Range	: Максимальный диапазон датчика температуры в градусах Цельсия. Датчик не воспринимает параметры конфигурации, которые превышают это значение.
ID/TAG	: Строка ASCII, используемая для идентификации датчика SMV дифференциального давления.

Filter Hertz : Частота 50 или 60 Гц, используемая для фильтрации сигналов датчика с целью минимизации помехи от сети переменного тока.

Sensor Type : Типы датчика температуры:

- 1) RTD-PT100
- 2) Термопара типа J
- 3) Термопара типа K
- 4) Термопара типа T
- 5) Термопара типа E

Примечание: *Термопары могут иметь внутреннюю или внешнюю компенсацию.*

Получение более подробной информации о состоянии оборудования

Путем нажатия клавиш **[Input]** **[Status]** **[Alarm]** и **[Enter]** можно получить дополнительные данные, основанные на байтах "детальной информации о состоянии оборудования" "первого", "второго" и "третьего" уровня, которые выбираются из базы данных датчика SMV. В зависимости от того, какие разряды активизируются в соответствующем байте "детальной информации о состоянии оборудования", на дисплей выводится одно из приведенных ниже сообщений. Некоторые из этих разрядов состояния вызывают также активизацию точек аварийной сигнализации в базе данных поточного компьютера. Когда это случается, время и дата появления таких аварийных событий отмечаются и фиксируются в журнале регистрации аварийных событий, как и любой другой аварийный сигнал поточного компьютера.

БАЙТ-РАЗРЯД ДЕТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ДАТЧИКА HONEYWELL	На дисплей выводится текст, выделенный жирным ШРИФТОМ	Точки АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, АКТИВИЗИРУЕМЫЕ В КОМПЬЮТЕРЕ OMNI
1-0	Meter Body Fault (Повреждение измерительного прибора): Возможно отсутствие связи между платой датчика и основной платой модуля SMV.	2n44 CR 2n47 CR 2n50 CR
1-1	Неисправность ППЗУ (PROM Fault) или ошибки контрольной суммы	2n44 CR 2n47 CR
1-2	Suspect Input (Сомнительные входные данные): Возможно повреждение измерительного прибора или электронной схемы	2n44 CR 2n47 CR
1-3	Обнаружена ошибка в работе цифро-аналогового преобразователя (DAC Compensation)	2n52 CR
1-4	NVM Fault : Обнаружена неисправность в энерго-независимом запоминающем устройстве	2n52 CR
1-5	RAM Fault : Обнаружена ошибка в работе ЗУПВ	2n52 CR
1-6	ROM Fault : Обнаружена ошибка в работе ПЗУ	2n52 CR
1-7	Обнаружена ошибка основного адресного кода (PAC Fault)	2n44 CR 2n47 CR
2-0	MB OverTemp : Перегрев измерительного прибора	2n51 NC
2-1	DP Zero Correction (Коррекция нуля датчика дифференциального давления): Величина дифференциального давления находится за допустимыми пределами	2n42 NC

NC = Не опасная аварийная ситуация. **CR** = Опасная аварийная ситуация, предполагающая внесение изменений.

Примечание: "n" в адресе Modbus обозначает номер измерительной линии.

БАЙТ-РАЗРЯД ДЕТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ДАТЧИКА HONEYWELL	НА ДИСПЛЕЙ ВЫВОДИТСЯ ТЕКСТ, ВЫДЕЛЕННЫЙ ЖИРНЫМ ШРИФТОМ	ТОЧКИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, АКТИВИЗИРУЕМЫЕ В КОМПЬЮТЕРЕ OMNI
2-2	DP Span Correction (Коррекция диапазона измерения датчика дифференциального давления): Величина дифференциального давления находится за допустимыми пределами	2n42 NC
2-3	Status 2-3 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
2-4	MB Overload or (Перегрузка измерительного прибора или:) (Всегда сопровождается следующим сообщением)	2n47 CR
2-5	Meter Body Fault (Повреждение измерительного прибора): Входной сигнал давления вдвое превышает величину URL	2n47 CR
2-6	DP Cal Corr Default (Стандартная коррекция калибровки дифференциального давления): Подается команда "Reset Corrects" (Восстановить корректировку) или выполняется команда "Calibrate and Power Cycle" (Цикл калибровки и включения питания)	2n42 NC
2-7	DAC Tempco Data Bad (Ошибочный температурный коэффициент цифро-аналогового преобразователя): Только для аналогового режима.	—
3-0	Invalid Database (Недостоверная база данных): Обнаружены некоторые ошибки в конфигурации датчиков SMV. Все технологические параметры сомнительны.	2n44 CR 2n47 CR 2n50 CR
3-1	Suspect SP Input :Сомнительный входной сигнал статического давления.	2n47 CR
3-2	Status 3-2 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
3-3	Status 3-3 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
3-4	DP Term Out of Range (Величина дифференциального давления - за пределами диапазона)	—
3-5	V-T Term Out of Rng : Значения температуры при измерении вязкости - за пределами диапазона	—
3-6	D-T Term Out of Rng : Значения температуры при измерении плотности - за пределами диапазона	—

NC = Не опасная аварийная ситуация. **CR** = Опасная аварийная ситуация, предполагающая внесение изменений.

Примечание: "n" в адресе Modbus обозначает номер измерительной линии.

БАЙТ-РАЗРЯД ДЕТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ДАТЧИКА HONEYWELL	НА ДИСПЛЕЙ ВЫВОДИТСЯ ТЕКСТ, ВЫДЕЛЕННЫЙ ЖИРНЫМ ШРИФТОМ	ТОЧКИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, АКТИВИЗИРУЕМЫЕ В КОМПЬЮТЕРЕ OMNI
3-7	Ind Var Out of Range: Независимая переменная - за пределами диапазона	—
4-0	Status 4-0 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
4-1	Excess Zero Corr SP: Коррекция нуля датчика статического давления	2n45 NC
4-2	Excess Span Corr SP: Коррекция границ диапазона измерения статического давления	2n45 NC
4-3	SP is Absolute: Датчик абсолютного статического давления	—
4-4	SP is Gauge: Датчик манометрического давления	—
4-5	Status 4-5 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
4-6	SP Corrects Reset: Восстановление корректировок статического давления	2n45 NC
4-7	Status 4-7 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
5-0	Status 5-0 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
5-1	Status 5-1 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
5-2	Status 5-2 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
5-3	Status 5-3 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
5-4	DP in Input Mode (Измерение дифференциального давления в режиме ввода)	2n43 CR
5-5	SP in Input Mode (Измерение статического давления в режиме ввода)	2n46 CR
5-6	Temp in Input Mode (Измерение температуры в режиме ввода)	2n49 CR
5-7	PV4 in Input Mode (Технологический параметр 4 в режиме ввода)	—
6-0	2 Wire RTD Used (Используется 2-проводной термометр RTD)	—
6-1	3 Wire RTD Used (Используется 3-проводной термометр RTD)	—

NC = Не опасная аварийная ситуация. **CR** = Опасная аварийная ситуация, предполагающая внесение изменений.

Примечание: "n" в адресе Modbus обозначает номер измерительной линии.

БАЙТ-РАЗРЯД ДЕТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ДАТЧИКА HONEYWELL	НА ДИСПЛЕЙ ВЫВОДИТСЯ ТЕКСТ, ВЫДЕЛЕННЫЙ ЖИРНЫМ ШРИФТОМ	ТОЧКИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, АКТИВИЗИРУЕМЫЕ В КОМПЬЮТЕРЕ OMNI
6-2	4 Wire RTD Used (Используется 4-проводной термометр RTD)	—
6-3	2 Wire TC Used (Используется 2-проводная термопара)	—
6-4	DP in Output Mode (Измерение дифференциального давления в режиме вывода)	2n43 CR
6-5	SP in Output Mode (Измерение статического давления в режиме вывода)	2n46 CR
6-6	Temp in Output Mode (Измерение температуры в режиме вывода)	2n49 CR
6-7	PV4 in Output Mode (Измерение технологического параметра 4 в режиме вывода)	—
7-0	Temp A/D Fault: Ошибка аналого-цифрового преобразователя температуры	2n50 CR
7-1	Temp Char Fault: Ошибка в определении температуры	2n50 CR
7-2	Temp Input Suspect: Сомнительный входной сигнал температуры	2n50 CR
7-3	Status 7-3 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
7-4	Temp NVM Fault: Обнаружена неисправность энергонезависимого запоминающего устройства хранения значений температуры	2n50 CR
7-5	Status 7-5 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
7-6	Status 7-6 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
7-7	Status 7-7 (Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
8-0	Delta Temperature: (<i>Параметр не определен.</i> Обращайтесь за помощью в компанию Honeywell)	—
8-1	Excess Zero Cor Temp (Коррекция нуля датчика температуры)	2n48 NC
8-2	Excess Span Cor Temp (Коррекция границ диапазона измерения температуры)	2n48 NC

NC = Не опасная аварийная ситуация. **CR** = Опасная аварийная ситуация, предполагающая внесение изменений.

Примечание: "n" в адресе Modbus обозначает номер измерительной линии.

БАЙТ-РАЗРЯД ДЕТАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ДАТЧИКА HONEYWELL	НА ДИСПЛЕЙ ВЫВОДИТСЯ ТЕКСТ, ВЫДЕЛЕННЫЙ ЖИРНЫМ ШРИФТОМ	Точки АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, АКТИВИЗИРУЕМЫЕ В КОМПЬЮТЕРЕ OMNI
8-3	Temp Input Open: Разомкнутая цепь датчика температуры	2n50 CR
8-4	Temp Over Range: Значение температуры выходит за допустимый диапазон	2n50 CR
8-5	Redun Backup Temp: (<i>Параметр не определен</i> - (Обращайтесь за помощью к компании Honeywell))	—
8-6	Temp Corrects Active (Выполняются коррективы температуры)	2n48 NC
8-7	Temp Sensor Mismatch (Датчик температуры неправильно согласован)	2n50 CR

NC = Не опасная аварийная ситуация. **CR** = Опасная аварийная ситуация, предполагающая внесение изменений.

Примечание: "n" в адресе Modbus обозначает номер измерительной линии.

Аварийные сигналы датчика, регистрируемые поточным компьютером

Указанные ниже точки аварийной сигнализации автоматически обновляются данными, содержащимися в байтах "детальная информация о состоянии оборудования" копии базы данных датчиков SMV, хранящейся в поточных компьютерах (см. предыдущую таблицу). Время и дата возникновения этих аварийных сигналов отмечаются и регистрируются поточным компьютером во время изменения состояния соответствующего разряда. Сигналы не опасной аварийной ситуации подлежат всего лишь регистрации. Сигналами опасной аварийной ситуации считаются сигналы, которые нарушают достоверность показаний измерительных приборов. Такие сигналы заставляют поточный компьютер проанализировать стратегию, задаваемую кодом замены и выполнить необходимые корректировки.

АДРЕС ТОЧКИ АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ	АВАРИЙНОЕ СООБЩЕНИЕ	ТИП АВАРИЙНОГО СИГНАЛА
2n42	"n"-ый измеритель дифференциального давления: ошибочные исправления или сброс корректировок	NC
2n43	"n"-ый измеритель дифференциального давления находится в режиме ввода или вывода	CR
2n44	Сомнительный сигнал "n"-го измерителя дифференциального давления	CR
2n45	"n"-ый измеритель давления: ошибочные исправления или сброс корректировок	NC
2n46	"n"-ый измеритель давления находится в режиме ввода или вывода	CR
2n47	Сомнительный сигнал "n"-го измерителя давления	CR
2n48	"n"-ый измеритель температуры: ошибочные исправления или сброс корректировок	NC
2n49	"n"-ый измеритель температуры находится в режиме ввода или вывода	CR
2n50	Сомнительный сигнал "n"-го измерителя температуры	CR
2n51	Повреждение корпуса "n"-го измерительного прибора в результате перегрева	NC
2n52	Серьезное повреждение электронных схем "n"-го датчика SMV	CR
2n53	Отсутствие связи с "n"-ым измерительным прибором датчика SMV	CR

NC = Не опасная аварийная ситуация. **CR** = Опасная аварийная ситуация, предполагающая внесение изменений.

Примечание: "n" в адресе Modbus обозначает номер измерительной линии.

Адресные переключатели комбо-модуля HV

Комбо-модуль HV фактически использует тот же самый физический модуль на печатной плате, что и стандартный комбо-модуль типа Н за исключением того, что в модуле HV применяется другая установка адресных переключателей.

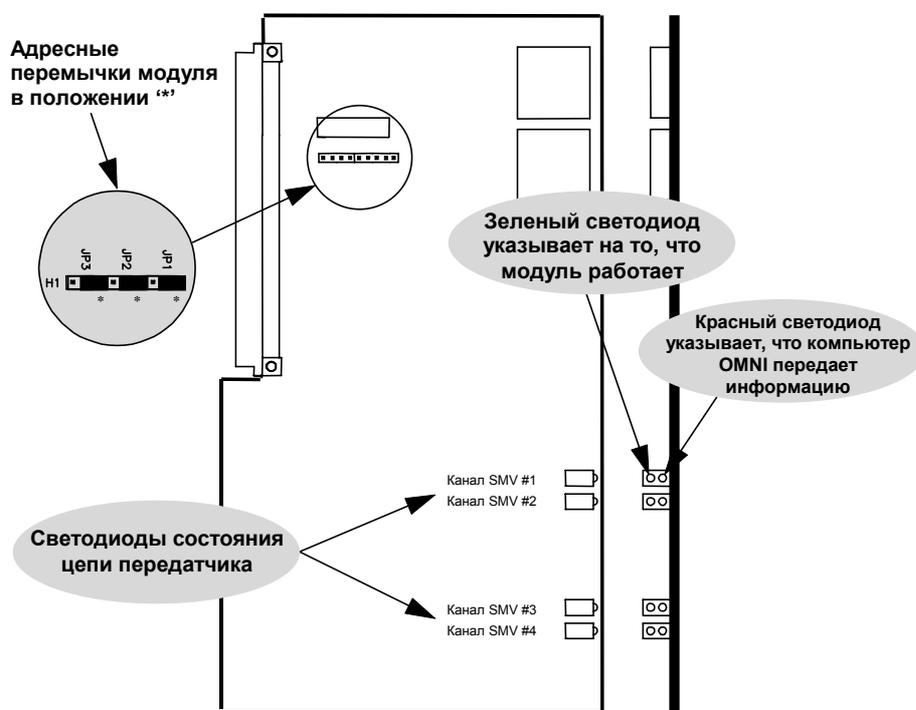


Рис. 1. Установка адресных переключателей в комбо-модуле "HV"

Способы назначения точек ввода/вывода

Если поточный компьютер обнаруживает, что установлен комбо-модуль "HV", то он автоматически назначает 12 из 24 технологических входов модуля "HV". *Наличие или отсутствие комбо-модулей проверяется после СБРОСА ВСЕХ ЗУПВ или после того, как выполнена команда CHECK I/O MODULES (ПРОВЕРИТЬ ВСЕ МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА).*

Хотя комбо-модуль "HV" имеет только 4 физических порта DE Honeywell, каждый датчик SMV-3000 обеспечивает 3 параметра для того, чтобы иметь полное число вводов/выводов, равное $4 \times 3 = 12$. Поскольку полное число технологических входов компьютера Omni ограничено 24, то очевидно, что при установке комбо-модуля "HV" допускается подключение только 3 других комбо-модулей типа А, В, E/D, E или H. Комбо-модуль "HV" является всегда последним модулем в списке, и назначения вводов/выводов отражают этот факт (см. следующий пример).

Пример 1: *Omni 6000 - 2A - H1 - HV (Поточный компьютер содержит 2 комбо-модуля типа "А", 1 комбо-модуль типа "Н" и один комбо-модуль типа "HV").*

Первому комбо-модулю типа "А" назначены:	Точки ввода	1, 2, 3 и 4
	Точки вывода	1 и 2
Второму комбо-модулю типа "А" назначены:	Точки ввода	5, 6, 7 и 8
	Точки вывода	3 и 4
Комбо-модулю "Н" назначены:	Точки ввода	9, 10, 11 и 12
	Точки вывода	5 и 6
Комбо-модулю "HV" назначены:	Точки ввода	13, 14, 15 и 16 дифф. давления 17, 18, 19 и 20 температуры 21, 22, 23 и 24 давления
	Точки вывода	7 и 8

Хотя в приведенном выше примере в итоге используются 4 комбо-модуля, в нем задействованы все 24 технологических ввода. Это значит, что 2 гнезда физических модулей ввода/вывода на объединительной плате остаются не занятыми.

Для настройки комбо-модуля "HV" необходимо сконфигурировать в меню конфигурации измерительной линии только точки ввода/вывода дифференциального давления; точки ввода/вывода параметров температуры и давления назначаются компьютером Omni автоматически и не могут быть изменены пользователем.

На основе данных вышерассмотренного примера в следующей таблице показаны выполненные назначения точек ввода/вывода.

Получение технической помощи. Техническая помощь предоставляется по телефону:

☎ (281) 240-6161

Сообщения электронной почты следует посылать на Web-страницу:

www.omniflow.com

или по адресу:

techsupport@omniflow.com

	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ	ТЕМПЕРАТУРА	ДАВЛЕНИЕ
ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ #1	13	<i>17</i>	<i>21</i>
ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ #2	14	<i>18</i>	<i>22</i>
ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ #3	15	<i>19</i>	<i>23</i>
ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ #4	16	<i>20</i>	<i>24</i>

Номера, выделенные жирным шрифтом, вводятся пользователем. Номера, набранные *курсивом*, присваиваются автоматически поточным компьютером и не могут быть изменены.

Редакция программы OmniCom

Для обеспечения работы многофункционального датчика SMV-3000 требуется редакция ???.72 или более поздняя редакция программы OmniCom.

Технический бюллетень

Дата: 05 13 98

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 980503

Модули последовательного ввода/вывода: варианты установки

Ссылка на Руководство пользователя: Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в томе 1, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения.

Содержание

Область применения	1
Аннотация	1
Технические характеристики	2
Двухканальный модуль RS-232-C последовательного ввода/вывода модели # 68-6005.....	4
Модуль RS-232-C/RS-485 последовательного ввода/вывода модели # 68-6205-A.....	5
Модуль RS-232-C/RS-485 последовательного ввода/вывода модели #68-6205-B.....	7
Варианты установки перемычек в последовательном порту RS-232-C / RS-485	10

Область применения

Все поточные компьютеры Omni 6000/3000 обеспечивают последовательную связь с помощью специально разработанных модулей последовательного ввода/вывода.

Аннотация

Поточные компьютеры Omni могут поставляться вместе с модулями последовательного ввода/вывода, которые подключаются к устройствам RS-232 (совместимым) или к устройствам RS-485. Компания Omni выпускает три модели модулей последовательной связи:

- Двухканальный модуль RS-232-C последовательного ввода/вывода модели # 68-6005
- Модуль RS-232-C/RS-485 последовательного ввода/вывода модели # 68-6205-A
- Модуль RS-232-C/RS-485 последовательного ввода/вывода модели # 68-6205-B

Каждый модуль последовательной связи имеет 2 порта. Поточные компьютеры Omni 6000 могут снабжаться двумя последовательными модулями, рассчитанными на подключение до четырех портов. Поточные компьютеры

Omni 3000 обычно используют один модуль последовательной связи, обслуживающий два порта. Каждый последовательный порт в отдельности оптически изолирован для максимального подавления синфазного сигнала и помех. В модуле последовательной связи предусмотрены переключки для выбора адреса модуля и параметров последовательного коммуникационного порта. Такие параметры связи, как тип протокола, скорость передачи данных, установка стоповых разрядов, контроля по четности выбираются с помощью программных средств.

Технические характеристики

В таблице ниже приводятся технические характеристики специально разработанных модулей последовательной связи и многопроводных интерфейсов последовательного ввода-вывода.

Модули последовательного ввода-вывода компании Omni		
№ модели	Тип	Основные технические характеристики канала связи
68-6005	Двухканальный, с интерфейсом RS-232 (совместимый)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Двухканальная последовательная связь с двумя портами, совместимыми с интерфейсом RS-232. <input type="checkbox"/> Протокол связи, скорость передачи данных, установка стоповых разрядов и контроль по четности выбираются программными средствами.
68-6205-A	Интерфейс RS-232 (совместимый) / RS-485 (невыбираемые порты)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Порт #1 настраивается на заводе на режим совместимости с интерфейсом RS-232 (группы переключек припаиваются по месту). <input type="checkbox"/> Порт #2 настраивается на заводе на режим интерфейса RS-485. <input type="checkbox"/> Соединения с RS-485 устанавливаются с помощью переключек в виде: <ul style="list-style-type: none"> ◆ 2-проводной нагруженной линии ◆ 4-проводной не нагруженной линии <input type="checkbox"/> Протокол связи, скорость передачи данных, установка стоповых разрядов и контроль по четности выбираются программными средствами.
68-6205-B	Интерфейс RS-232 (совместимый) / RS-485 (выбираемые порты)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Оба порта #1 и #2 настраиваются на режим интерфейса с помощью переключек RS-232-C или RS-485. <input type="checkbox"/> Соединения с RS-485 устанавливаются с помощью переключек в виде: <ul style="list-style-type: none"> ◆ 2-проводной нагруженной или не нагруженной линии ◆ 4-проводной нагруженной или не нагруженной линии <input type="checkbox"/> Протокол связи, скорость передачи данных, установка стоповых разрядов и контроль по четности выбираются программными средствами.

ИНФОРМАЦИЯ - Последовательный порт компании Omni, совместимый с интерфейсом RS-232, может обеспечить подключение до 12 поточных компьютеров и (или) других совместимых последовательных устройств. При использовании интерфейса RS-485 допускается подключение до 32 устройств.

Обычно на компьютере Omni 3000 используется один модуль последовательного ввода/вывода, обеспечивающий два порта. На компьютере Omni 6000 допускается установка двух модулей последовательной связи, обеспечивающих четыре порта.

Многоканальный интерфейс последовательного ввода/вывода компании Omni		
	Совместимый с RS-232	RS-485
НАПРЯЖЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ДАННЫХ	±7,5 В (номинал)	5 В (дифференциальный сигнал запуска)
ИМПЕДАНС НАГРУЗКИ	1,5 кОм	120 Ом
ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ	10 мА (ограниченный)	20 мА
НИЖНИЙ ПОРОГ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ	-3,0 В	0,8 В (дифференциальный входной сигнал)
ВЕРХНИЙ ПОРОГ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ	+3,0 В	5,0 В (дифференциальный входной сигнал)
СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; и 38,4 кбит/с (выбирается программными средствами)	
СИНФАЗНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	±250 В относительно заземления на массу	
СВЕТОДИОДЫ	Индикация сигналов на каналах ввода/вывода и сигналов подтверждения установления связи	

Двухканальный модуль RS-232-C последовательного ввода/вывода модели # 68-6005

ИНФОРМАЦИЯ - Последовательный порт RS-232-C компании Omni может обеспечить подключение до 12 поточных компьютеров и (или) других совместимых последовательных устройств.

Обычно на компьютере Omni 3000 используется один модуль последовательного ввода/вывода, обеспечивающий два порта. На компьютере Omni 6000 допускается установка двух модулей последовательной связи, обеспечивающих четыре порта.

Установка переключателей - Для получения информации об установке переключателей в модулях последовательного ввода/вывода, обращайтесь к разделу 1.6.3. "Модули последовательной связи", том 1, глава 1 Руководства пользователя.

Установка двухканальных модулей последовательной связи обеспечивает получение двух портов, совместимых с интерфейсом RS-232. Несмотря на то, что происходит формирование сигналов уровня RS-232-C, конструкция выхода, рассчитанная на три состояния, позволяет нескольким поточными компьютерам совместно использовать одно устройство RS-232. Данный модуль последовательной связи представляет самую раннюю модель производства компании Omni.

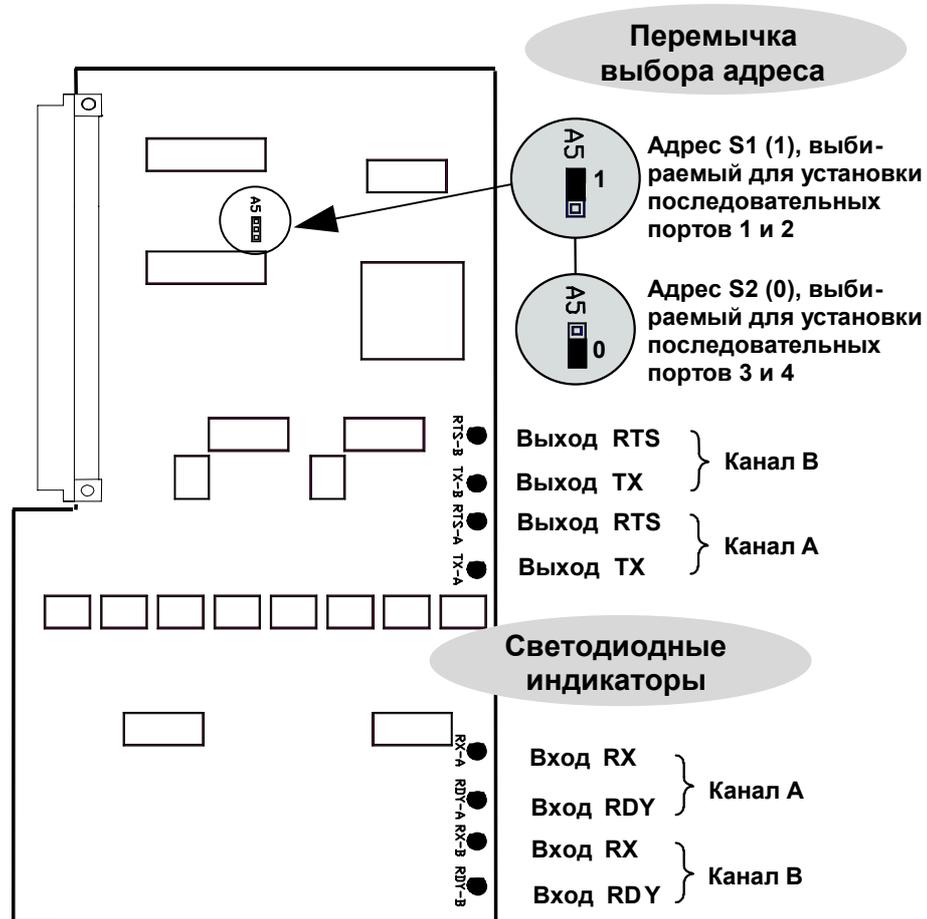


Рис. 1. Двухканальный модуль RS-232 последовательного ввода/вывода с показанными переключателями и светодиодными индикаторами

Модуль RS-232-C/RS-485 последовательного ввода/вывода модели # 68-6205-A

ИНФОРМАЦИЯ

Последовательный порт RS-232-C компании Omni может обеспечить подключение до 12 поточных компьютеров и (или) других совместимых последовательных устройств. При использовании интерфейса RS-485 допускается подключение до 32 устройств.

Более подробная информация приводится в техническом бюллетене ТВ980401 "Принципы работы в одноранговой сети".

Обычно на компьютере Omni 3000 используется один модуль последовательного ввода/вывода, обеспечивающий два порта. На компьютере Omni 6000 допускается установка двух модулей последовательной связи, обеспечивающих четыре порта.

Установка перемычек - Для получения информации об установке перемычек в модулях последовательного ввода/вывода обращайтесь к разделу 1.6.3. Сведения об установке перемычек последовательного порта приводятся также на рис. 6 настоящего бюллетеня.

Модуль последовательного ввода/вывода # 68-6205-A (выпуска 1997 г.) имеет два коммуникационных порта. Первый последовательный порт (порты #1 и #3 в случае установки двух модулей 68-6205) настраивается на заводе на режим работы с интерфейсом RS-232-C (перемычки распаиваются по месту и не могут быть удалены). Второй последовательный порт (порты #2 и #4) оснащен устройством RS-485 только для целей связи. Несмотря на то, что происходит формирование сигналов уровня RS-232-C, конструкция

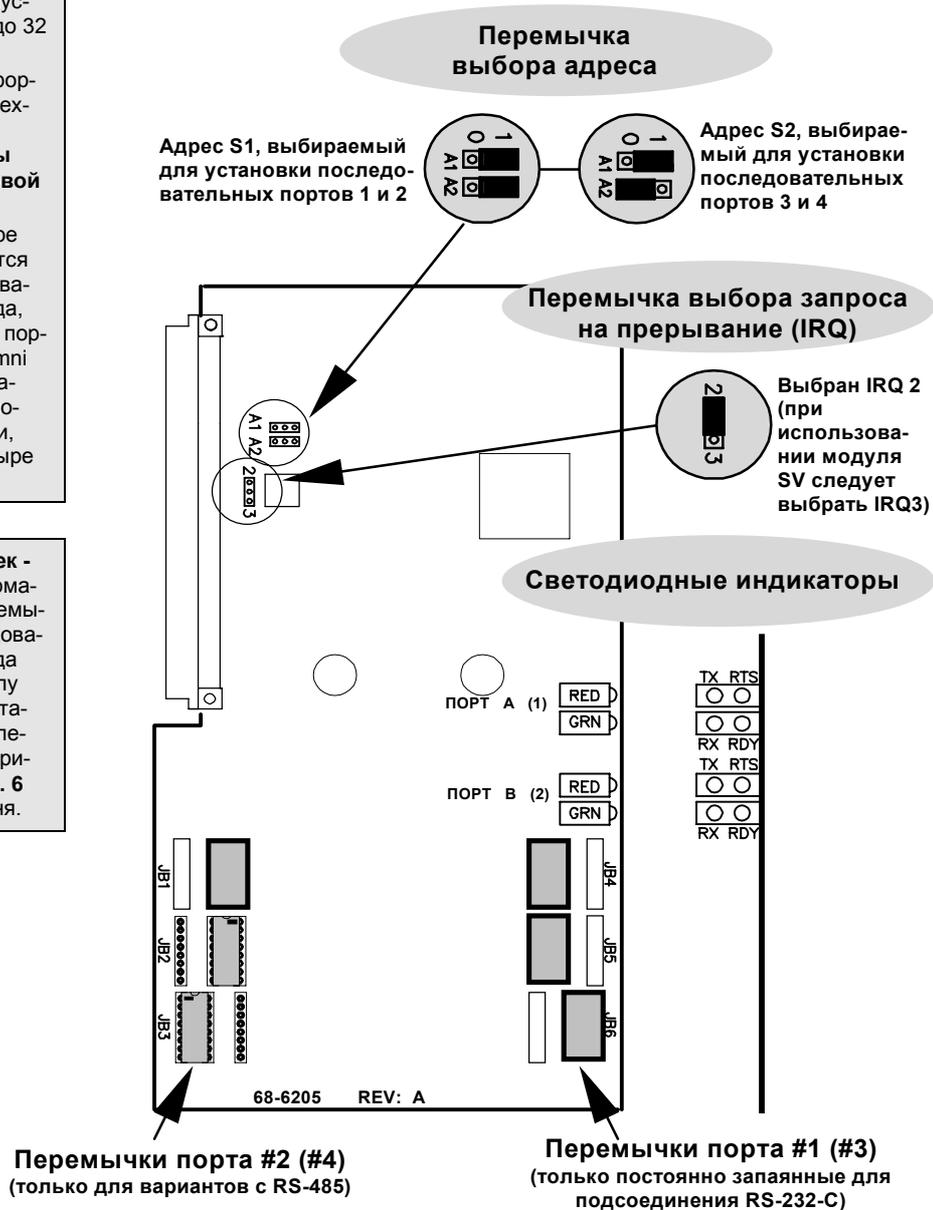


Рис. 2. Модуль RS-232/485 модели #68-6205-A с показанными перемычками и светодиодными индикаторами.

выхода, рассчитанная на три состояния, позволяет нескольким поточным компьютерам совместно использовать одну линию последовательной связи.

Переключки на первом последовательном порту устанавливаются на заводе для работы с интерфейсом RS-232-C. Этот порт не выбирается и не может быть изменен пользователем. Переключки на втором последовательном порту предварительно устанавливаются на заводе для работы в режиме двухпроводного нагруженного интерфейса RS-485. Этот порт может выбираться пользователем для работы с двухпроводным/четырёхпроводным интерфейсом RS-485, нагруженным или не нагруженным в зависимости от положений переключек (см. **рис. 6**). Монтаж задней панели показан ниже.

Устройства Micro Motion™ RFT 9739. Пользователи устройств Micro Motion™ RFT 9739, подключенных к одноранговому порту Omni (порт # 2), должны иметь в виду, что резисторные сборки устанавливаются в положение для использования двухпроводного интерфейса RS-485. При этом вывод "А" на RFT 9739 должен соединяться с выводом "В" (7) Omni, а вывод "В" RFT должен подключаться к выводу "А" (11) Omni. Для получения более подробной информации обращайтесь к техническому бюллетеню **TB980401 "Принципы работы в одноранговой сети"**.

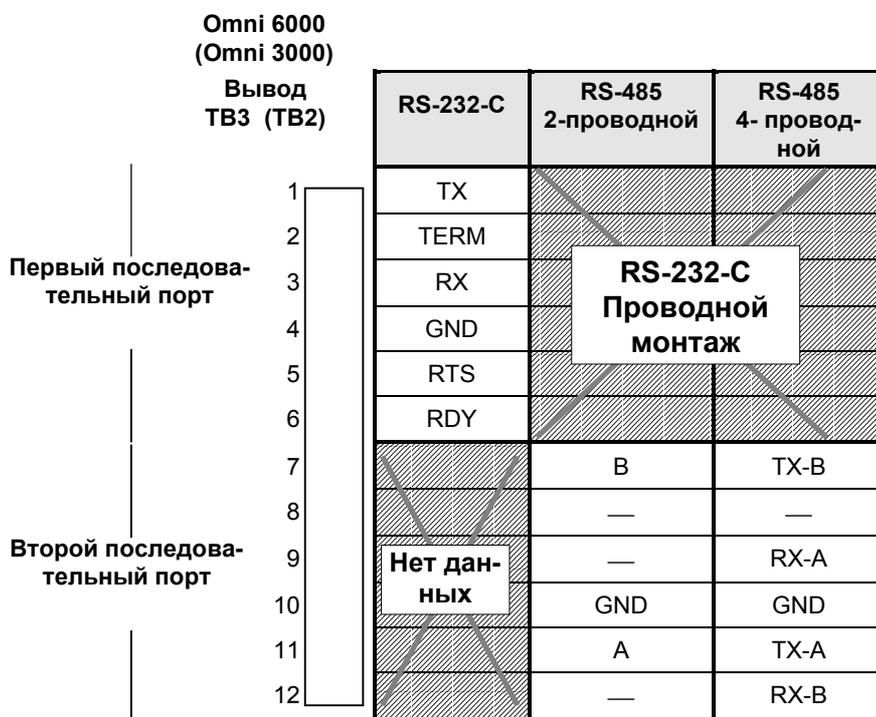


Рис. 3. Монтаж задней панели модуля RS-232-C/RS-485 модели #68-6205-A

Модуль RS-232-C/RS-485 последовательного ввода/вывода модели #68-6205-B

ИНФОРМАЦИЯ

Последовательный порт RS-232-C компании Omni может обеспечить подключение до 12 поточных компьютеров и (или) других совместимых последовательных устройств. При использовании интерфейса RS-485 допускается подключение до 32 устройств.

Более подробная информация приводится в техническом бюллетене ТВ980401 "Основные принципы одноранговой связи".

Обычно на компьютере Omni 3000 используется один модуль последовательного ввода/вывода, обеспечивающий два порта. На компьютере Omni 6000 допускается установка двух модулей последовательной связи, обеспечивающих четыре порта.

Модуль последовательного ввода/вывода #68-6205-B представляет последнюю разработку компании Omni (1998г.) Он рассчитан на работу с двумя коммуникационными портами. С помощью перемычек можно соединить каждый последовательный порт с совместимым интерфейсом RS-232 или с интерфейсом RS-485. Несмотря на то, что в этом режиме происходит формирование сигналов уровня RS-232-C, конструкция выхода, рассчитанная на три состояния, позволяет нескольким поточным компьютерам совместно использовать одну линию последовательной связи. В дополнение к режиму с использованием RS-232 на каждом порте предусмотрена возможность с помощью перемычек выбрать формат RS-485. В этом случае данная модель обеспечивает подключение двух портов RS-485.

Установка перемычек -

Для получения информации об установке перемычек в модулях последовательного ввода/вывода обращайтесь к разделу 1.6.3. Сведения об установке перемычек последовательного порта приводятся также на Рис. 6 настоящего бюллетеня.

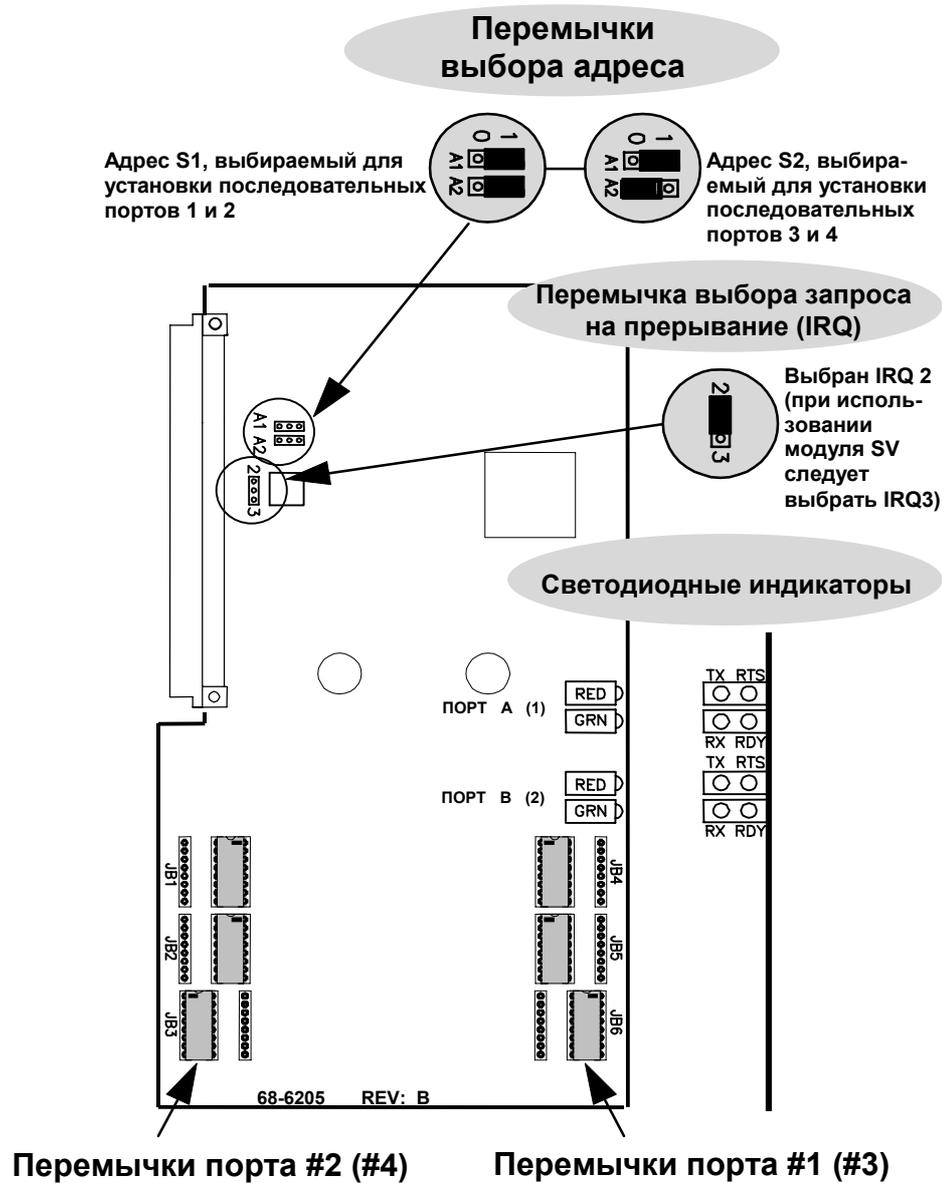


Рис. 4. Модуль RS-232-C/RS-485 модели #68-6205-B с показанными переключиками и светодиодными индикаторами

На обоих последовательных портах для пользователя предусмотрена возможность с помощью переключек выбирать режим работы в форматах RS-232-C или RS-485 (см. рис. 6). RS-485 может использоваться в двухпроводном или в четырехпроводном режиме с нагрузкой или без нее. Монтаж задней панели показан ниже.

Устройства Micro Motion™ RFT 9739 - Пользователи устройств Micro Motion™ RFT 9739, подключенных к одноранговому порту Omni (порт № 2), должны иметь в виду, что резисторные сборки устанавливаются в положение для использования двухпроводного интерфейса RS-485. При этом вывод "А" на RFT 9739 должен соединяться с выводом "В" (7) Omni, а вывод "В" RFT должен подключаться к выводу "А" (11) на Omni. Для получения более подробной информации обращайтесь к техническому бюллетеню ТВ980401 "Принципы работы в одноранговой сети".

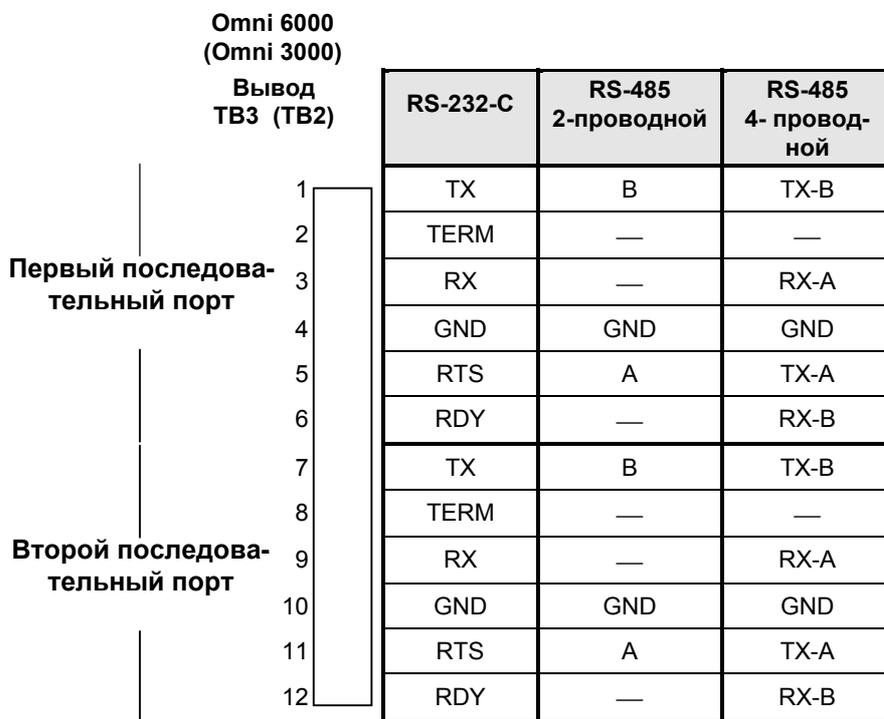


Рис. 5. Монтаж задней панели модуля RS-232-C/RS-485 модели №68-6205-B

Варианты установки перемычек в последовательном порту RS-232-C / RS-485

Установка параметров программного обеспечения последовательного порта ввода/вывода. Конфигурация каждого последовательного порта настраивается с помощью программного пакета OmniCom® или с передней панели компьютера Omni. Подробная информация о настройке конфигурации поточных компьютеров приводится в **томе 3 главы 2** Руководства пользователя и в файле **Omni-Com Help**.

Последовательный порт RS-232-C/RS-485 разработан так, что имеется возможность выбрать коммуникационные стандарты RS-232 или RS-485 путем установки 16-контактных резисторных сборок в соответствующие блоки. На приведенных ниже схемах показано расположение блоков JB1, JB2, JB3 для первого последовательного порта (только для модели #68-6205-B) и блоков JB4, JB5, JB6 для второго последовательного порта (модели #68-6205-A и #68-6205-B) для каждого формата. Только модуль последовательного ввода/вывода #68-6205-A позволяет использовать варианты подключения RS-485 для второго последовательного порта; первый

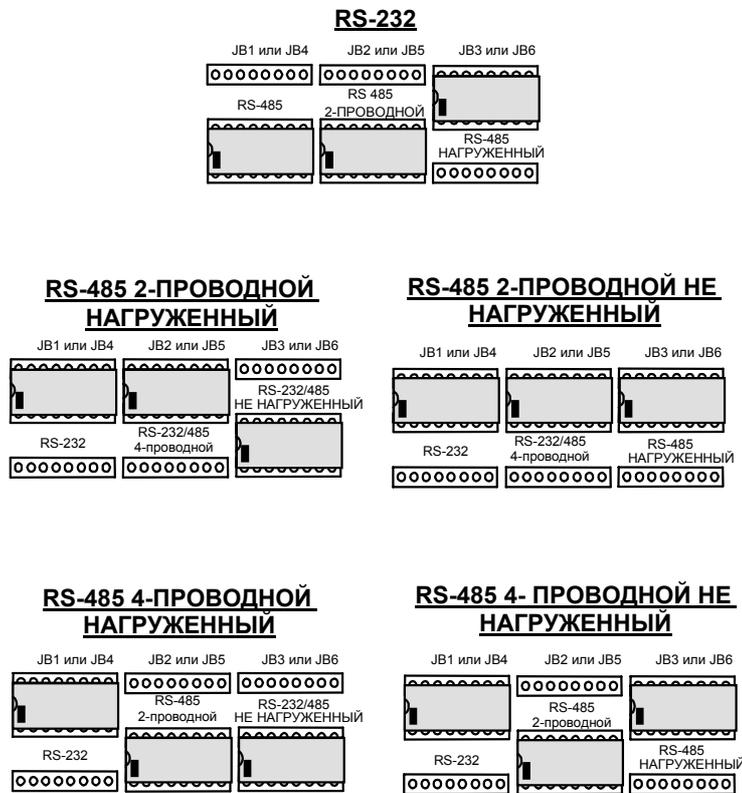


Рис. 6. Расположение групп перемычек для выбора форматов RS-232/485

Нагруженное/не нагруженное устройство RS-485. Устройства RS-485, расположенные на конце каждого канала RS-485, должны быть нагружены. Заметим, что расположенное на конце канала устройство может быть, а может и не быть компьютером Omni.

порт постоянно соединен с RS-232-C и не может быть изменен пользователем.

Технический бюллетень

Дата: 05 21 98

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 980504

Интерфейсы многофункционального преобразователя расхода: вопросы взаимодействия и передачи данных

Содержание

Связь с Руководством пользователя - Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, имеющуюся в **Руководстве пользователя**, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения версий .72+.

Многофункциональные преобразователи расхода - Рассматриваемые преобразователи представляют собой специальный тип интеллектуального цифрового измерительного прибора, в состав которого входят различные датчики. Работа этих датчиков контролируется микропроцессором.

Область применения	1
Аннотация	1
Повышение точности и эффективности	2
Дополнительные датчики и параметры	2
Интервал опроса	2
Временная задержка	2
Передача значений о расходе и показаний сумматоров	3
Последовательная передача данных	3
Работа преобразователя расхода в режиме ведомого устройства связи	4
Работа преобразователя расхода в режиме псевдоведущего устройства связи	4
Работа преобразователя расхода в режиме ведущего устройства связи	4
Схема прямой связи компьютера с датчиками	5
Преимущества и недостатки последовательного канала передачи данных ..	6
Прямая последовательность импульсов	7

Область применения

Настоящий технический бюллетень применим ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения версий .72+ поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000.

Аннотация

Термин "многофункциональный преобразователь расхода" обозначает класс интеллектуальных цифровых измерительных устройств. Этот класс устройств включает различные датчики, работа которых контролируется одним или несколькими микропроцессорами. Примерами современных многофункциональных преобразователей расхода являются Кориолисовые и ультразвуковые преобразователи расхода жидкости и газа. Такие устройства используют определенный вид последовательного канала связи для обмена данными с поточным компьютером Omni через многофункциональный комбо-модуль связи "SV". Кроме того, эти устройства обеспечивают на выходе последовательность импульсов, которая пропорциональна величине расхода (массового или объемного).

Повышение точности и эффективности

Обеспечение высокой точности является основной целью разработчиков измерительных приборов. Применение одного или нескольких микропроцессоров дает разработчику возможность улучшить рабочие характеристики устройства, используя тот факт, что измерительный датчик обладает намного большей повторяемостью, чем точностью. Например, при одних и тех же рабочих условиях результаты измерений датчика (в пределах возможностей его чувствительных элементов) можно прогнозировать с очень высокой вероятностью. При различных рабочих условиях результаты измерений датчика могут отличаться, но их все же можно предсказать с большой достоверностью.

Определенные возможности по поводу повышения точности измерений и эффективности работы датчиков связаны с использованием различных вспомогательных датчиков и параметров, а также учетом интервала опроса и временной задержки прибора при обработке результатов измерений.

Дополнительные датчики и параметры

Применение микропроцессоров дает возможность производителю определять и корректировать результаты измерений, полученные от датчиков, посредством контроля внешних условий и режимов работы датчика. Это осуществляется путем использования вспомогательных датчиков или вычисления таких параметров, как температура, давление и плотность. Такой метод приводит к значительному повышению точности измерений на выходе датчика и получению других измеренных или рассчитанных параметров, которые могут использоваться внешними устройствами, например, поточными компьютерами. Поточный компьютер использует эти параметры в качестве значений входных переменных "уравнений состояния" и для диагностирования условий работы преобразователей расхода.

Интервал опроса

Все управляемые микропроцессорами многофункциональные преобразователи расхода работают с одним и тем же интервалом опроса, т.е. входные параметры измеряются с определенной периодичностью сканирования (фиксированной или изменяемой). Затем измеренные параметры подвергаются вычислительной обработке, которая дает величину результирующего расхода (массу на единицу времени или объем на единицу времени).

Временная задержка

Заметим, что результат может быть получен только после измерений, выполненных датчиком. Вычисленный расход соответствует тому расходу, который существовал на момент предыдущего интервала опроса, т.е. наблюдается временная задержка между моментом снятия замера и моментом вычисления расхода. Для минимизации любой неопределенности, которая может возникнуть в связи с этой временной задержкой, обычно стараются использовать предельно короткие интервалы опроса.

Передача значений о расходе и показаний сумматоров

Многофункциональные преобразователи расхода обеспечивают получение полезных и важных диагностических данных и аварийных сигналов, которые могут представлять большой интерес для пользователя. Эти сведения могут обрабатываться и использоваться для предупреждения пользователя о возможных отказах или дефектах оборудования, прежде чем они смогут существенно исказить результаты измерений. Несомненно, достоверность измерений значительно повышается в результате передачи этих данных на поточный компьютер, который дает возможность регистрировать любые обнаруженные отклонения от нормы и сигнализировать о любых нарушениях в работе оборудования.

Различные многофункциональные преобразователи расхода обновляют свои базы данных, используя результаты последних вычислений объемного или массового расхода. Поточный компьютер Omni, работающий с 500-миллисекундным циклом вычисления, использует последнее значение, полученное от преобразователя расхода, для вычисления приращения величины расхода для текущего цикла вычислений.

ИНФОРМАЦИЯ - За время подготовки настоящего бюллетеня некоторые производители настроили программно-аппаратное обеспечение под свою продукцию так, чтобы получить сумматоры высокого разрешения, пригодные для использования поточным компьютером Omni.

К тому же в большинстве преобразователей расхода имеются внутренние сумматоры. Использование таких сумматоров может быть затруднено, если только они не работают в цифровом формате, который обеспечивает точное приращение и округление результата. Например, переменные с плавающей запятой обычно обеспечивают нормальное накопление результата, но ни в какой точке не сбрасываются до точного нуля. Это создает трудности, потому что по мере нарастания суммы количество разрядов, отведенных под мантиссу числа, не позволяет получить точное результирующее значение для точки. Поточный компьютер может сравнивать значения сумматора, получаемые между двумя последовательными передачами. Однако из-за проблем, связанных с разрешающей способностью и сбросом показаний сумматора, а также невозможностью синхронизировать считывание данных сумматора с циклом вычислений поточного компьютера лучше использовать мгновенные значения расхода, полученные за счет прямого подключения к поточному компьютеру, который вычислит и просуммирует расход потока. В результате появляется возможность для объединения сумматора с датчиком.

Последовательная передача данных

Каждый раз, когда устройство опрашивает результаты измерений и выполняет их обработку, оно обычно обновляет в своей базе данных значения рассчитываемых переменных, измеряемых параметров и точек аварийной сигнализации. Некоторые преобразователи расхода действуют как "ведомые устройства последовательной связи", давая возможность асинхронно считывать и в некоторых случаях изменять базу данных. Другие устройства работают как "псевдоведущие устройства последовательной связи" и просто регулярно передают определенные точки данных, действуя, по существу, как ведомые устройства, принимая команды и изменения конфигурации. По крайней мере, одно устройство - ультразвуковой преобразователь расхода Krohne - может работать как "полностью ведущее устройство связи", так и как "ведомое устройство связи".

Работа преобразователя расхода в режиме ведомого устройства связи

В этом режиме преобразователь расхода передает данные по запросу поточного компьютера, действующего в качестве ведущего устройства связи. При появлении запроса преобразователь расхода передает самые последние вычисленные данные или блок данных. При нормальной работе поточный компьютер через регулярные интервалы времени запрашивает величину расхода и диагностические данные, и принимает любые другие данные (например, данные о конфигурации или команды) в промежутках между этими регулярными опросами. Иногда из-за интенсивного информационного обмена, импульсных помех или повторных передач опросы уточненных данных расхода могут сдвигаться во времени или совсем теряться.

Работа преобразователя расхода в режиме псевдоведущего устройства связи

В этом режиме постоянный блок данных передается многократно через регулярные интервалы без запроса ответа (например, ультразвуковой преобразователь расхода газа Instromet передает блок информационных данных каждую секунду). Любая команда или данные конфигурации, которые нужно послать на датчик преобразователя расхода, должны передаваться в промежутках между этими регулярными передачами блоков данных. Поточный компьютер, работающий в качестве ведущего устройства связи, должен исключить конфликт между передачей данных об изменении конфигурации и передачей блока информационных данных. Иногда из-за загрузки компьютера, импульсных помех или повторных передач передача блоков данных расхода может сдвигаться во времени.

Работа преобразователя расхода в режиме ведущего устройства связи

Ультразвуковой преобразователь расхода Krohne может быть сконфигурирован на работу в качестве ведущего устройства Modbus. В этом режиме преобразователь расхода может осуществлять обработку до 20 предварительно заданных блоков данных, записывая данные в поточный компьютер или считывая данные из компьютера. Каждая транзакция требует ответа от компьютера, работающего в режиме ведомого устройства. Время цикла обновления данных может быть чрезмерным в случае передачи слишком большого числа блоков, содержащих слишком большой объем данных, к тому же, как и в других методах последовательной связи, кратковременные импульсные помехи и повторные передачи могут задержать или сдвинуть во времени принимаемые данные.

Схема прямой связи компьютера с датчиками

Схема прямой связи поточного компьютера с нагруженным датчиком (рис. 1) является единственной приемлемой схемой соединения. Каждый датчик преобразователя расхода соединяется с независимым "SV" портом поточного компьютера. Поскольку каждый "SV" порт соединен только с датчиком преобразователя расхода, то каждый датчик может использовать установленный по умолчанию коммуникационный адрес "1", что намного упрощает проблемы замены преобразователя расхода. Передача данных происходит намного быстрее, чем в режиме многоточечной связи, при этом вероятность взаимодействия датчиков сводится к минимуму.

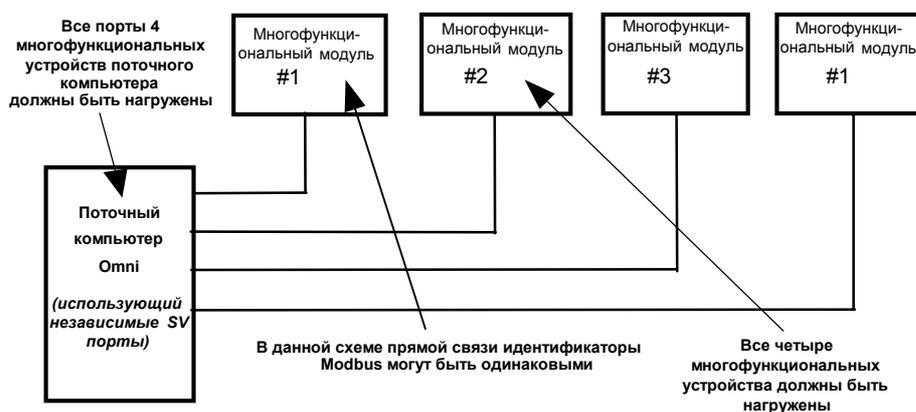


Рис. 1. Схема подключений в режиме прямой связи

Преимущества и недостатки последовательного канала передачи данных

К преимуществам суммирования расхода в поточном компьютере, использующем данные, поступающие по последовательному каналу передачи данных, относятся:

- Экономия двух проводов, необходимых для передачи импульсного сигнала
- Отсутствие необходимости настраивать многофункциональный преобразователь расхода на формирование импульсного сигнала

Недостатками суммирования величин расхода в поточном компьютере, использующем данные, полученные по последовательному каналу передачи данных, являются:

- Высокий уровень специальных технических знаний в области измерений, необходимый для монтажа и наладки оборудования. Например, едва ли обычный специалист по измерениям знаком с протоколами последовательной передачи информации или способен работать с анализатором протоколов последовательной передачи данных, который используется для преобразования блоков данных, принимаемых от преобразователя расхода.
- Циклические или быстрые изменения величины на выходе преобразователя расхода трудно правильно зафиксировать из-за сравнительно медленной частоты опроса последовательного канала передачи данных.
- В некоторых случаях нельзя гарантировать скорость обновления значений расхода вследствие сбоев в канале связи, приводящих к повторной передаче и простоям. К другим факторам, влияющим на качество передачи, относятся прерывания операций конфигурирования и калибровки, которые могут происходить в последовательном канале передачи данных (влияние указанных факторов возрастает в многоточечной системе).

Прямая последовательность импульсов

На основании значений расхода, полученных в рамках каждого цикла измерений, устройство вычисляет и выдает на цифровой выход последовательность импульсов определенной частоты. Каждый импульс соответствует точной величине приращения расхода. В некоторых случаях может использоваться второй цифровой выход для получения точной копии импульсной последовательности, которая отличается только тем, что находится не в фазе с первой последовательностью. Эти две импульсные последовательности аппроксимируют тип импульсов на выходе, которые принимаются от двухканального тензочувствительного турбинного преобразователя расхода. Такой способ передачи может отвечать многим требованиям API MPMS (раздел 5.5) по проверке точности передачи импульсов. Поточный компьютер подсчитывает все выходные импульсы, используя преобразователь расхода и К-фактор, как если бы это был любой другой преобразователь расхода, генерирующий импульсы. К-факторы могут определяться количеством импульсов на единицу массы или количеством импульсов на единицу объема. Изменения величины расхода мгновенно отражаются на импульсном выходе и регистрируются поточным компьютером в пределах цикла обновления данных обоих устройств.

Преимущества суммирования значений расхода в компьютере за счет использования прямой импульсной последовательности заключаются в следующем:

- Время ответа преобразователя расхода соизмеримо со временем выполнения измерений и вычислений, определяемым длительностью опроса, т.е. внезапный рост или падение расхода обнаруживаются в пределах одного цикла опроса.
- Циклы опроса отдельных устройств не влияют на точность результата вычислений. Наложение спектров сигналов не создает каких-либо проблем.
- Простота реализации "двухканальной проверки точности передачи импульсов" с использованием второго, несовпадающего по фазе, импульса, и обработки средствами поточного компьютера.
- Невысокий уровень специальных знаний в области техники измерений, необходимый для монтажа и наладки оборудования; например, проверку правильности работы системы может выполнить специалист по измерениям с помощью простого цифрового счетчика.
- Возможность контролировать работу устройства, используя стандартные прuverы и компакт-пруверы (применяя методы интерполяции импульсов с двойной хронометрией).

К недостаткам суммирования значений расхода в компьютере за счет использования прямой импульсной последовательности следует отнести:

- Необходимость двух дополнительных проводов для передачи импульсного сигнала.
- Необходимость настраивать (регулировать) частоту следования импульсов в точке цифрового ввода/вывода.

Технический бюллетень

Дата: 07 22 98

Автор(ы):

Т.Дж.Тайани (T.J. Tajani)
Роберт Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 980701

Использование режима эксплуатационной поверки сумматоров

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Настоящий технический бюллетень относится к редакциям 24.72+, 26.72+ и 27.72+ программно-аппаратного обеспечения и применим только для метрической системы измерений.

Эксплуатационная поверка сумматора – Данный режим работы позволяет оператору проверить вычисления, производимые на измерительной линии, путем измерения расхода (брутто, нетто, массы и энергоёмкости) без искажения передаваемых итоговых величин.

Область применения	1
Аннотация	2
Процедура запуска и останова режима эксплуатационной поверки	2
Вывод на дисплей значений параметров эксплуатационной поверки	3
Сумматоры	4
Точки состояния	4
Команда управления режимом эксплуатационной поверки	4
Точки базы данных Modbus, связанные с режимом эксплуатационной поверки сумматоров	5

Область применения

Режим эксплуатационной поверки сумматоров предусмотрен в версиях системы:

- 24.72+ Системы измерения параметров потока жидкости с турбинным / камерным / Кориолисовым преобразователями расхода и линеаризацией К-фактора (только метрическая система единиц)
- 26.72+ Системы измерения параметров потока жидкости с турбинным / камерным / Кориолисовым преобразователями расхода и линеаризацией М-фактора (только метрическая система единиц)
- 27.72+ Системы измерения параметров потока газа с диафрагменным / турбинным преобразователями расхода (только метрическая система единиц)

Аннотация

Функция эксплуатационной поверки сумматоров позволяет оператору проверить правильность расчетов, производимых на измерительной линии. В этом режиме производится измерение расхода (брутто, нетто, массы и энергоемкости) на измерительной линии без искажения накопленной информации.

В режиме эксплуатационной поверки параметры потока, измеряемые на соответствующей линии, не накапливаются в сумматорах измерительной линии и/или сумматорах станции, используемых при нормальном режиме работы. Более того, ничего не происходит и с цифро-аналоговыми выходами, сконфигурированными на вывод значений расхода. Если какой-либо измерительный прибор находится в режиме эксплуатационной поверки, то попытка считать с него показания при любых других режимах работы приводит к воспроизведению нулевых значений.

Процедура запуска и останова режима эксплуатационной поверки

Запуск режима эксплуатационной поверки требует ввода пароля “уровня 1”. Ниже описывается процедура запуска и останова режима эксплуатационной поверки.

- (1) Введите положительное число в поле ‘low flow cutoff’ (“нижняя граница значения расхода”) или ‘active frequency’ (“активная частота”) (см. раздел “Настройки измерительной линии” в **главе 3** руководства пользователя). Следует ввести именно положительное число для того, чтобы было видно, что состояние флага активности счетчика соответствует нулевому значению расхода.
- (2) Отключите счетчик (расход = 0).
- (3) В режиме индикации нажмите клавиши **[Alpha Shift] [Prog] [Meter] [л] [Enter]**. На ЖК-дисплее компьютера Omni появятся строки:

```
Эксплуатационная поверка счетчика #1
Режим эксплуатационной поверки  нет
Обнулить итоговые значения
Включить режим эксплуатационной
поверки  _
```

```
METER #1 MAINTENANCE
Maintenance Mode  N
Reset Maint Totals
Toggle Maint Mode  _
```

Режим эксплуатационной поверки активен/пассивен – Если на дисплее Omni рядом с надписью ‘Maintenance Mode’ (“Режим эксплуатационной поверки”) стоит ‘Y’ (“Да”) (см. текст справа), то этот режим активен. Если же стоит ‘N’ (“Нет”), то этот режим пассивен.

- (4) Нажимая клавишу [↓] (стрелка вниз), подведите курсор к строке ‘Toggle Maint Mode’ (**Включить режим эксплуатационной поверки**) и нажмите клавиши **[Alpha Shift] [Y] [Enter]**. Режим работы при этом меняется на обратный. Если в данный момент был включен режим эксплуатационной поверки, то произойдет его отключение, и наоборот.

Вам будет предложено ввести пароль. На ЖК-дисплее появится надпись:

Эксплуатационная поверка счетчика #1
 Режим эксплуатационной поверки нет
 Обнулить итоговые значения
 Пароль _

METER #1 MAINTENANCE
 Maintenance Mode N
 Reset Maint Totals
 Password _

Параметры конфигурации – В режиме эксплуатационной поверки используются параметры текущей конфигурации поточного компьютера, т.е. никаких дополнительных настроек конфигурации не требуется.

(5) Введите пароль “уровня 1” и нажмите клавишу [Enter]. На ЖК-дисплей выводятся следующие надписи:

Эксплуатационная поверка счетчика #1
 Режим эксплуатационной поверки да
 Обнулить итоговые значения
 Включить режим эксплуатационной поверки _

METER #1 MAINTENANCE
 Maintenance Mode Y
 Reset Maint Totals
 Toggle Maint Mode _

ИНФОРМАЦИЯ – Когда после выбора параметров измерения (массы или энергоемкости, объема брутто или нетто) запускается режим эксплуатационной поверки, значения расхода и накопленного расхода равны нулю.

(6) Для выхода из режима эксплуатационной поверки сумматоров повторите шаги (2) – (5).

Вывод на дисплей значений параметров эксплуатационной поверки

ИНФОРМАЦИЯ – Нажатие клавиш [Gross] [Enter] в режиме эксплуатационной поверки выводит на дисплей показания счетчиков измерительной линии и станции для этого режима.

В режиме индикации выберите интересующие Вас значения, нажав следующие клавиши:

- Для вывода суммарного **объема брутто** (режим эксплуатационной поверки) нажмите [Meter] [n] [Gross].
- Для вывода суммарного **объема нетто** (режим эксплуатационной поверки) нажмите [Meter] [n] [Net].
- Для вывода суммарной **массы** (режим эксплуатационной поверки) нажмите [Meter] [n] [Mass].
- Для вывода суммарной **энергоемкости** (режим эксплуатационной поверки) (только для газопроводов – редакция 27.72+), нажмите [Meter] [n] [Energy].

На ЖК-дисплей компьютера Omni выводятся надписи:

Текущий расход
 Накопленное значение

Эксплуатационная поверка счетчика am3h
 Показание 0.000
 Эксплуатационная поверка счетчика am3
 Показание 0.000

MaintenanceMode am3h
 Meter Tag 0.000
 MaintenanceMode am3
 Meter Tag 0.000

Сумматоры

Регистры базы данных измерительной линии –
Буква “n” в номере точки базы данных отражает номер измерительной линии (n = 1, 2, 3 или 4).

В режиме эксплуатационной поверки сумматоров поточный компьютер производит все обычные расчеты и накапливает результаты измерения параметров потока в специальных поверочных сумматорах. При установке режима эксплуатационной поверки специально зарезервированные регистры сумматоров сбрасываются в “0”. В этом режиме они могут быть сброшены и вручную. Этот сброс не скажется на характере работы сумматоров измерительной линии. При этом ЖК-дисплей отображает текущее и накопленное значения расхода на измерительной линии для режима эксплуатационной поверки. Ниже приводится описание регистров базы данных Modbus, используемых в качестве специальных сумматоров режима эксплуатационной поверки:

- 5n92 Сумматор объема брутто режима эксплуатационной поверки
- 5n93 Сумматор объема нетто режима эксплуатационной поверки
- 5n94 Сумматор массы режима эксплуатационной поверки
- 5n95 Сумматор энергоемкости (для приведенного объема нетто) режима эксплуатационной поверки

Точки состояния

В базе данных Modbus поточного компьютера предусмотрены точки состояния, которые отображают тот факт, что сумматоры данной измерительной линии находятся в режиме эксплуатационной поверки:

- 1197 Измерительная линия #1 – Режим эксплуатационной поверки
- 1297 Измерительная линия #2 – Режим эксплуатационной поверки
- 1397 Измерительная линия #3 – Режим эксплуатационной поверки
- 1497 Измерительная линия #4 – Режим эксплуатационной поверки

Команда управления режимом эксплуатационной поверки

Режим эксплуатационной поверки может включаться/выключаться дистанционно при условии, что расход имеет нулевое значение, а измерительная линия отключена (1n05 = 0). Режим эксплуатационной поверки измерительной линии может быть включен путем ввода “1” во все указанные ниже точки базы данных Modbus. Выйти из этого режима можно, записав “0” в те же самые точки базы данных.

- 2737 Измерительная линия #1 – Команда переключения режима эксплуатационной поверки
- 2738 Измерительная линия #2 – Команда переключения режима эксплуатационной поверки
- 2739 Измерительная линия #3 – Команда переключения режима эксплуатационной поверки
- 2740 Измерительная линия #4 – Команда переключения режима эксплуатационной поверки

Точки базы данных Modbus, связанные с режимом эксплуатационной поверки сумматоров

Приводимая ниже таблица содержит перечень точек базы данных, которые используются в режиме эксплуатационной поверки.

Точки БАЗЫ ДАННЫХ MODBUS, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РЕЖИМЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПОВЕРКИ				
Описание точки базы данных	Номер точки базы данных			
	Счетчик #1	Счетчик #2	Счетчик #3	Счетчик #4
Состояние режима эксплуатационной поверки измерительной линии	1197	1297	1397	1497
Сумматоры объема брутто режима эксплуатационной поверки	5192	5292	5392	5492
Сумматоры объема нетто режима эксплуатационной поверки	5193	5293	5393	5493
Сумматоры массы режима эксплуатационной поверки	5194	5294	5394	5494
Сумматоры энергоемкости (для приведенного объема нетто) режима эксплуатационной поверки	5195	5295	5395	5495
Команда управления режимом эксплуатационной поверки	2737	2738	2739	2740

Технический бюллетень

Дата: 08 17 98 Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot) Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard) ТВ # 980801

Незапрашиваемая передача настраиваемых пакетов данных Modbus™

Содержание

Ссылка на Руководство пользователя – Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в Руководстве пользователя, том 3, глава 4 “Протокол Modbus™”, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения версии .71+.

Незапрашиваемая передача – Передачи такого типа используются поточными компьютерами Omni для передачи настраиваемых пакетов данных по последовательному порту RS-232-C при отсутствии запроса на передачу. Такой режим передачи особенно полезен при осуществлении связи через спутниковую систему VSAT. Специально для поточных компьютеров Omni этой функции в протоколе Modbus был присвоен код 67.

Область применения	1
Аннотация	2
Настраиваемые пакеты данных базы Modbus™	2
Требования при использовании незапрашиваемой передачи настраиваемых пакетов данных	3
Пользовательский драйвер Modbus	3
Совместимость последовательного интерфейса	3
Формат протокола для функции Modbus™ с кодом 67: незапрашиваемая передача настраиваемого пакета данных.....	4
Конфигурирование поточного компьютера для незапрашиваемой передачи настраиваемых пакетов данных	5
Пример	5

Область применения

Настоящий технический бюллетень относится к редакциям программно-аппаратного обеспечения .71+ поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000.

Аннотация

Незапрашиваемые передачи используются для отправки 'Настраиваемого пакета данных базы Modbus' по выбранному последовательному порту RS-232-C поточного компьютера без получения запроса от приемного устройства. Для этой цели используется функция Modbus с кодом 67, которая позволяет приемному устройству различать передачи без запроса (незапрашиваемую) и нормальную операцию чтения Modbus.

Эта функция, помимо остальных ее назначений, была разработана для связи через спутниковые системы VSAT, при использовании которых эксплуатационные расходы прямо пропорциональны диапазону радиочастот, используемых для связи. В режиме спутниковой связи использование обычных передач с запросами обходится дороже, чем передач без запросов. Как правило, устройство, запрашивающее данные (ведущее устройство), посылает запрос поточному компьютеру на передачу информации через спутниковую связь. Для этого потребуются посылка одного сигнала от ведущего устройства поточному компьютеру, а затем еще одного сигнала от поточного компьютера устройству, пославшему запрос. В то время как, используя незапрашиваемые передачи, поточный компьютер может быть сконфигурирован на передачу настраиваемых пакетов данных Modbus в те моменты времени, когда возникает определенное событие, или по какой-либо другой причине, запускающей передачу, не дожидаясь, когда ведущее устройство обратится к нему с подобным запросом. При этом через спутник передается только один сигнал – от поточного компьютера к ведущему устройству.

Настраиваемые пакеты данных базы Modbus™

Настраиваемые пакеты данных базы Modbus используются для уменьшения числа запросов, требуемых для считывания нескольких переменных, которые могут находиться в различных областях базы данных. Наборы последовательных точек любого типа из базы данных могут объединяться в один пакет посредством задания начального адреса каждой группы в базе данных. Объем каждого настраиваемого пакета при незапрашиваемой передаче не должен превышать 248 байт в режиме RTU или 496 байт в режиме ASCII.

Настраиваемые пакеты данных базы Modbus™ – При нумерации точек внутри базы данных многие точки были оставлены пронумерованными и, соответственно, неиспользуемыми. Они зарезервированы для будущих модификаций. При отсутствии настраиваемых пакетов данные пришлось бы считывать из различных областей базы данных. При этом потребовалось бы многократно обращаться к базе данных. Настраиваемые пакеты данных позволяют объединять вместе точки различного типа из различных областей базы данных в одно сообщение. Эти настраиваемые пакеты размещаются в базе данных в точках 0001, 0201 и 0401. Более подробно см. разделы **2.5.18** и **4.6 тома 3**, и **1.1, 1.3.14**, и **2.1 тома 4** Руководства пользователя.

Требования при использовании незапрашиваемой передачи настраиваемых пакетов данных

Для того чтобы сконфигурировать поточный компьютер на незапрашиваемую передачу настраиваемых пакетов данных базы Modbus, Вам понадобится следующее:

- Пользовательский драйвер Modbus для приемного устройства
- Совместимый последовательный интерфейс связи

Пользовательский драйвер Modbus

По последовательной связи к поточному компьютеру Omni могут быть подключены различные ведущие устройства, включая устройства SCADA. Для того чтобы такое устройство могло идентифицировать и принимать незапрашиваемые передачи пакетов данных от поточного компьютера Omni, пользователь должен разработать специальный драйвер, который сможет работать с функцией Modbus с кодом 67. Пользовательский драйвер должен быть установлен в устройстве SCADA (или каком-либо другом приемном устройстве) и протестирован на предмет нормального функционирования.

Совместимость последовательного интерфейса

Как поточный компьютер Omni, так и приемное устройство должны быть оборудованы соответствующими последовательными портами, совместимыми с интерфейсами RS-232 или RS-485, сконфигурированными для работы с протоколом Modbus. Поточный компьютер Omni имеет несколько программных и аппаратных опций для подключения внешних устройств по интерфейсам, совместимым с RS-232 и RS-485 (подробнее см. Руководство пользователя).

Формат протокола для функции Modbus™ с кодом 67: незапрашиваемая передача настраиваемого пакета данных

Формат типичного сообщения при передаче без запроса с использованием функции с кодом 67 выглядит следующим образом:

Протокол сообщения Modbus, использующий функцию с кодом 67					
АДРЕС УСТРОЙСТВА	ФУНКЦИЯ С КОДОМ 67	ЧИСЛО БАЙТ	АДРЕС НАСТРАИВАЕМОГО ПАКЕТА	ДААННЫЕ	БАЙТЫ ПРОВЕРКИ ОШИБОК CRC
XX	43 ₁₆	XX	XXXX ₁₆	DD DD ... DD DD	CRC CRC

Адрес устройства : Адрес поточного компьютера Omni, осуществляющего незапрашиваемую передачу данных

Код операции 67 : Представлен в шестнадцатеричном коде как 43.

Число байт : Число байт в поле данных (максимум 248 байт в режиме RTU или 496 байт в режиме ASCII).

Адрес настраиваемого пакета : Адрес пакета данных Modbus, представленный в шестнадцатеричном коде:

Адреса настраиваемых пакетов данных Modbus (в шестнадцатеричном коде)		
НОМЕР ПАКЕТА	АДРЕС ПАКЕТА	ШЕСТИНАДЦАТЕРИЧНЫЙ ЭКВИВАЛЕНТ
#1	0001	0001
#2	0201	00C9
#3	0401	0191

Данные : Реальные данные, передаваемые от поточного компьютера к приемному устройству.

Байты проверки ошибок CRC : Используются для проверки сообщения на предмет ошибок.

Для получения дополнительной информации по протоколу Modbus см. главу 4 тома 3 Руководства пользователя.

Конфигурирование поточного компьютера для незапрашиваемой передачи настраиваемых пакетов данных

Программируемые пользователем булевы операторы и переменные – Для получения более подробной информации об адресах булевых операторов и программируемых пользовательских переменных см. **том 4**. По вопросу конфигурирования булевых операторов и программируемых пользователем переменных см. **главу 2 тома 3**.

Для того чтобы инициировать передачу данных без запроса, необходимо задействовать каждую из точек команд, приведенных ниже для того, чтобы каждый из пакетов данных был передан через выбранный последовательный порт без запроса на передачу.

Точки базы данных Modbus, управляющие незапрашиваемой передачей данных	
Адрес	Тип незапрашиваемой передачи данных
2701	Настраиваемый пакет данных #1 через последовательный порт #1
2702	Настраиваемый пакет данных #2 через последовательный порт #1
2703	Настраиваемый пакет данных #3 через последовательный порт #1
2704	Настраиваемый пакет данных #1 через последовательный порт #2
2705	Настраиваемый пакет данных #2 через последовательный порт #2
2706	Настраиваемый пакет данных #3 через последовательный порт #2
2707	Настраиваемый пакет данных #1 через последовательный порт #3
2708	Настраиваемый пакет данных #2 через последовательный порт #3
2709	Настраиваемый пакет данных #3 через последовательный порт #3
2710	Настраиваемый пакет данных #1 через последовательный порт #4
2711	Настраиваемый пакет данных #2 через последовательный порт #4
2712	Настраиваемый пакет данных #3 через последовательный порт #4

Пример

Следующие программируемые пользователем переменные показывают, как запрограммировать таймер, который через каждые 15 секунд запускал бы незапрашиваемую передачу настраиваемого пакета данных.

7025: 7026) 7026 = # -15

7026: 7026 + # 0.5

Следующий булев оператор является примером незапрашиваемой передачи данных на приемное устройство каждые 15 секунд в виде настраиваемого пакета данных Modbus #3 через последовательный порт #2 поточного компьютера:

1025: 2706 = 7026

Дата: 08 19 98

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 980802

Цифровые модули ввода/вывода: варианты установки

Ссылка на Руководство пользователя – Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **томе 1**, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения.

Содержание

Область применения	1
Аннотация	1
Указания по установке и положению перемычек	2
Цифровой модуль ввода/вывода модели #68-6011	2
Цифровой модуль ввода/вывода модели #68-6211	4

Область применения

Все поточные компьютеры Omni 6000/3000 могут осуществлять ввод/вывод цифровых сигналов через специальные модули цифрового ввода/вывода.

Аннотация

Поточные компьютеры Omni позволяют подключать дополнительные модули ввода/вывода, при этом адрес модуля, последовательность обращения к модулям и связанные с ними прерывания (IRQ) задаются пользователем при помощи перемычек. Фирма Omni выпускает цифровые модули двух типов:

- Цифровой модуль ввода/вывода модели **#68-6011**
- Цифровой модуль ввода/вывода модели **#68-6211**

Каждый цифровой модуль имеет 12 цифровых точек ввода/вывода. Каждая цифровая точка может быть индивидуально сконфигурирована на ввод или на вывод с клавиатуры компьютера Omni или через последовательный порт при помощи программного пакета OmniCom®.

Указания по установке и положению перемычек

В компьютер Omni 3000 можно установить только один модуль цифрового ввода/вывода, а в компьютер Omni 6000 – два таких модуля. Таким образом, в компьютере Omni 3000 можно получить 12 точек цифрового ввода/вывода, а в компьютере Omni 6000 – 24 точки.

Цифровой модуль ввода/вывода модели #68-6011

Светодиоды точек ввода/вывода – Каждой цифровой точке ввода/вывода соответствует 2 светодиода (зеленый, и сдвоенный красно-зеленый), которые отображают состояние этой точки. Когда точка активна, горит одиночный зеленый светодиод. Сдвоенный красно-зеленый светодиод включается при перегорании предохранителя, при этом красный свет говорит о том, что ток вытекает из точки, а зеленый – о том, что ток втекает в точку.

Входы и выходы модулей цифрового ввода/вывода предназначены для управления функциями поверки, подключения удаленных сумматоров, операций выборки, управления трубопроводом, управления топливным насосом и разными другими функциями. Каждый цифровой модуль ввода/вывода обеспечивает 12 цифровых точек ввода/вывода. Каждая точка может быть сконфигурирована индивидуально в качестве входа или выхода. Каждая точка защищена отдельным предохранителем, а также снабжена светодиодом, который загорается в случае активности точки или перегорания предохранителя. Цифровой модуль ввода/вывода обычно занимает слоты 1 и 2 на переходной плате компьютера Omni 6000 и слот 1 на плате компьютера Omni 3000. Положения перемычек показаны на **рис.1** (см. ниже).

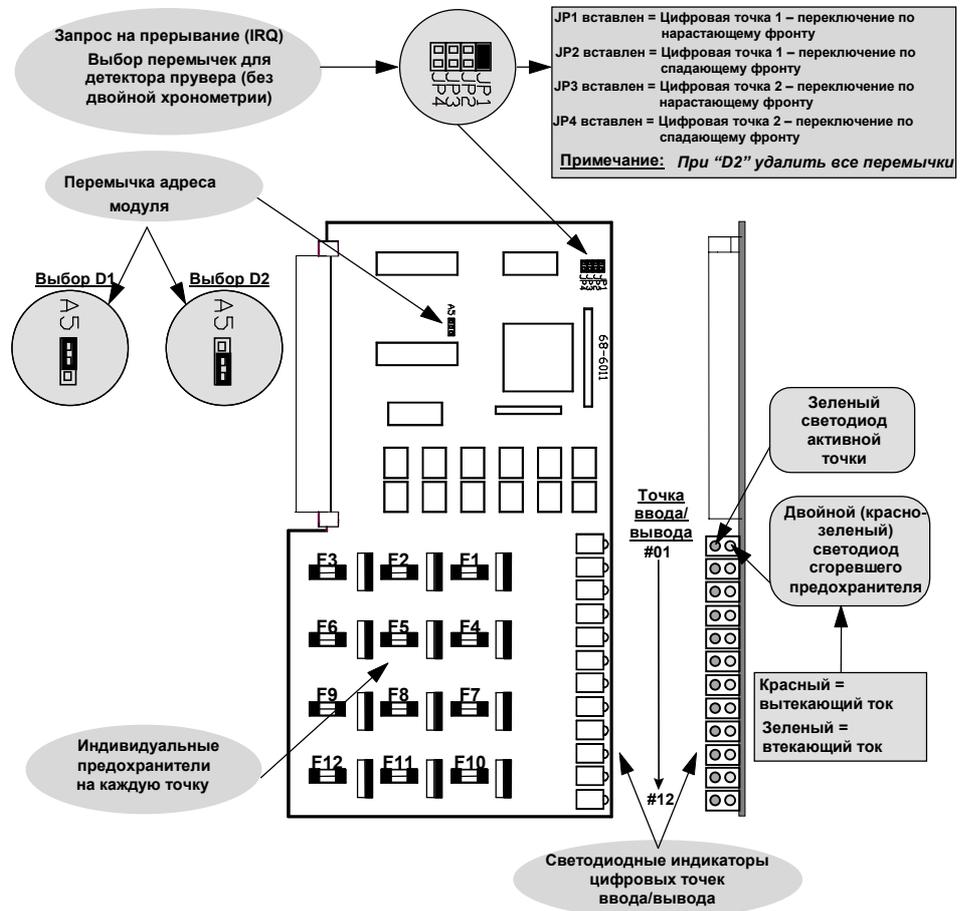


Рисунок 1. Цифровой модуль ввода/вывода модели #68-6011 –
Расположение перемычек

Цифровой модуль ввода/вывода модели #68-6211

Цифровой модуль модели #68-6211 имеет те же возможности, что и модуль модели #68-6011, и при этом имеет следующие преимущества:

- ❑ Поверхностный монтаж элементов
- ❑ Индивидуальные многоразовые предохранители на каждую точку ввода/вывода
- ❑ Переставляемые пользователем перемычки для выбора полярности сигнала запроса на прерывание (IRQ), выбора канала и выбора адреса модуля при использовании одного или двух модулей цифрового ввода/вывода.

Расположение перемычек показано на **рис.2** (см. перемычки ниже). При использовании второго модуля ввода/вывода (D2) перемычки JP1 и JP2 не требуются.

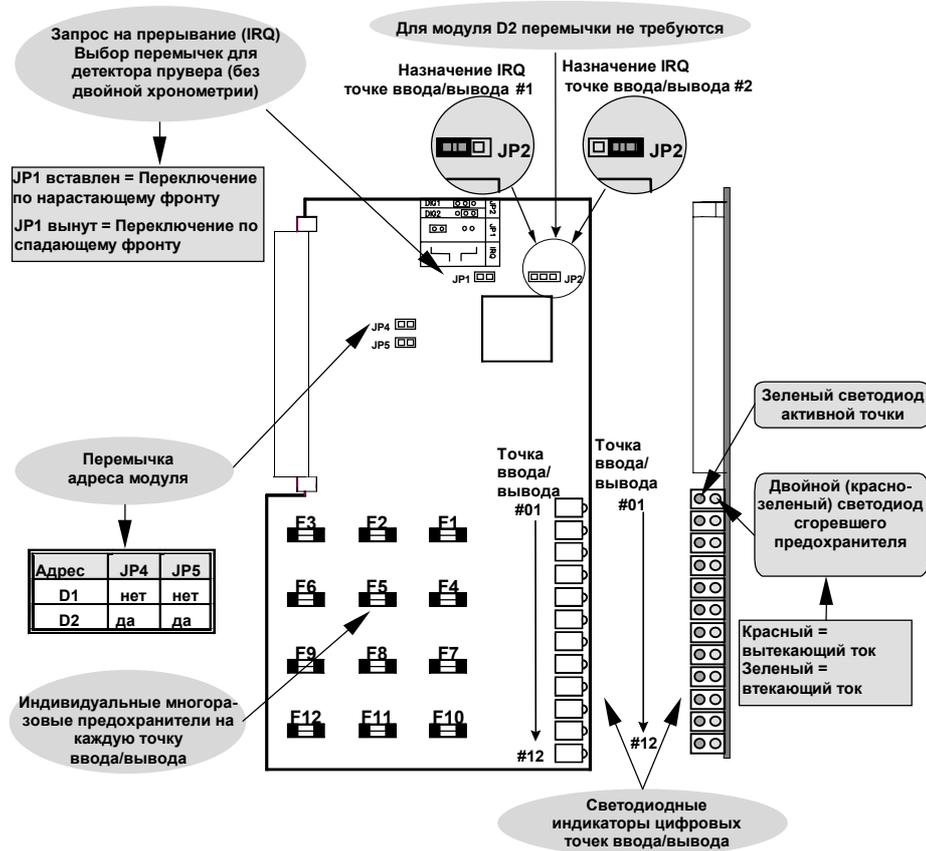


Рисунок 2. Цифровой модуль ввода/вывода модели # 68-6211 - Расположение перемычек

Технический бюллетень

Дата: 08 27 98

Автор(ы): Ричард Дойс (Richard Dojs) / Исаак Перез (Isaac Perez) / Роберт Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 980803

Модификация программно-аппаратного обеспечения поточного компьютера Omni

Справочное Руководство пользователя – Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **томе 1**, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров. Этот бюллетень заменяет бюллетень **ТВ-980301 “Замена микросхем СППЗУ”**.

▲ Внимание! ▲

После замены модуля процессора или СППЗУ и перед загрузкой файла конфигурации – Вы должны выполнить процедуру **“Проверка модулей ввода/вывода”** (см. стр. 6 данного бюллетеня) и откалибровать аналоговые входы **перед** загрузкой файла конфигурации в поточный компьютер. Перед загрузкой файла конфигурации Вы также должны произвести сброс ОЗУ, как указано в настоящем техническом бюллетене. Эти процедуры должны быть выполнены, даже если на ЖК-дисплей Omni не выводится соответствующий запрос. Невыполнение данного требования приведет к отмене гарантийных обязательств фирмы, вызовет технические проблемы и непредсказуемые результаты при работе поточного компьютера Omni.

Содержание

Область применения	1
Аннотация	2
Меры предосторожности	2
Инструкции	3
Установка конфигурационной программы OmniCom [®] для ПК	3
Замена модуля центрального процессора и микросхем СППЗУ	4
Сброс ОЗУ	6
Проверка и обновление информации об установленных модулях (проверка модулей ввода/вывода)	8
Установка разрядности сумматоров	9
Специальные указания по модификации программно-аппаратного обеспечения, начиная с редакции 20.56	10
Загрузка файла конфигурации из программы OmniCom [®] в поточный компьютер	11
Возврат старых микросхем СППЗУ	12
Советы по поиску и устранению неисправностей	13
После восстановления состояния ОЗУ на дисплее компьютера Omni не появляется изображение	13
Дисплей на передней панели компьютера Omni мерцает и/или заблокирована клавиатура	14
При попытке передать сохраненные шаблоны отчетов в компьютер Omni выдается сообщение “Cannot Open File” (Невозможно открыть файл)	14
Неверные данные в распечатке настроенных отчетов	14
Невозможно выполнить поверочный цикл	14
Программа OmniCom не может взаимодействовать с поточным компьютером ..	15

Область применения

Настоящий технический бюллетень относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000. Информация, содержащаяся в данном бюллетене, предназначена только для квалифицированного персонала.

Аннотация

ОПАСНО!



Опасность поражения электрическим током!

На блоке питания компьютера и на сетевом кабеле после включения компьютера в сеть появляется напряжение переменного тока опасной величины. Во избежание поражения электрическим током, которое может привести к смертельному исходу, перед тем, как вскрывать компьютер и производить его разборку, необходимо отключить его от сети. Также необходимо соблюдать стандартные меры предосторожности при работе с обычными электроприборами.

Доступ к внутренностям блокам поточного компьютера разрешен только квалифицированному техническому персоналу. Фирма Omni Flow Computers, Inc не несет ответственности за жизнь и здоровье персонала, который может пострадать при выполнении работ на поточном компьютере.

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

Статическое электричество может повредить электрические цепи поточного компьютера. Прежде чем работать с поточным компьютером, ознакомьтесь с инструкциями по работе с устройствами, которые подвержены воздействию статического электричества.

Возможность модифицировать программно-аппаратное обеспечение поточных компьютеров Omni позволяет пользователям добавлять новые функции и расширять возможности системы измерения параметров потока. Модификация может также потребоваться для настройки системы под стандарты API и учета проблемы 2000 года (Y2K).

В процессе модификации компьютера Omni необходимо выполнить несколько обязательных процедур, а именно:

- Установить новую версию конфигурационной программы OmniCom® для ПК.
- Сохранить файл конфигурации и шаблоны отчетов поточного компьютера.
- Заменить модуль центрального процессора или микросхемы СППЗУ.
- Произвести сброс ОЗУ.
- Установить регулярность для сумматоров и коэффициентов.
- Загрузить и настроить файл конфигурации и шаблоны отчетов.

Меры предосторожности

Перед тем, как извлекать любые печатные платы из поточного компьютера, необходимо обратить внимание на следующие меры предосторожности:

- Личная безопасность:** Хотя большинство внутренних цепей поточного компьютера питается от напряжений относительно малой величины, на модуле источника питания и кабеле присутствует опасное напряжение переменного тока, которое возникает при включении компьютера в сеть. По этой причине прежде, чем производить разборку компьютера, необходимо отключить его от сети.
- Статическое электричество:** Электростатический заряд накапливается при хождении по определенным покрытиям или при ношении некоторых видов одежды. Печатные платы поточного компьютера могут быть повреждены статическим электричеством. Прежде чем работать с поточным компьютером, ознакомьтесь с инструкциями по работе с устройствами, которые подвержены воздействию статического электричества.

Инструкции

Перед тем как вынимать модуль центрального процессора (CPU) или микросхемы памяти СППЗУ, Вы должны установить на свой персональный компьютер новую версию конфигурационной программы OmniCom®. Новая версия OmniCom® поставляется с новым модулем центрального процессора или микросхемами памяти. При помощи этой программы Вы должны сохранить файл конфигурации поточного компьютера.

Установка конфигурационной программы OmniCom® для ПК

Использование справочной системы OmniCom® – При работе с программой OmniCom Вы можете получить контекстную помощь, нажав клавишу [F1].

- (1) Перед тем как вынимать из поточного компьютера старые микросхемы СППЗУ, установите на свой ПК новую версию программы OmniCom с дискеты, которая поставляется вместе с новым процессором или микросхемами СППЗУ. Инструкции по установке этой программы содержатся на этикетке, наклеенной на дискету.
- (2) Уже в новой версии программы OmniCom создайте новый файл, для чего выберите пункт меню **'File/New' (Файл/Новый)** и введите имя файла.
- (3) Когда будет выдан запрос на ввод версии СППЗУ, под которую нужно создать файл, введите **НОВУЮ** версию СППЗУ, которую Вы собираетесь устанавливать.
- (4) Считайте конфигурационный файл из **СТАРОЙ** памяти СППЗУ компьютера Omni через меню **'Online/Start Comm' (Подключиться/Установить Связь)** и выберите **'Receive Omni Configuration Data' (Считать конфигурацию Omni)**.
- (5) Далее считайте **ВСЕ** шаблоны отчетов путем выбора команды **'Receive Report Templates' (Получить шаблоны отчетов)** в меню **'Online/Start Comm' (Подключиться/Установить Связь)**. В качестве меры предосторожности это следует сделать вне зависимости от того, будут ли использоваться стандартные шаблоны.
- (6) Из программы OmniCom распечатайте файл конфигурации, войдя в меню **'File/Print' (Файл/Печать)** и выбрав соответствующий ответ (**'Yes' (Да)** или **'No' (Нет)**).
- (7) Проверьте все параметры, содержащиеся в распечатке конфигурационного файла, и внесите все необходимые коррективы, учитывающие особенности Вашей конкретной задачи.
- (8) Закройте программу OmniCom путем выбора команды **'Exit' (Выход)** в меню **'File' (Файл)**. Вам будет выдан запрос на сохранение конфигурационного файла и всех шаблонов отчета. На все запросы отвечайте **'Yes' (Да)**.

Замена модуля центрального процессора и микросхем СППЗУ

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

При удалении модуля процессора обратите особое внимание на то, чтобы не растянуть и не погнуть плоский кабель, отходящий от пульта, т.к. это может привести к его повреждению.

Расположение микросхем СППЗУ – Расположение микросхем памяти на модуле процессора показано на **рис. 1**. Микросхемы СППЗУ представляют собой две интегральные схемы с 32 выводами, помеченными U3 и U4. Обратите внимание на расположение ключей микросхем.

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

Замена микросхем памяти СППЗУ – Убедитесь, что все ножки микросхем попали в свои отверстия и что ни одна ножка не согнулась.

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

После замены модуля процессора или памяти СППЗУ и до загрузки файла конфигурации – Вы должны выполнить процедуру 'Проверка модулей ввода/вывода' (см. стр. 6 данного бюллетеня) и откалибровать аналоговые входы **до того**, как загрузить файл конфигурации в модернизированный поточный компьютер. Эти процедуры должны быть выполнены, даже если на ЖК-дисплей Omni не выводится соответствующего запроса. Невыполнение данного требования приведет к отмене гарантийных обязательств фирмы, вызовет технические проблемы и непредсказуемые результаты при работе поточного компьютера.

- (9) Если Вы хотите заменить **ТОЛЬКО** микросхемы СППЗУ и **НЕ ХОТИТЕ** менять центральный процессор, произведите сброс ОЗУ поточного компьютера с пульта передней панели. Если же Вы собираетесь менять весь модуль центрального процессора, **НЕ** производите сброс ОЗУ.

Для того чтобы произвести сброс ОЗУ с пульта поточного компьютера, нажмите клавиши **[Prog] [Setup] [Enter] [Enter] [Enter]** и после получения соответствующего запроса введите пароль привилегированного уровня. При помощи кнопки **[↓]** перейдите к строке **'Reset All Ram?' (Полностью сбросить ОЗУ?)** и выберите **[Y]**, чтобы ответить "Да". На все предупреждения отвечайте "Да". (Более подробно по вопросу сброса ОЗУ см. шаг 14).

- (10) Отключите поточный компьютер от сети и снимите модуль центрального процессора.
- (11) Выясните номер версии новой памяти СППЗУ и значение контрольной суммы, указанное на этикетке, наклеенной на микросхемы СППЗУ. Эта информация потребуется Вам позже.
- (12) Замените старый модуль процессора новым, который содержит новый набор микросхем памяти СППЗУ, или замените только микросхемы памяти на старом модуле процессора.
- (13) После замены или переустановки модуля процессора подайте питание на поточный компьютер. Обратите внимание, что высвечивается на ЖК-дисплее при подаче питания. Если на дисплей выводится сообщение о потере калибровочных данных, Вам придется откалибровать аналоговые входы после завершения операции по замене памяти (для получения более подробной информации см. **том 1 "Архитектура системы и ее установка"** данного руководства).

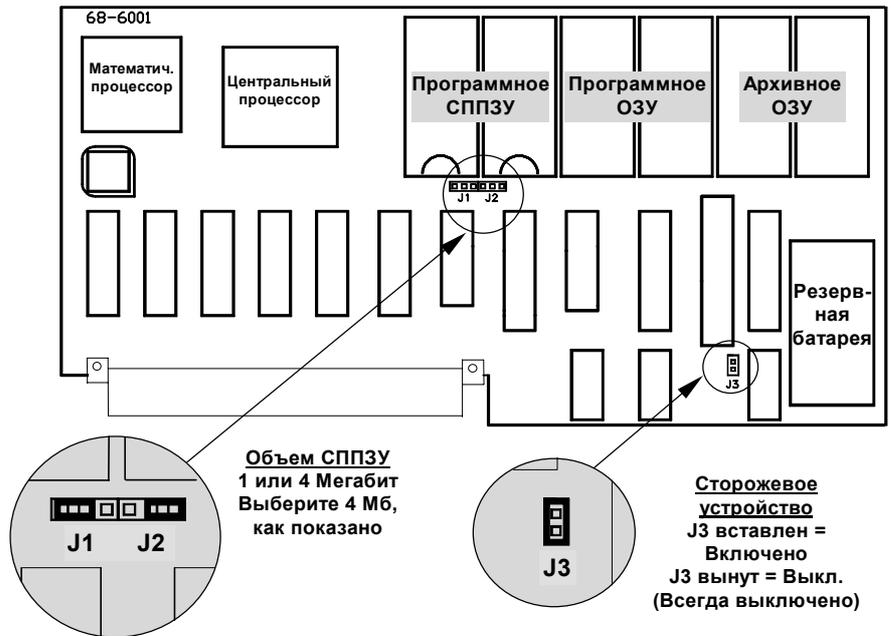


Рисунок 1. Внешний вид модуля центрального процессора, показывающий расположение м/схем СППЗУ и перемычек J1, J2 и J3.

Сброс ОЗУ

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

После замены модуля процессора или памяти СППЗУ и до загрузки файла конфигурации – Вы должны выполнить процедуру 'Check I/O Modules' (Проверить модули ввода/вывода) (см. стр. 6 данного бюллетеня) и откалибровать аналоговые входы до того, как загрузить файл конфигурации в модернизированный поточный компьютер. Эти процедуры должны быть выполнены, даже если на ЖК-дисплей Omni не выводится соответствующего запроса. Невыполнение данного требования приведет к отмене гарантийных обязательств фирмы, вызовет технические проблемы и непредсказуемые результаты при работе поточного компьютера.

Режим программирования – При нажатии клавиши [Prog] поточный компьютер переходит в режим программирования. О том, что компьютер находится в этом режиме, свидетельствует горящий красный светодиод, расположенный над дисплеем. Для выхода из режима программирования нажмите клавишу [Prog] до тех пор, пока красный светодиод "Program" не погаснет.

- (14) До и после замены микросхем памяти СППЗУ необходимо произвести сброс ОЗУ. Если Вы будете менять весь модуль центрального процессора, то сбрасывайте ОЗУ только **ПОСЛЕ** замены модуля процессора. **НЕ** сбрасывайте ОЗУ до замены процессора. Когда после замены микросхем СППЗУ на поточный компьютер будет подано питание, на дисплей выводятся следующие строки:

**Ошибочные данные ОЗУ
Реконфигурируйте систему,
используя "OMNI" в качестве
начального пароля**

**RAM Data Invalid
Reconfigure System
Using "OMNI" as
Initial Password**

Нажмите клавиши [Prog] [Setup] [Enter] [Enter] [Enter] и на экране появятся следующие надписи:

**ЗАДАНИЕ ПАРОЛЯ
Привилегированный _
Уровень 1
Уровень 1A**

**PASSWORD MAINTENANCE
Privileged _
Level 1
Level 1A**

В процессе многократного нажатия клавиши [Enter] на дисплее будут появляться различные промежуточные надписи.

- (15) В строке 'Privileged' (Привилегированный) введите пароль 'OMNI', нажав следующие клавиши: [Alpha Shift] [Alpha Shift] [O] [M] [N] [I] [Enter]. Курсор переместится вниз на следующую строку.

**ЗАДАНИЕ ПАРОЛЯ
Привилегированный OMNI
Уровень 1
Уровень 1A**

**PASSWORD MAINTENANCE
Privileged OMNI
Level 1 _
Level 1A**

- (16) Посредством многократного нажатия клавиши [↓] переместитесь ниже к строке 'Reset All Ram?' (Сбросить ОЗУ целиком?) и нажмите клавиши [Alpha Shift] [Y] [Enter] чтобы ответить 'Yes' (Да).

**ЗАДАНИЕ ПАРОЛЯ
Архивировать данные? (Да/Нет)
Обнулить все итоги
Сбросить ОЗУ целиком? Да**

**PASSWORD
MAINTENANCE
Archive Run?(Y/N)
Reset All Totals
Reset All Ram ? Y**

Дисплей на короткое время очистится, подсветка погаснет и снова загорится. При этом на дисплее может появиться следующая надпись:

**Ошибочные данные ОЗУ
Реконфигурируйте систему,
используя "OMNI" в качестве
начального пароля**

**RAM Data Invalid
Reconfigure System
Using "OMNI" as
Initial Password**

(17) Нажмите клавишу **[Status]** и на экране появится следующая таблица:

Модуль	Программное обеспечение	Аппаратное обеспечение
B-1	Да	Да
E-1	Да	Да
D-1	Да	Да

Module	S-Ware	H-Ware
B-1	Y	Y
E-1	Y	Y
D-1	Y	Y

(18) Переместитесь вниз путем многократного нажатия клавиши **[↓]** к строкам Revision Number (Номер версии) и EPROM Checksum (Контрольная сумма СППЗУ)

Модуль	Программное обеспечение	Аппаратное обеспечение
S-1	Да	Да
Номер версии 021.72		
Контрольная сумма СППЗУ 2408		

Module	S-Ware	H-Ware
S-1	Y	Y
Revision No. 021.72		
EPROM Checksum 2408		

Убедитесь в том, что номер версии и контрольная сумма совпадают со значениями, определенными в шаге 11. Если они не совпадают и выдается сообщение о несовпадении контрольной суммы, остановитесь на этом шаге и обратитесь в службу технической помощи фирмы Omni.

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

После замены модуля процессора или памяти СППЗУ и до загрузки файла конфигурации – Вы должны выполнить процедуру 'Check I/O Modules' (Проверка модулей ввода/вывода) (см. стр. 6 данного бюллетеня) и откалибровать аналоговые входы до того, как загрузить файл конфигурации в модернизированный поточный компьютер. Эти процедуры должны быть выполнены, даже если на ЖК-дисплей Omni не выводится соответствующего запроса. Невыполнение данного требования приведет к отмене гарантийных обязательств фирмы, вызовет технические проблемы и непредсказуемые результаты при работе поточного компьютера.

Режим Программирования – При нажатии клавиши [Prog] поточный компьютер переходит в режим программирования. О том, что компьютер находится в этом режиме, свидетельствует горящий красный светодиод, расположенный над дисплеем. Для выхода из режима программирования нажмите клавишу [Prog] до тех пор, пока красный светодиод "Program" не погаснет.

Проверка и обновление информации об установленных модулях (проверка модулей ввода/вывода)

(19) Если номер версии СППЗУ и контрольная сумма верны, проверьте, что в обеих колонках 'S-Ware' (Программное обеспечение) и 'H-Ware' (Аппаратное обеспечение) для всех модулей стоит 'Y' (Да), и только затем продолжайте установку. Чтобы проверить, какие модули установлены, перемещайтесь вверх и вниз по экрану при помощи клавиш [↓] / [↑]. Если в обеих колонках стоит 'Y', переходите к шагу 25. Если нет, переходите к следующему шагу (20).

Модуль Программное обеспечение		
Аппаратное обеспечение		
B-1	Да	Да
E-1	Да	Да
D-1	Да	Нет
S-1	Нет	Да
Номер версии 021.72		
Контрольные суммы СППЗУ 2408		

Module S-Ware H-Ware		
B-1	Y	Y
E-1	Y	Y
D-1	Y	N
S-1	N	Y
Revision No. 021.72		
EPROM Checksum 2408		

(20) Если против одного или нескольких модулей в колонках 'S-Ware' и/или 'H-Ware' стоит 'N' (Нет), то нажмите клавиши [Prog] [Setup] [Enter] [Enter] и увидите следующие строки:

*** РАЗЛИЧНЫЕ НАСТРОЙКИ ***
Задание пароля?(Да) _
Проверка модулей?(Да)
Конфигурация станции?(Да)

*** MISC. SETUP ***
Password Maint?(Y) _
Check Modules?(Y)
Config Station?(Y)

В процессе многократного нажатия клавиши [Enter] на дисплее будут появляться различные промежуточные надписи, пока не появится представленный выше экран.

(21) Переместите курсор вниз к строке 'Check Modules?' (Проверка модулей?) путем нажатия клавиши [↓].

*** РАЗЛИЧНЫЕ НАСТРОЙКИ ***
Задание пароля?(Да)
Проверка модулей?(Да) _
Конфигурация станции?(Да)

*** MISC. SETUP ***
Password Maint?(Y)
Check Modules?(Y) _
Config Station?(Y)

(22) Нажмите [Enter] и появится экран следующего вида:

Модуль Программное обеспечение		
Аппаратное обеспечение		
B-1	Да	Да
E-1	Да	Да
D-1	Да	Нет

Module S-Ware H-Ware		
B-1	Y	Y
E-1	Y	Y
D-1	Y	N

- (23) Нажимая клавишу [↓], переместите курсор к строке 'Update S-Ware?' (Обновить программное обеспечение?) и затем нажмите клавишу [Alpha Shift] [Y] [Enter] чтобы ответить 'Y' (Да).

```

Модуль Программное обеспечение Аппа-
ратное обеспечение
D-1 Да Нет
S-1 Нет Да
Обновить программное обеспечение? Да

```

```

Module S-Ware H-Ware
D-1 Y N
S-1 N Y
Update S_Ware ? Y

```

Вам будет предложено ввести пароль. На предупреждение, что обновление программного обеспечения приведет к уничтожению конфигурации ввода/вывода, введите также 'Y' (Да).

- (24) По окончании настройки выйдите из режима программирования, нажимая на клавишу [Prog] до тех пор, пока светодиод 'Program', расположенный над клавиатурой, не погаснет. В результате Вы вернетесь в режим индикации.

Установка разрядности сумматоров

- (25) В новых версиях СППЗУ пользователю предоставляется возможность самому установить количество цифр, которым будет определяться уровень переполнения сумматора (8 или 9 цифр), и число десятичных разрядов после запятой для сумматоров объема и массы. Эти установки можно произвести **ТОЛЬКО с клавиатуры** путем нажатия клавиш [Prog] [Setup] [Enter] [Enter] [Enter]. На экран будут выведены следующие надписи:

```

ЗАДАНИЕ ПАРОЛЯ
Привилегированный _
Уровень 1
Уровень 1A

```

```

PASSWORD MAINTENANCE
Privileged _
Level 1
Level 1A

```

В процессе многократного нажатия клавиши [Enter] на дисплее будут появляться различные промежуточные надписи, пока не появится представленный выше экран.

- (26) В строке 'Privileged' (Привилегированный) введите пароль 'OMNI', нажав следующую последовательность клавиш: [Alpha Shift] [Alpha Shift] [O] [M] [N] [I] [Enter]. Курсор переместится вниз на следующую строку.

```

ЗАДАНИЕ ПАРОЛЯ
Привилегированный OMNI
Уровень 1 _
Уровень 1A

```

```

PASSWORD MAINTENANCE
Privileged OMNI
Level 1 _
Level 1A

```

Установка количества цифр для сумматоров – Переполнение сумматоров поточного компьютера может ограничиваться 8-ю или 9-ю значащими цифрами. Чтобы сумматор сбрасывался после заполнения 9 цифр, нажмите **[0] [Enter]**. Чтобы сумматор сбрасывался после заполнения 8 цифр, нажмите **[1] [Enter]**.

Установка разрешения сумматоров объема и массы – Сумматоры объема брутто и нетто, а также сумматор массы могут иметь до 3 десятичных знаков после запятой. Чтобы задать число десятичных разрядов, нажмите соответствующую цифровую клавишу (**[0]**, **[1]**, **[2]** или **[3]**, где 0=килофунты, 1=100 фунтов, 2=10 фунтов, 3=фунты). После этого нажмите клавишу **[Enter]**. Все редакции программно-аппаратного обеспечения, кроме 20.56, поддерживают отображение массы в фунтах.

Помощь по установке разрядности – В программе OmniCom Вы можете обратиться за помощью через меню "Factor Setup & Sys Constants" ("Установка коэффициентов и системных констант") путем выделения каждого из полей. Затем нажмите F1 для получения детального пояснения по каждому из выделенных пунктов. Однако **НЕ** устанавливайте эти параметры через программу OmniCom.

К контекстной помощи также можно обратиться через пульт локального управления Omni путем нажатия клавиши **[Help]** (или клавиши **[Enter]**) два раза подряд, пока курсор находится на том поле, которое Вы хотели бы настроить.

(27) Путем многократного нажатия клавиши [**↓**] переместитесь вниз к строке 'Reset All Totals?' (Сбросить все суммы?).

ЗАДАНИЕ ПАРОЛЯ

Реконфигурировать архив ? Да
Архивировать данные?(Да/нет) Нет
Обнулить все итоги ? _

PASSWORD

MAINTENANCE
Reconfig Archive ? Y
Archive Run?(Y/N) N
Reset All Totals ? _

(28) Нажмите клавиши [**Alpha Shift**] [**Y**] [**Enter**], чтобы ответить "Да", и экран примет следующий вид:

Все итоги обнулены
Разрешение сумматоров
Кол-во цифр 0=9, 1=8 0
Кол-во десят. знаков для объемов
брутто или нетто 0
Кол-во десят. знаков для массы 0

All Totals Now Reset
Totalizer Resolution
Digits, 0=9, 1=8 0
DecPlacesGross&Net 0
DecimalPlaces Mass 3

Введите в поле разрешения каждого сумматора необходимое количество цифр. После каждого ввода нажимайте клавишу **[Enter]** (см. колонку слева).

Настоятельно рекомендуется произвести все эти настройки **ИМЕННО ЗДЕСЬ**, потому что Вы уже **не** сможете изменить их после окончания конфигурирования поточного компьютера или в процессе его работы без сброса в нуль всех сумматоров.

Специальные указания по модификации программно-аппаратного обеспечения, начиная с редакции 20.56

Память СППЗУ версии 20.56 предусматривает представление массы в сотнях фунтов. Если Вас это устраивает, то нажмите в поле 'DecimalPlaces Mass' (Количество десятичных знаков для массы) клавишу **[1] [Enter]**.

(29) По окончании настройки выйдите из режима программирования, нажимая на клавишу **[Prog]** до тех пор, пока не погаснет светодиод 'Program', расположенный над клавиатурой. Таким образом, Вы вернетесь в режим индикации.

Загрузка файла конфигурации из программы OmniCom® в поточный компьютер

Режим программирования – При нажатии клавиши **[Prog]** поточный компьютер переходит в режим программирования. О том, что компьютер находится в этом режиме, свидетельствует светящийся красный светодиод, расположенный над дисплеем. Для выхода из режима программирования нажимайте клавишу **[Prog]** до тех пор, пока красный светодиод "Program" не погаснет.

- (30) Для того чтобы вывести на экран меню **'Misc. Setup'** (Различные настройки), в режиме индикации нажмите клавиши **[Prog] [Setup] [Enter] [Enter]**.

```
*** РАЗЛИЧНЫЕ НАСТРОЙКИ ***
Задание пароля?(Да) _
Проверка модулей ?(Да)
Конфигурация станции?(Да)
```

```
*** MISC. SETUP ***
Password Maint?(Y) _
Check Modules ?(Y)
Config Station?(Y)
```

В процессе многократного нажатия клавиши **[Enter]** на дисплее будут появляться различные промежуточные надписи.

- (31) Нажимая клавишу **[↓]**, переместитесь к строке **'Serial I/O "n"'** (Последовательный порт ввода/вывода n).

```
*** РАЗЛИЧНЫЕ НАСТРОЙКИ ***
Дисплей пользователя ? "n"
Конфигурация цифровой точки "n"
Последовательный порт ввода/вывода "n" _
```

```
*** MISC. SETUP ***
User Display ? "n"
Config Digital "n"
Serial I/O "n" _
```

Введите номер последовательного порта поточного компьютера, к которому подключен ПК с программой OmniCom, и нажмите **[Enter]**. Экран примет следующий вид:

```
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ #2
Скорость передачи 38400
Кол-во информационных разрядов 8
Кол-во стоповых разрядов 1
```

```
SERIAL PORT #2
Baud Rate 38400
Number of Data Bit 8
Number of Stop Bit 1
```

- (32) Переместите курсор вниз к строке **'Modbus ID'** (Идентификатор Modbus), а затем к строке **'Modbus Type'** (Тип протокола Modbus) и введите соответствующие параметры, которые Вы можете посмотреть в распечатанном конфигурационном файле. Не забывайте нажимать кнопку **[Enter]** после ввода каждого значения.

```
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ #2
Задержка TX 1
Идентификатор Modbus 1
Тип протокола Modbus 2
```

```
SERIAL PORT #2
TX Key Delay 1
Modbus ID 1
Modbus Type 2
```

- (33) Запустите программу OmniCom и откройте конфигурационный файл, который Вы сохранили ранее. Войдите в меню **'File'** (Файл) и выберите команду **'Print'** (Печать). Выведите файл конфигурации на принтер ПК и получите твердую копию обновленного конфигурационного файла.

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

В качестве **'Modbus Type'** (Тип протокола Modbus) на шаге 32 рекомендуется выбирать протокол **'Modbus RTU (modem)'**, если Ваша новая версия СППЗУ позволяет сделать это. Если Вы решили использовать этот протокол, то перед тем как загружать конфигурационный файл в компьютер Omni, убедитесь в том, что Вы внесли аналогичные изменения и в конфигурационный файл **'Config Serial I/O'** (Конфигурация порта последовательного ввода/вывода).

- (34) Войдите в меню '**Offline/Omni Configuration/Config Serial I/O**' (**Автономная работа / Конфигурация Omni / Конфигурация последовательных портов**) и убедитесь в том, что поле '**Modbus Type**' (**Тип протокола Modbus**) установлено корректно и совпадает с тем, что Вы выбрали на шаге 32.
- (35) Войдите в меню '**Online/Start Comm**' (**Интерактивный режим/Установить связь**). Проверьте установки: идентификатор Modbus, порт, скорость передачи данных и средства связи. Если Вы на шаге 32 установили порт на работу по протоколу '**Modbus RTU (modem)**', убедитесь в том, что в меню '**Comm Media**' (**Средства связи**) выбран модем.
- (36) Передайте конфигурационные данные компьютеру Omni.
- (37) Передайте шаблоны отчета компьютеру Omni.
- (38) Откалибруйте аналоговые входы, если это требуется. Более подробную информацию по калибровке аналоговых входов см. в **томе 1, главе 8** настоящего руководства.

Возврат старых микросхем СППЗУ

Работа считается законченной. Не забудьте отправить карточку обратной связи, которая прилагается к микросхемам СППЗУ. Если Вы не заполнили форму по модификации СППЗУ, пожалуйста, сделайте это сейчас и отошлите ее на фирму Omni Flow Computers, Inc. вместе со старыми микросхемами памяти.

Советы по поиску и устранению неисправностей

После восстановления состояния ОЗУ на дисплее компьютера Omni не появляется изображение

Техническая помощь –
Если Вы столкнулись с
дополнительными про-
блемами, пожалуйста, об-
ратитесь к нашему техни-
ческому персоналу.

Тел.: (281) 240-6161

Факс: (281) 240-6162

E-mail:

techsupport@omniflow.com

▲ ВНИМАНИЕ! ▲

**Замена ОЗУ и микро-
схем СППЗУ –** Убедитесь,
что все ножки микросхем
попали в соответствую-
щие отверстия, и что ни
одна из них не погнулась.

Если после восстановления состояния ОЗУ на дисплее компьютера Omni не появляется изображение, попробуйте сделать следующее:

- (1) Полностью отключите питание компьютера Omni.
- (2) Снимите модуль центрального процессора и удалите перемычку системного сторожевого устройства J3 (см. **Рис.1**) на этом модуле.
- (3) Установите модуль вновь, без перемычки J3.
- (4) Подайте питание на компьютер Omni и вновь восстановите состоя-
ние ОЗУ. Изображение должно появиться.
- (5) Снова отключите компьютер и снимите модуль центрального про-
цессора.
- (6) Поставьте перемычку J3 и установите модуль процессора.
- (7) Вновь подайте питание на компьютер.

Дисплей должен работать нормально. Однако если проблемы не исчезнут, попробуйте вынуть и затем вновь вставить блок ОЗУ на плате процессора следующим образом:

- (1) Отключите питание компьютера Omni.
- (2) Снимите модуль центрального процессора.
- (3) Снимите и вновь вставьте блок ОЗУ в плату процессора.
- (4) Установите модуль процессора.
- (5) Вновь подайте питание на компьютер и восстановите состояние
ОЗУ. Дисплей должен работать нормально.

Дисплей на передней панели компьютера Omni мерцает и/или заблокирована клавиатура

Эта проблема может быть решена путем снятия и повторной установки блока ОЗУ на плату процессора следующим образом:

- (1) Отключите питание компьютера Omni.
- (2) Снимите модуль центрального процессора.
- (3) Снимите и вновь вставьте блок ОЗУ в плату процессора.
- (4) Установите модуль процессора в компьютер.
- (5) Подайте питание и вновь восстановите состояние ОЗУ. Дисплей должен работать нормально.

При попытке передать сохраненные шаблоны отчетов в компьютер Omni выдается сообщение "Cannot Open File" (Невозможно открыть файл)

Иногда при попытке передать сохраненные шаблоны отчетов поточному компьютеру программа OmniCom выдает сообщение о том, что компьютер не может открыть файл. В этом случае просто войдите в открывающееся меню 'Report' (Отчет) и, открыв каждый отчет отдельно, сделайте необходимые изменения и вновь сохраните отчеты. **Эти изменения могут быть связаны с возвратом к первоначальным значениям.** Сохраните шаблон (обычно это делается путем нажатия клавиш ALT-S). Выйдите из программы OmniCom и запустите ее вновь. Вновь откройте файл и попробуйте передать шаблоны в компьютер Omni.

Неверные данные в распечатке настроенных отчетов

При установке новой памяти и использовании настраиваемых отчетов данные в распечатанных отчетах могут оказаться неверными, потому что в новой версии памяти некоторые регистры базы данных могут быть изменены, перемещены или переопределены по сравнению со старой версией. Если Вас не устраивают полученные в распечатке отчета данные, то Вы должны открыть файлы с шаблонами отчетов и убедиться, что при новой версии памяти данные поступают из заданных регистров. Также проверьте, что команда "Use Default Report Template" (Использовать стандартный шаблон отчета) в меню 'Printer Setup' (Настройка принтера) установлена в 'No' (Нет).

Невозможно выполнить поверочный цикл

Иногда после смены СППЗУ не удается выполнить поверочный цикл. Войдите в поле "отклонение, %" в меню "Настройка поверочного цикла" чтобы инициализировать поверочный цикл. После того, как поверочный цикл будет инициализирован, Вы сможете ввести такие же значения отклонений, которые были установлены до замены памяти СППЗУ.

Программа OmniCom не может взаимодействовать с поточным компьютером

Иногда после замены СППЗУ не удается установить связь с компьютером Omni. Это может быть вызвано следующими причинами:

- Параметр “Тип протокола Modbus“ в меню “Start Comm/Comm Media“ (Установка связи/Средства связи) отличается от аналогичного параметра меню настройки последовательного порта. В последних версиях СППЗУ после подачи питания на компьютер СППЗУ по умолчанию работает с модемом по протоколу Modbus RTU (modem) через последовательный порт #2. Протокол Modbus RTU (modem) является предпочтительным протоколом, поэтому внесите его в файл конфигурации OmniCom, **А ТАКЖЕ** установите поле ‘**Comm Media**’ (**Средства связи**) в меню ‘**Online/Start Comm**’ (**Интерактивный режим/Установить Связь**) в состояние ‘**Modem**’ (**Модем**).
- При включении питания новые модификации СППЗУ устанавливают идентификатор Modbus в значение 1. Убедитесь, что значения идентификатора Modbus в меню ‘Online/Start Comm’ и в меню установки последовательного порта компьютера Omni совпадают. Убедитесь также, что конфигурационный файл OmniCom, последовательный порт Omni и экран ‘Start Comm’ (Установить связь) программы OmniCom содержат один и тот же идентификатор Modbus.

Технический бюллетень

Дата: 11 04 98

Автор(ы): Кеннет Д. Эллиот (Kenneth D. Elliot)
Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard)

ТВ # 981101

Использование контрольного журнала (регистратора событий) и блокировки поточного компьютера Omni

Справочное Руководство пользователя – Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **томах 2 и 3** настоящего руководства, и относится ко всем редакциям программно-аппаратного обеспечения поточного компьютера.

Контрольный журнал – Контрольный журнал представляет собой файл для регистрации событий, в который записываются последние 150 изменений, внесенных в базу данных поточного компьютера. Этот контрольный журнал может быть выведен в виде отчета фиксированного формата. В этом отчете представлены изменения, внесенные в базу данных, сделанные как через локальный пульт управления, так и через защищенный паролем последовательный порт, каждое из которых снабжено меткой даты и времени появления.

Содержание

Область применения	1
Аннотация	2
Активизация функции контрольного журнала.....	2
Пароль доступа к последовательному порту	3
Жесткий контроль последовательных портов	4
Распечатка и просмотр контрольного журнала в виде отчета.....	5
Распечатка контрольного журнала с передней панели поточного компьютера	5
Просмотр и распечатка контрольного журнала из программы OmniCom	5
Блокировки поточного компьютера	6
Блокировка загрузки (блокировка программы OmniCom).....	6
Блокировка последовательного порта	7
Переключатель запрета режима программирования (блокировки клавиатуры)	8
Опечатывание корпуса	9

Область применения

Все редакции программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000 имеют контрольный журнал. Информация, содержащаяся в данном техническом бюллетене, предназначена для пользователей средней квалификации.

Аннотация

Все редакции программно-аппаратного обеспечения поточных компьютеров Omni поддерживают ведение контрольного журнала. В последних модификациях компьютера Omni контрольный журнал как средство защиты информации представляет собой архивный файл, в котором хранится информация о последних 150 изменениях, внесенных в базу данных компьютера. Компьютер Omni регистрирует все изменения, вносимые в базу данных через локальный пульт управления. Он также может регистрировать изменения, сделанные через порт Modbus из программы OmniCom[®], например, если последовательный порт защищен паролем.

Каждая запись состоит из уникального номера события, метки даты и времени, индексного номера измененной переменной в базе данных и старого и нового значения переменной. Итоговые значения объема брутто и нетто на момент события также регистрируются в этой записи. Более того, компьютер может регистрировать события, которые влияют сразу на группу последовательных адресов в базе данных. В этом случае в контрольный журнал заносится только номер начального индекса и количество последовательных точек.

Записи образуют контрольный журнал, который, будучи распечатан в виде отчета, содержит перечень всех 150 событий в хронологическом порядке, начиная с самого последнего. Вы можете просмотреть этот отчет через программу OmniCom и распечатать его либо через OmniCom, либо с клавиатуры поточного компьютера. Отчет по контрольному журналу имеет фиксированный формат, который не может изменяться пользователем.

Активизация функции контрольного журнала

Поточный компьютер Omni автоматически регистрирует все изменения, вносимые в параметры конфигурации с пульта передней панели. Однако во избежание стирания контрольного журнала, регистрация изменений конфигурации, сделанных по последовательному порту, не производится, если только не включен режим жесткого контроля (или при полной загрузке). Для того чтобы поточный компьютер регистрировал изменения конфигурации, сделанные через последовательный порт, от удаленного компьютера (через модем) или через непосредственное подсоединение к порту, соответствующий последовательный порт должен быть защищен паролем или должен быть включен режим жесткого контроля.

При использовании паролей компьютер в полном объеме регистрирует новое и старое значения заданной точки базы данных только в случае одиночной записи в эту точку. При записи блоков данных в контрольный журнал записываются только адрес начала блока в базе данных и количество последовательных точек.

Включение режима жесткого контроля не требует использования пароля последовательного порта. Компьютер Omni запоминает все транзакции, произведенные через последовательный порт, которые приводят к изменениям конфигурации.

Пароль доступа к последовательному порту

Ввод пароля для последовательного порта –
Изначально Вы можете назначать пароли последовательным портам только с клавиатуры компьютера Omni. Пароль может состоять из 8-ми любых буквенно-цифровых символов. Введите выбранный пароль в поле для соответствующего порта в субменю **'Password Maintenance'** (Работа с паролем):

- 'Ser1 Passwd'** для последовательного порта #1
- 'Ser2 Passwd'** для последовательного порта #2
- 'Ser3 Passwd'** для последовательного порта #3
- 'Ser4 Passwd'** для последовательного порта #4

Примечание: Если к последовательному порту #1 подключен принтер, Вам не нужно назначать пароль этому порту. Порты #3 и #4 доступны, только если к поточному компьютеру подключено два модуля ввода/вывода.

Поточный компьютер автоматически регистрирует любую запись в любую ячейку базы данных, которая выполнена через последовательный порт, защищенный паролем. Первый раз назначение паролей последовательным портам может быть произведено только через клавиатуру передней панели компьютера Omni.

Чтобы назначить пароль и ограничить доступ к последовательным портам через переднюю панель компьютера Omni, необходимо произвести следующие действия:

- (1) На клавиатуре передней панели компьютера Omni в режиме индикации нажмите клавиши **[Prog] [Setup] [Enter] [Enter] [Enter]**. В результате Вы попадете в субменю **'Password Maintenance'** (Работа с паролем) меню **'Miscellaneous Configuration'** (Общая настройка).

РАБОТА С ПАРОЛЕМ
Привилегированный _
Уровень 1
Уровень 1A

PASSWORD MAINTENANCE
Priveledged _
Level 1
Level 1A

- (2) Переместите курсор к строке **'Sern Passwd'** (Пароль последовательного порта **n**), и введите свой пароль. Номер "n" в **'Sern'** представляет собой номер последовательного порта (например, **Ser2** относится к последовательному порту #2 – см. примечания слева).

РАБОТА С ПАРОЛЕМ
Пароль порта #1
Блокировка включена? Нет
Пароль порта #2 _

PASSWORD MAINTENANCE
Ser1 Passwd
Lockout SW Active? N
Ser2 Passwd _

- (3) После того, как Вы введете все буквы пароля для выбранного последовательного порта, нажмите клавишу **[Enter]**. Поточный компьютер предложит Вам ввести пароль привилегированного уровня для проверки достоверности пароля последовательного порта. Если Вы до сих пор не ввели пароль привилегированного уровня, то введите слово **"OMNI"**, которое используется в качестве стандартного пароля, или переместитесь вверх по экрану и задайте выбранный пароль. Если Вы выберете второй способ, то придется повторить процедуру ввода пароля для последовательного порта.

После того, как пароль последовательного порта задан с клавиатуры, Вы можете менять его из программы OmniCom. Для этого на любом экране нажмите клавиши **[Ctrl] [Alt] [P]** и выполняйте появляющиеся на экране инструкции. Перед тем как изменить какой-либо пароль, его необходимо ввести.

Жесткий контроль последовательных портов

Жесткий контроль обычно используется только в качестве средства диагностики для того, чтобы отследить несанкционированные изменения, внесенные в базу данных поточного компьютера Omni. Это позволяет регистрировать все транзакции, происходящие на последовательных портах, не защищенных паролем. На самом деле, жесткий контроль – это единственный способ регистрации всех изменений, вносимых в базу данных поточного компьютера Omni через последовательные порты.

Чтобы включить режим жесткого контроля, необходимо определить программируемый пользователем оператор. Этот оператор помещает десятичное значение шестнадцатеричного кода последовательного порта в базу данных по адресу, соответствующему специальной диагностической функции (индексный номер #3800).

Для включения режима жесткого контроля для одного или нескольких последовательных портов сделайте следующее:

- (1) Из приведенной ниже таблицы выберите шестнадцатеричные коды последовательных портов, транзакции которых Вы хотите отслеживать в режиме жесткого контроля. Затем определите десятичное представление выбранных шестнадцатеричных кодов (которые приведены в таблице).
- (2) Составьте оператор объявления переменной, который запишет требуемое десятичное значение в точку #3800 базы данных (специальная диагностическая функция) при помощи следующего логического выражения:

(Адрес 3800 РАВЕН (=) КОНСТАНТЕ (#) десятичное значение)

Или просто выберите нужное описание переменной из тех, которые приведены в таблице:

Объявления переменных для режима жесткого контроля последовательных портов						
Номер последовательного порта				Шестнадцатеричный код	Десятичный эквивалент	Объявление переменной
1	2	3	4			
①				000A	10	3800=#10
	②			00A0	160	3800=#160
		③		0A00	2560	3800=#2560
			④	A000	40960	3800=#40960
①	②			00AA	170	3800=#170
①		③		0A0A	2570	3800=#2570
①			④	A00A	40970	3800=#40970
	②	③		0AA0	2720	3800=#2720
	②		④	A0A0	41120	3800=#41120
		③	④	AA00	43520	3800=#43520
①	②	③		0AAA	2730	3800=#2730
①	②		④	A0AA	41130	3800=#41130
①		③	④	AA0A	43530	3800=#43530
	②	③	④	AAA0	43680	3800=#43680
①	②	③	④	AAAA	43690	3800=#43690

Проверка контрольного журнала – Для проверки активного состояния контрольного журнала и режима жесткого контроля произведите несколько необходимых изменений в конфигурации поточного компьютера и просмотрите или распечатайте контрольный журнал в виде отчета (как описано в настоящем техническом бюллетене). Если внесенные Вами изменения отразились в отчете, это означает, что контрольный журнал работает нормально.

- (3) Либо через программу OmniCom, либо через клавиатуру передней панели поточного компьютера, откройте субменю '**Program Variable**' (Программная переменная) в меню '**Miscellaneous Configuration**' (Общая настройка), выберите доступную (пустую) точку под переменную и введите оператор объявления переменной. После этого нажмите **[Enter]** для включения режима жесткого контроля. Если Вы делаете это из программы OmniCom в автономном режиме, то не забудьте потом загрузить эту переменную в поточный компьютер.

Распечатка и просмотр контрольного журнала в виде отчета

Вы можете распечатать контрольный журнал в виде отчета с панели управления поточного компьютера или из программы OmniCom. Однако просмотреть этот отчет Вы можете только из программы OmniCom.

Распечатка контрольного журнала с передней панели поточного компьютера

Для того чтобы распечатать контрольный журнал с клавиатуры компьютера, сделайте следующее:

- (1) В режиме индикации нажмите клавиши **[Prog] [Print] [Enter]** для того, чтобы вывести на дисплей меню '**Print Report Menu**' ("Меню распечатки отчетов").
- (2) Подведите курсор к строке '**Audit Trail ? (Y)**' (Контрольный журнал ? (Да)) и введите число '**150**', которое показывает, какое количество записей следует вывести на печать. Не обязательно распечатывать все 150 записей, если Вам это не требуется.
- (3) Нажмите **[Enter]** и отчет будет распечатан.

Просмотр и распечатка контрольного журнала из программы OmniCom

Для того чтобы распечатать контрольный журнал из программы OmniCom, выполните следующее:

- (1) При работающей программе OmniCom в меню '**Report**' (Отчет) выберите команду '**Audit Trail Report**' (Отчет по контрольному журналу) и нажмите **[Enter]**.
- (2) В появляющемся на экране списке выберите команду '**Load from Omni**' (Загрузить из программы Omni) и нажмите **[Enter]**. Программа OmniCom предлагает ввести пароль, который необходим для продолжения работы. При этом Вы можете изменить пароль (только при загрузке контрольного журнала из программы OmniCom). В любом

случае Вам придется ввести пароль, который Вы задали для жесткого контроля.

- (3) Введите пароль и затем нажмите **[Enter]**. Программа OmniCom продолжит загрузку данных контрольного журнала и выведет отчет по нему на печать.
- (4) Если Вы хотите распечатать отчет, нажмите клавиши **[Alt] [P]** и следуйте инструкциям, появляющимся на экране.
- (5) По окончании работы выйдите из программы OmniCom.

Блокировки поточного компьютера

СОВЕТ – Вы можете установить переключатели блокировки загрузки и блокировки последовательного порта за один рабочий сеанс, находясь в меню **'Password Maintenance'** (Работа с паролем). Эти параметры можно установить только с клавиатуры поточного компьютера Omni или через эмулятор клавиатуры программы OmniCom. Рекомендуется следующий порядок установки блокировок:

- (1) Заблокировать загрузку в поточный компьютер
- (2) Выбрать команду блокировки последовательного порта
- (3) Активизировать переключатель запрета режима программирования
- (4) Опечатать корпус поточного компьютера

В дополнение к контрольному журналу, поточные компьютеры предусматривают возможность установки различных блокировок для обеспечения дополнительной защиты информации. Эта мера защиты предотвращает доступ к внутренним цепям компьютера и искажение конфигурационных параметров, защищает данные и целостность системы.

Основные средства блокировки:

- Блокировка загрузки (блокировка программы OmniCom)
- Переключатели блокировки последовательного порта
- Переключатель запрета режима программирования (блокировка клавиатуры)
- Опечатывание корпуса

Блокировка загрузки (блокировка программы OmniCom)

Поточный компьютер Omni позволяет блокировать все законченные загрузки из OmniCom в поточный компьютер. Таким образом можно предотвратить несанкционированные загрузки, которые могут произойти при неправильном входе в систему. Если поточный компьютер сконфигурирован, то правильный вход в систему предполагает "прием" конфигурации программой OmniCom.

Вы можете произвести эту установку только с клавиатуры компьютера Omni. Для блокировки загрузки выполните следующее:

- (1) В режиме индикации нажмите клавиши **[Prog] [Setup] [Enter] [Enter] [Enter]** для входа в режим настройки **'Password Maintenance'** (Работа с паролем).
- (2) В строке ввода привилегированного пароля **'Privileged'** введите соответствующий пароль и затем нажмите **[Enter]**. Если Вы не введете пароль привилегированного уровня, пункт настройки блокировки загрузки не появится.

- (3) Переместите курсор к строке '**Disable Download?**' (Блокировать загрузку?). На ЖК-дисплее появится изображение, показанное ниже.

РАБОТА С ПАРОЛЕМ

Переключатель блокировки активен?

Нет

Номер модели? 0=3K,1=6K 1

Блокировать загрузку? Нет**PASSWORD MAINTENANCE**

Lockout SW Active? N

Model #? 0=3K,1=6K 1

Disable Download? N

- (4) Нажмите клавиши **[Y] [Enter]** для блокировки или **[N] [Enter]** для разрешения загрузки конфигурационных данных из программы OmniCom в компьютер Omni.

Если нужно, Вы можете продолжить блокировку последовательного порта, не выходя из меню '**Password Maintenance**' (Работа с паролем). Эта процедура описывается в следующем параграфе.

Блокировка последовательного порта

Конфигурация поточного компьютера предусматривает блокировку каждого последовательного порта. Вы можете переключать блокировочный переключатель каждого последовательного порта только с клавиатуры компьютера следующим образом:

- (1) В режиме индикации нажмите клавиши **[Prog] [Setup] [Enter] [Enter] [Enter]** для входа в режим настройки '**Password Maintenance**' (Работа с паролем).
- (2) Переместите курсор на строку '**Lockout SW Active?**' (Переключатель блокировки активен?), которая относится к выбранному последовательному порту. Нажмите клавишу **[Y] [Enter]** для того, чтобы включить, или клавишу **[N] [Enter]**, чтобы выключить блокировочный переключатель того последовательного порта, на который Вы хотели бы установить блокировку.
- (3) Нажимайте клавишу **[Prog]** до тех пор, пока не выйдете из режима программирования и не вернетесь в режим индикации.

Переключатель запрета режима программирования (блокировки клавиатуры)

Предотвращение доступа к переключателю запрета режима программирования – Для того, чтобы исключить несанкционированную блокировку/разблокировку режима программирования, опечатайте корпус компьютера, как описано в настоящем техническом бюллетене.

В редакциях программно-аппаратного обеспечения до .72 запретом режима программирования исключаются любые изменения конфигурации. В последующих редакциях это было изменено для того, чтобы оставить доступ через пароль уровня 2 к таким настройкам, как параметры ПИД-регулирования, команда окончания партии и команды поверки.

Переключатель запрета режима программирования позволяет запретить доступ к режимам программирования и диагностики/калибровки с клавиатуры компьютера. Тем самым осуществляется защита конфигурационных параметров от случайного изменения. Попытка войти в конфигурационное субменю не будет иметь эффекта, пока переключатель будет находиться в положении запрета, а в нижней строке дисплея будет высвечиваться надпись "PROGRAM LOCKOUT" (Программа заблокирована). Тем не менее Вы сможете просматривать данные в режиме индикации и управлять их просмотром с клавиатуры.

На рис. 1 (на следующей странице) показано расположение переключателя запрета режима программирования, который находится позади передней панели. Для установки этого переключателя проделайте следующее:

- (1) Возьмите переднюю панель снизу, аккуратно приподнимите ее, чтобы освободить фиксирующие гнезда, и выдвиньте компьютер из корпуса на два дюйма.
- (2) Найдите красный переключатель запрета режима программирования. Он будет внизу справа (если смотреть с лицевой стороны) позади передней панели (см. **рис. 1**).
- (3) Правой рукой поверните переключатель в нижнее положение, чтобы заблокировать клавиатуру, или в верхнее положение, чтобы разблокировать клавиатуру.
- (4) Установите компьютер на место, убедившись в том, что фиксирующие защелки встали на свои места.

Вы можете протестировать действие запрета режима программирования путем нажатия клавиш **[Prog] [Setup] [Enter]** на клавиатуре передней панели. Управление передается на меню настройки режима программирования. Поставьте курсор на любую строку меню и нажмите **[Enter]**. Если в нижней строке дисплея появится надпись "Program Lockout" (Режим программирования заблокирован), это значит, что переключатель запрета программирования действует.

▲ ВНИМАНИЕ! ▲
Эти модули имеют общий механизм защелок, который Вы должны предварительно освободить, подняв защелки вверх, прежде чем вынимать модуль из корпуса.

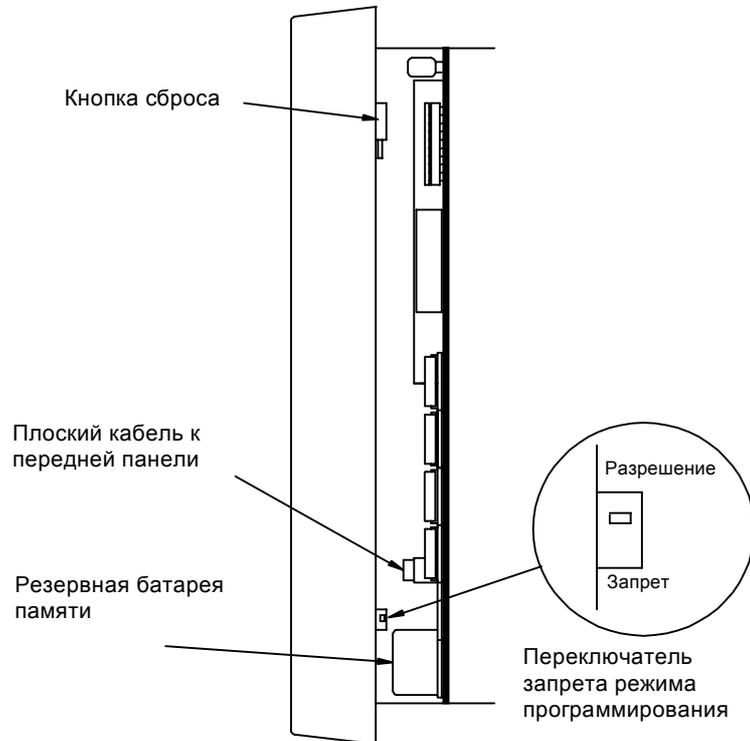


Рисунок 1. Переключатель запрета режима программирования

Опечатывание корпуса

Вы можете закрыть доступ внутрь поточного компьютера, включая доступ к переключателю запрета режима программирования. Для этого проденьте проволоку для опечатывания через отверстия, имеющиеся в верхней правой и в задней части обеих частей корпуса. Перед тем, как устанавливать проволоку, убедитесь в том, что встроенный механизм фиксации защелкнут и отверстия обеих частей корпуса (внутренней и внешней) совмещены.

Технический бюллетень

Дата: 01 05 99 Автор(ы) Роберт. Л. Сталлард (Robert L. Stallard) ТВ # 990101

Взаимодействие с ультразвуковым преобразователем расхода газа Q-Sonic® фирмы Instromet®

Справочное Руководство пользователя – Настоящий технический бюллетень дополняет информацию, содержащуюся в **Руководстве пользователя**, и относится к редакциям программно-аппаратного обеспечения 23.73/27.73+.

Взаимодействие с ультразвуковым преобразователем расхода газа Q-Sonic® фирмы Instromet® – Ультразвуковой преобразователь расхода газа Q-Sonic фирмы Instromet измеряет параметры потока газа по траектории отражения акустического импульса, используя метод абсолютного времени прохождения цифрового сигнала (ADTT). Этот преобразователь взаимодействует с компьютером Omni через модуль ввода/вывода "SV" с использованием соответствующего протокола. Для того чтобы использовать масштабированный импульсный выходной сигнал преобразователя расхода Instromet, на поточном компьютере должны быть установлены комбо-модули "А", "В" или "Е".

Техническая помощь – Получение технической помощи от фирмы Omni:

☎ Тел.: (281) 240-6161

☎ Факс: (281) 240-6162

Техническую информацию можно также получить на Веб-странице по адресу:

www.omniflow.com

или по электронной почте:

techsupport@omniflow.com

Содержание

Область применения	1
Аннотация	1
Принцип действия преобразователя расхода Q-Sonic®	2
Алгоритм работы поточного компьютера	2
Схема подключения.....	4
Конфигурация поточного компьютера.....	4
Различные параметры конфигурирования измерительной линии	5
Параметры настройки измерительной линии.....	5
Адреса и индексные номера базы данных поточного компьютера.....	7
Вывод на дисплей данных пользователя.....	12
Последовательный порт модуля SV	12
Данные измерительной линии	13

Область применения

Настоящий технический бюллетень относится к редакциям программно-аппаратного обеспечения 23.73+ и 27.73+ поточных компьютеров Omni 6000/Omni 3000, которые используются в системах измерения расхода газа.

Аннотация

Ультразвуковой преобразователь расхода Q-Sonic определяет линейную скорость газового потока в измерительной трубе за счет использования многократного отражения акустического импульса. Преобразователь Q-Sonic анализирует траектории отражения импульса при помощи метода абсолютного времени прохождения цифрового сигнала (ADTT). Для определения истинного значения расхода газа компьютер Omni суммирует импульсный выходной сигнал, полученный от преобразователя расхода Q-Sonic, или сигнал скорости газа, также полученный от Q-Sonic и скорректированный относительно характера потока. Компьютер Omni компенсирует эффект температурного расширения измерительной трубы путем расчета расхода в виде скорости газа, умноженной на площадь сечения трубы, с учетом температурной компенсации. При необходимости в качестве истинного значения расхода можно использовать величину, полученную от ультразвукового преобразователя расхода.

Принцип действия преобразователя расхода Q-Sonic®

Ультразвуковая технология измерения расхода газа фирмы Instromet предусматривает объединение нескольких пар преобразователей в интеллектуальный цифровой прибор для косвенного измерения расхода. Этот прибор устанавливается в газопровод для измерения скорости потока газа. Каждая пара преобразователей излучает ультразвуковые (акустические) импульсы, которые расходятся в двух направлениях (по направлению потока газа и против потока) и имеют либо одинарную (осевую или диагональную) либо двойную (вихревую) траектории отражения импульсов между двумя датчиками пары.

Преобразователи расхода используют метод анализа ультразвуковых импульсов, именуемый методом абсолютного времени прохождения цифрового сигнала (ADTT), который основывается на том, что сверхзвуковые импульсы в газовом потоке распространяются быстрее, если они сонаправлены с потоком, а не направлены против потока. Скорость течения газа определяется на основании разницы во времени распространения импульса вверх и вниз по потоку на нескольких траекториях отражения. Когда газ не протекает по трубе, скорости распространения импульса вниз и вверх по течению оказываются одинаковыми, т.е. разница во времени равна нулю.

Преобразователи расхода Q-Sonic включают 3 или 5 пар преобразователей и используют как минимум одну осевую траекторию и две вихревых траектории. Такая конфигурация позволяет получить уникальное сочетание траекторий отражения для того, чтобы наилучшим образом учесть различные варианты профиля газового потока, включая завихрения потока в трубе. Скорость течения газа может быть определена для двунаправленного (прямого и обратного) течения газа.

Алгоритм работы поточного компьютера

Поточный компьютер Omni может определять реальную скорость потока по данным, получаемым по последовательной связи от преобразователя расхода Q-Sonic или с выхода импульсного сигнала Q-Sonic в том случае, если он подключен к выводам компьютера и связан с определенной точкой ввода/вывода.

Измерение расхода основано на суммировании измерительных импульсов, когда поток, измеряемый датчиком Q-Sonic, движется в правильном направлении (прямом/обратном), а частота импульсов находится в допустимых пределах. Этот рабочий сигнал будет также использоваться в случае обрыва последовательной связи между модулем Q-Sonic и компьютером Omni. Однако для того чтобы компьютер Omni мог использовать частотный сигнал, он должен быть подсоединен к модулю Q-Sonic и связан с определенной точкой ввода/вывода компьютера Omni.

Поточный компьютер компенсирует температурное изменение площади сечения измерительной трубы и рассчитывает расход газа по скорости потока, скорректированной по профилю потока. Значение скорости передается компьютеру по последовательной связи от преобразователя расхода. Если рассчитанная скорость потока выходит за допустимые пределы, компьютер Omni напрямую использует переданное значение в качестве реальной скорости потока.

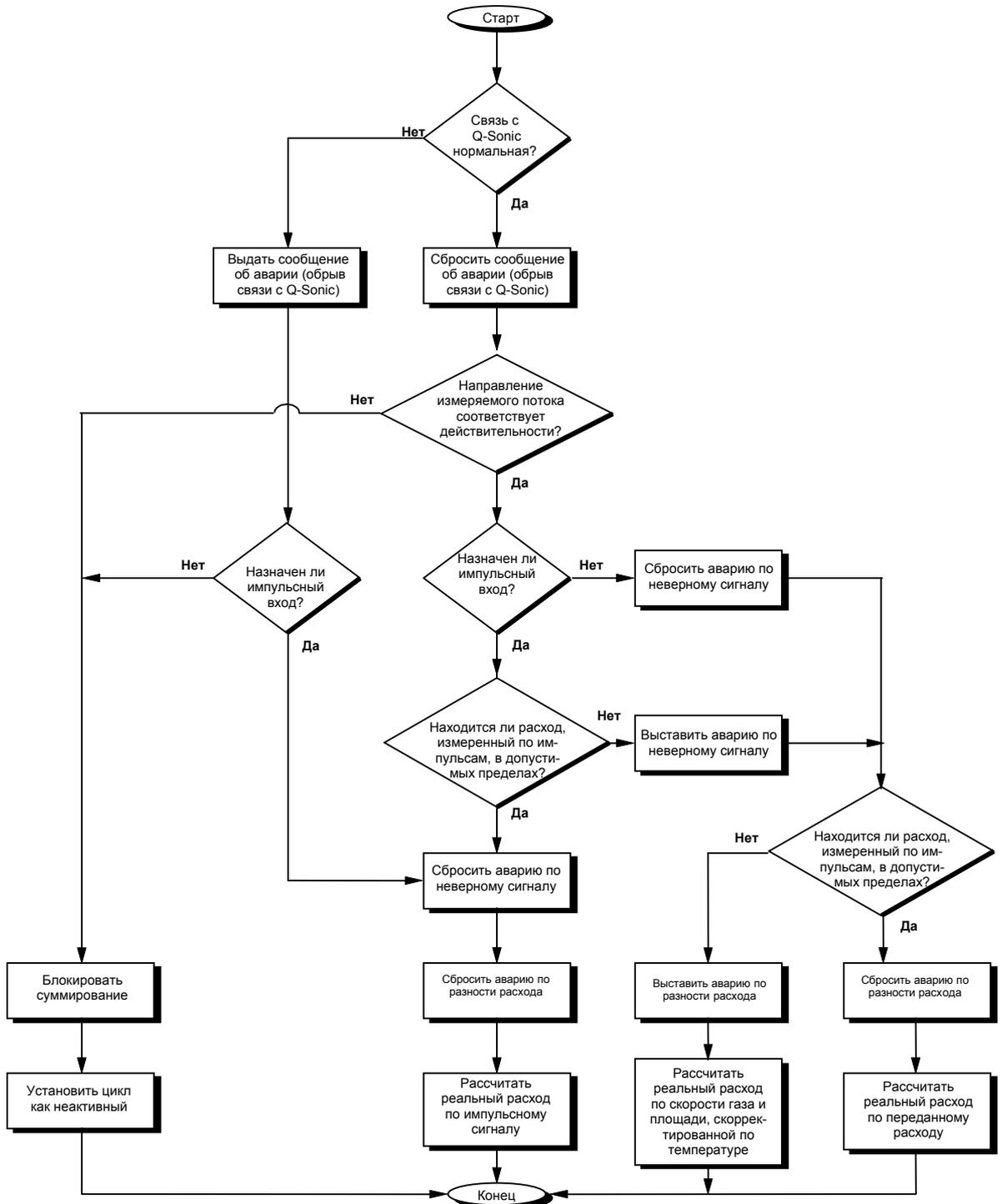


Рисунок 1. Блок-схема процедуры обработки поточным компьютером сигнала ультразвукового преобразователя расхода газа Q-Sonic®.

Последовательная передача данных – Эти устройства связаны между собой по двухпроводному интерфейсу RS-485 с соответствующим протоколом.

Настройка и подсоединение к комбо-модулям Omni – Для того чтобы установить связь с ультразвуковыми преобразователями Q-Sonic, компьютер Omni должен быть оборудован по крайней мере одним комбо-модулем SV (Модель 68-6203). Информацию относительно установки перемычек и другой информации по установке модулей ввода/вывода см. в **томе 1, главе 2** данного Руководства пользователя.

Схема подключения

На **рис. 2** приведена монтажная схема подключения преобразователя расхода Q-Sonic к поточному компьютеру Omni. Двухпроводной интерфейс RS-485 может быть подсоединен к любому порту комбо-модуля SV (к клеммам 1 и 2 для порта 1, или 3 и 4 для порта 2). Вы можете установить два модуля SV на один компьютер Omni, что даст Вам возможность использовать 4 порта RS-485. Хотя это и не обязательно, однако рекомендуется, чтобы импульсные частотные сигналы от преобразователя расхода подключались к входному каналу Omni #3 (прямое направление) и входному каналу #4 (обратное направление) комбо-модуля "A". Входному каналу #3 соответствуют клеммы 5 и 6, а входному каналу #4 – клеммы 7 и 8 соответствующего комбо-модуля. Реальные номера клемм зависят от того, в какую объединительную плату или слот вставлен модуль. Комбо-модуль "E" также может использоваться в этой конфигурации с небольшими отличиями в подключении проводов (см. **том 1, глава 2-12**).

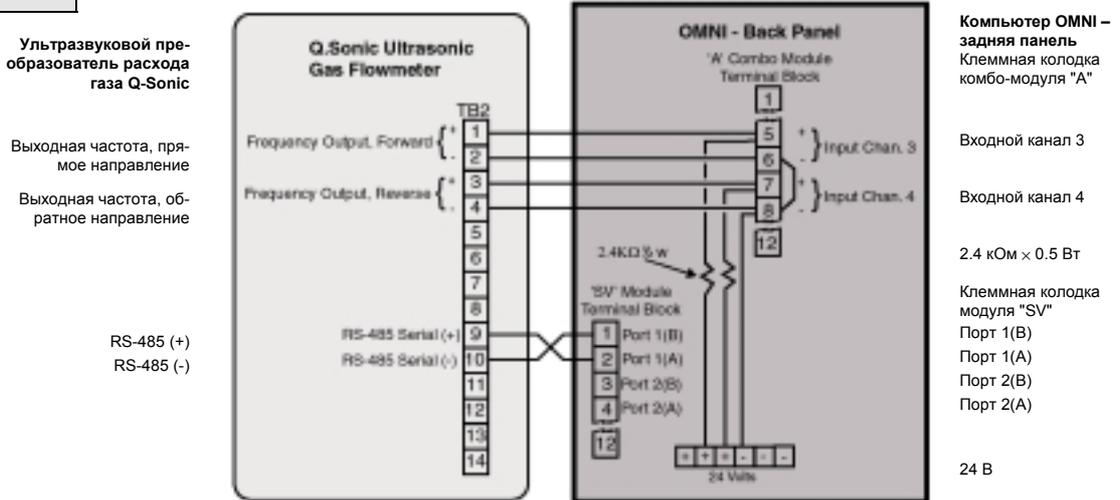


Рис. 2. Пример подключения преобразователя расхода Q-Sonic® к порту #1 модуля SV компьютера Omni по интерфейсу RS-485. Как и рекомендуется, двунаправленный (прямой/обратный) выходной импульсный сигнал подключен к входным каналам #3 и 4 комбо-модуля "A".

Конфигурация поточного компьютера

Параметры, касающиеся работы с преобразователем расхода Q-Sonic, задаются в меню различных параметров измерительной линии и в меню настройки измерительной линии. Вы должны сначала ввести параметры в первое меню, а затем перейти ко второму меню. Эти конфигурационные параметры могут быть введены как через клавиатуру передней панели компьютера Omni, так и через программу OmniCom (см. **главу 2 "Конфигурация поточного компьютера"** в **томе 3** Руководства пользователя и **технический бюллетень ТВ-960701 "Описание программного пакета конфигурирования OmniCom®, реализованного на ПК"**).

Различные параметры конфигурирования измерительной линии

Для работы ультразвукового преобразователя расхода газа Q-Sonic необходимо задать следующие параметры измерительной линии:

- Select Flowmeter Device Type (Тип преобразователя расхода)** – Введите [4] для каждой измерительной линии, в которой Вы хотите использовать преобразователи расхода Instromet Q-Sonic.
- Select SV Module Port (Порт модуля SV)** – Поточный компьютер Omni может работать с модулями SV двух типов. На одном SV модуле имеется два порта, а на двух модулях соответственно четыре порта. Для каждого ультразвукового преобразователя введите номер порта SV, (от 1 до 4), к которому подключен последовательный интерфейс от преобразователя расхода Q-Sonic.
- Select Flow Direction (Направление потока)** – Преобразователи расхода Q-Sonic позволяют производить измерение потоков. Вы можете настроить компьютер на измерение параметров как прямого, так и обратного потока на любой измерительной линии, снабженной ультразвуковым преобразователем расхода.
- Assign Flow Pulse Frequency I/O Point (Точка А ввода/вывода для импульсного сигнала датчика)** – Импульсные сигналы с преобразователя расхода могут подаваться только по входным каналам #3 и #4 комбо-модулей "А" и "Е" и входному каналу #3 комбо-модуля "В". Введите номер входного канала, который будет использоваться для ввода импульсного сигнала ультразвукового преобразователя расхода.

Параметры настройки измерительной линии

Ниже приводятся параметры настройки измерительной линии под ультразвуковой преобразователь расхода Q-Sonic:

- Tube Diameter (Диаметр трубы)** – Введите диаметр трубы ультразвукового измерителя в дюймах (для редакции 23) или миллиметрах (для редакции 27). Этот диаметр в дальнейшем корректируется с учетом температурного расширения и используется совместно со скорректированной скоростью течения газа при вычислении расхода.
- Tube Reference Temperature (Эталонная температура трубы)** – Введите температуру в градусах Фаренгейта (для редакции 23) или Цельсия (для редакции 27), под которую была откалибрована ультразвуковая измерительная трубка.
- Tube Expansion Coefficient (Коэффициент расширения трубы)** – Ультразвуковая измерительная труба может расширяться при повышении температуры. Поточному компьютеру нужно указать коэффициент линейного теплового расширения для материала, из которого изготовлена измерительная труба, для того, чтобы он мог компенсировать изменения ее диаметра.

	Единицы измерения США	Метрические единицы измерения
Мягкая углеродистая сталь	$-100 - 300\text{ }^{\circ}\text{F} = 6.20 \times 10^{-6}$	$-73.3 - 148.9\text{ }^{\circ}\text{C} = 1.12 \times 10^{-5}$
Нержавеющая сталь 304/316	$-100 - 300\text{ }^{\circ}\text{F} = 9.25 \times 10^{-6}$	$-73.3 - 148.9\text{ }^{\circ}\text{C} = 1.67 \times 10^{-5}$

- ❑ **Q-Sonic Maximum Flow Rate Deviation Percent (Максимальное отклонение расхода Q-Sonic, %)** – Это вводимое пользователем значение используется при расчете расхода следующим образом:

- (1) Если импульсный сигнал подается на поточный компьютер, то он используется в расчетах до тех пор, пока рассчитанное значение расхода будет оставаться в указанных пределах сигнала "максимального отклонения", который периодически поступает от преобразователя расхода Q-Sonic.
- (2) Если импульсный сигнал недоступен или стал недоступен в результате неисправности, то поточный компьютер использует "скорректированную линейную скорость газа", поступающую от преобразователя расхода Q-Sonic, и рассчитывает расход на основании площади измерительной трубы с учетом температурной компенсации. Расход, рассчитанный таким способом, также должен находиться в пределах диапазона "максимального отклонения".

Обобщая, можно сказать, что при расчете расхода газа поточный компьютер сначала пытается использовать импульсный сигнал, затем переданное значение скорости газового потока и, в последнюю очередь, переданное значение расхода.

- ❑ **Minimum Automatic Gain Control (AGC) Ratio (Минимальный коэффициент автоматической регулировки усиления)** – Поточный компьютер рассчитывает значение коэффициента AGC для каждой ультразвуковой траектории в обоих направлениях потока. Если коэффициент AGC для какой-либо ультразвуковой траектории опустится ниже этого значения, то выдается сообщение об ошибке. Обычно это значение составляет от 1,5 до 2.

- ❑ **Minimum Percent Sample Ratio (Минимальный процент достоверных данных)** – Этот параметр устанавливает отношение числа нормально принятых импульсов к полному количеству переданных импульсов для каждой ультразвуковой траектории в обоих направлениях. Если данное отношение окажется ниже указанного значения, то будет выдано сообщение об ошибке. Обычно это значение составляет от 50% до 70%.

- ❑ **Velocity of Sound (VOS) in Gas Deviation Percent (Изменение скорости звука в газовой среде)** – В некоторых конфигурациях поточный компьютер может проверять, что средняя скорость звука, рассчитанная для всех траекторий, примерно равна скорости звука по отдельно взятой траектории. Этот параметр содержит значение в %, которое показывает, насколько скорость звука по отдельно взятой траектории может отличаться от средней скорости звука, рассчитанной по всем траекториям.

- ❑ **Gas Velocity Low Cutoff (Нижний предел скорости газа)** – Даже если ультразвуковой измеритель заблокирован, минимальное движение газа может продолжаться. Это вызывается конвекционными процессами в измерительной трубе. Введите минимальное значение для скорости газа в футах в секунду (для редакции 23) или в метрах в секунду (для редакции 27), ниже которого суммирование теряет смысл. Для определения этого значения обратитесь на фирму Instromet.

Разница между понятиями "скорость газа" и "скорость звука" – "скорость газа" в измерительной трубе прямо пропорциональна реальному расходу газа в газопроводе. "Скорость звука" (VOS) – характеризуется временем, за которое звуковой сигнал проходит через газовую среду. Скорость звука в газе изменяется в зависимости от качества газа и условий движения потока.

Адреса и индексные номера базы данных поточного компьютера

Следующие таблицы содержат адреса базы данных Modbus, которые связаны с функцией ультразвукового измерения расхода датчиком Q-Sonic. Данные в этих таблицах сгруппированы по типам.

Точки аварийного состояния измерительных линий — Данные реального времени									
Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #				Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Потеря связи	2154	2254	2354	2454	Траектория 1 – мало достоверных данных	2167	2267	2367	2467
Потеря импульса	2155	2255	2355	2455	Траектория 2 – мало достоверных данных	2168	2268	2368	2468
Неверное приращение расхода	2156	2256	2356	2456	Траектория 3 – мало достоверных данных	2169	2269	2369	2469
Траектория 1a – неверный коэффициент AGC	2157	2257	2357	2457	Траектория 4 – мало достоверных данных	2170	2270	2370	2470
Траектория 1b - неверный коэффициент AGC	2158	2258	2358	2458	Траектория 5 – мало достоверных данных	2171	2271	2371	2471
Траектория 2a - неверный коэффициент AGC	2159	2259	2359	2459	Заключительное сообщение: мало достоверных данных	2172	2272	2372	2472
Траектория 2b - неверный коэффициент AGC	2160	2260	2360	2460	Траектория 1 – неверная скорость звука	2173	2273	2373	2473
Траектория 3a - неверный коэффициент AGC	2161	2261	2361	2461	Траектория 2 - неверная скорость звука	2174	2274	2374	2474
Траектория 3b - неверное отношение AGC	2162	2262	2362	2462	Траектория 3 - неверная скорость звука	2175	2275	2375	2475
Траектория 4a - неверный коэффициент AGC	2163	2263	2363	2463	Траектория 4 - неверная скорость звука	2176	2276	2376	2476
Траектория 4b - неверный коэффициент AGC	2164	2264	2364	2464	Траектория 5 - неверная скорость звука	2177	2277	2377	2477
Траектория 5a - неверный коэффициент AGC	2165	2265	2365	2465	Примечания: AGC → автоматическая регулировка усиления VOS → Скорость звука				
Траектория 5b - неверный коэффициент AGC	2166	2266	2366	2466					

16-разрядные целочисленные регистры — Данные реального времени									
Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #				Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Направление (0=прямое,1=обратное)	3155	3255	3355	3455	Траектория 1а – уровень AGC	3180	3280	3380	3480
Траектория 1 - производительность (%)*	3158	3258	3358	3458	Траектория 1b - уровень AGC	3181	3281	3381	3481
Траектория 2 - производительность (%)*	3159	3259	3359	3459	Траектория 2а - уровень AGC	3182	3282	3382	3482
Траектория 3 - производительность (%)*	3160	3260	3360	3460	Траектория 2b - уровень AGC	3183	3283	3383	3483
Траектория 4 - производительность (%)*	3161	3261	3361	3461	Траектория 3а - уровень AGC	3184	3284	3384	3484
Траектория 5 - производительность (%)*	3162	3262	3362	3462	Траектория 3b - уровень AGC	3185	3285	3385	3485
Траектория 1а – коэффициент AGC*	3163	3263	3363	3463	Траектория 4а - уровень AGC	3186	3286	3386	3486
Траектория 1b - коэффициент AGC*	3164	3264	3364	3464	Траектория 4b - уровень AGC	3187	3287	3387	3487
Траектория 2а - коэффициент AGC*	3165	3265	3365	3465	Траектория 5а - уровень AGC	3188	3288	3388	3488
Траектория 2b - коэффициент AGC*	3166	3266	3366	3466	Траектория 5b - уровень AGC	3189	3289	3389	3489
Траектория 3а - коэффициент AGC*	3167	3267	3367	3467	Траектория 1а – предел AGC	3190	3290	3390	3490
Траектория 3b - коэффициент AGC*	3168	3268	3368	3468	Траектория 1b - предел AGC	3191	3291	3391	3491
Траектория 4а - коэффициент AGC*	3169	3269	3369	3469	Траектория 2а - предел AGC	3192	3292	3392	3492
Траектория 4b - коэффициент AGC*	3170	3270	3370	3470	Траектория 2b - предел AGC	3193	3293	3393	3493
Траектория 5а - коэффициент AGC*	3171	3271	3371	3471	Траектория 3а - предел AGC	3194	3294	3394	3494
Траектория 5b - коэффициент AGC*	3172	3272	3372	3472	Траектория 3b - предел AGC	3195	3295	3395	3495
Количество траекторий	3173	3273	3373	3473	Траектория 4а - предел AGC	3196	3296	3396	3496
Число проб	3174	3274	3374	3474	Траектория 4b - предел AGC	3197	3297	3397	3497
Траектория 1 – достоверная выборка	3175	3275	3375	3475	Траектория 5а - предел AGC	3198	3298	3398	3498
Траектория 2 - достоверная выборка	3176	3276	3376	3476	Траектория 5b - предел AGC	3199	3299	3399	3499
Траектория 3 - достоверная выборка	3177	3277	3377	3477					
Траектория 4 - достоверная выборка	3178	3278	3378	3478	Примечания: AGC → Автоматическая регулировка усиления				
Траектория 5 - достоверная выборка	3179	3279	3379	3479					

* Целое число с двумя десятичными разрядами.

32-разрядные числа с плавающей запятой — Данные реального времени									
Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #				Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Максимальное отклонение расхода (%)	17513	17613	17713	17813	Траектория 1 – скорость звука	17527	17627	17727	17827
Минимальный коэффициент AGC (1 – 10)	17514	17614	17714	17814	Траектория 2 - скорость звука	17528	17628	17728	17828
Минимальный процент достоверных импульсов (%)	17515	17615	17715	17815	Траектория 3 - скорость звука	17529	17629	17729	17829
Максимальное отклонение скорости звука (%)	17516	17616	17716	17816	Траектория 4 - скорость звука	17530	17630	17730	17830
Нижняя граница скорости газа	17517	17617	17717	17817	Траектория 5 - скорость звука	17531	17631	17731	17831
Средняя производительность (%)	17520	17620	17720	17820	Траектория 1 – скорость газа	17532	17632	17732	17832
Скорость звука (VOS)	17521	17621	17721	17821	Траектория 2 - скорость газа	17533	17633	17733	17833
Скорость газа	17522	17622	17722	17822	Траектория 3 - скорость газа	17534	17634	17734	17834
Давление	17523	17623	17723	17823	Траектория 4 - скорость газа	17535	17635	17735	17835
Температура	17524	17624	17724	17824	Траектория 5 - скорость газа	17536	17636	17736	17836
Расход газа	17525	17625	17725	17825	Примечания:	AGC → Автоматическая регулировка усиления			
Расход нетто	17526	17626	17726	17826		VOS → Скорость звука			

32-разрядные числа с плавающей запятой Средние данные за предыдущий час					32-разрядные числа с плавающей запятой Средние данные за предыдущий день				
Описание	Адрес базы данных для измерительной ли- нии #				Описание	Адрес базы данных для измерительной ли- нии #			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Количество проб	17537	17637	17737	17837	Количество выборок	17568	17668	17768	17868
Траектория 1 – верная вы- борка	17538	17638	17738	17838	Траектория 1 – верная вы- борка	17569	17669	17769	17869
Траектория 2 - верная вы- борка	17539	17639	17739	17839	Траектория 2 - верная вы- борка	17570	17670	17770	17870
Траектория 3 - верная вы- борка	17540	17640	17740	17840	Траектория 3 - верная вы- борка	17571	17671	17771	17871
Траектория 4 - верная вы- борка	17541	17641	17741	17841	Траектория 4 - верная вы- борка	17572	17672	17772	17872
Траектория 5 - верная вы- борка	17542	17642	17742	17842	Траектория 5 - верная вы- борка	17573	17673	17773	17873
Траектория 1a – уровень AGC	17543	17643	17743	17843	Траектория 1a – уровень AGC	17574	17674	17774	17874
Траектория 1b - уровень AGC	17544	17644	17744	17844	Траектория 1b - уровень AGC	17575	17675	17775	17875
Траектория 2a - уровень AGC	17545	17645	17745	17845	Траектория 2a - уровень AGC	17576	17676	17776	17876
Траектория 2b - уровень AGC	17546	17646	17746	17846	Траектория 2b - уровень AGC	17577	17677	17777	17877
Траектория 3a - уровень AGC	17547	17647	17747	17847	Траектория 3a - уровень AGC	17578	17678	17778	17878
Траектория 3b - уровень AGC	17548	17648	17748	17848	Траектория 3b - уровень AGC	17579	17679	17779	17879
Траектория 4a - уровень AGC	17549	17649	17749	17849	Траектория 4a - уровень AGC	17580	17680	17780	17880
Траектория 4b - уровень AGC	17550	17660	17770	17880	Траектория 4b - уровень AGC	17581	17681	17781	17881
Траектория 5a - уровень AGC	17551	17661	17771	17881	Траектория 5a - уровень AGC	17582	17682	17782	17882
Траектория 5b - уровень AGC	17552	17662	17772	17882	Траектория 5b - уровень AGC	17583	17683	17783	17883
Траектория 1a - уровень AGC	17553	17663	17773	17883	Траектория 1a - уровень AGC	17584	17684	17784	17884
Траектория 1b - уровень AGC	17554	17664	17774	17884	Траектория 1b - уровень AGC	17585	17685	17785	17885
Траектория 2a - уровень AGC	17555	17665	17775	17885	Траектория 2a - уровень AGC	17586	17686	17786	17886
Траектория 2b - уровень AGC	17556	17666	17776	17886	Траектория 2b - уровень AGC	17587	17687	17787	17887
Траектория 3a - уровень AGC	17557	17667	17777	17887	Траектория 3a - уровень AGC	17588	17688	17788	17888
Траектория 3b - уровень AGC	17558	17668	17778	17888	Траектория 3b - уровень AGC	17589	17689	17789	17889
Траектория 4a - уровень AGC	17559	17669	17779	17889	Траектория 4a - уровень AGC	17590	17690	17790	17890
Траектория 4b - уровень AGC	17560	17660	17760	17860	Траектория 4b - уровень AGC	17591	17691	17791	17891
Траектория 5a - уровень AGC	17561	17661	17761	17861	Траектория 5a - уровень AGC	17592	17692	17792	17892
Траектория 5b - уровень AGC	17562	17662	17762	17862	Траектория 5b - уровень AGC	17593	17693	17793	17893
Траектория 1 – скорость газа	17563	17663	17763	17863	Траектория 1 – скорость газа	17594	17694	17794	17894
Траектория 2 - скорость газа	17564	17664	17764	17864	Траектория 2 - скорость газа	17595	17695	17795	17895
Траектория 3 - скорость газа	17565	17665	17765	17865	Траектория 3 - скорость газа	17596	17696	17796	17896
Траектория 4 - скорость газа	17566	17666	17766	17866	Траектория 4 - скорость газа	17597	17697	17797	17897
Траектория 5 - скорость газа	17567	17667	17767	17867	Траектория 5 - скорость газа	17598	17698	17798	17898
					Примечания:	AGC → Автоматическая регулировка усиления			

Конфигурационные данные — Различные параметры измерительной линии									
Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #				Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Тип преобразователя расхода	3108	3208	3308	3408	Направление потока (0=прямое,1=обратное)	3155	3255	3355	3455
Порт модуля SV	3153	3253	3353	3453	Точка ввода импульсного сигнала	13001	13014	13027	13040

Конфигурационные данные — Параметры измерительной линии									
Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #				Описание	Адрес базы данных для измерительной линии #			
	1	2	3	4		1	2	3	4
Диаметр трубы	7145	7245	7345	7445	Минимальное значение AGC (1 – 10)	17514	17614	17714	17814
Коэффициент температурного расширения трубы	7146	7246	7346	7446	Минимальный процент достоверных данных (%)	17515	17615	17715	17815
Эталонная температура трубы	7147	7247	7347	7447	Максимальное отклонение скорости звука (%)	17516	17616	17716	17816
Максимальное отклонение расхода (%)	17513	17613	17713	17813	Нижняя граница скорости газа	17517	17617	17717	17817

Вывод на дисплей данных пользователя

Последовательный порт модуля SV

На дисплее передней панели поточного компьютера Вы можете просмотреть рабочие данные, поступающие по интерфейсу RS-485. Это можно сделать только в том случае, если порт модуля SV используется для приема данных от преобразователя расхода Q-Sonic по интерфейсу RS-485. Чтобы просмотреть эти данные, находясь в режиме индикации, нажмите клавиши **[Setup] [n] [Display]** на пульте передней панели Omni (где "n" – номер последовательного порта модуля SV (от 1 до 4), с которым Вы работаете). На дисплее появятся следующие данные:

ПОРТ SV 1 Q-SONIC

Транзакция	12345
V-статус	0
C/R статус	0
Кол-во траекторий	3
Кол-во проб	20
Верная выборка #1	19
Верная выборка #2	19
Верная выборка #3	18
1a(Sw) Уровень Agc	35123
1b(Sw) Уровень Agc	27566
2a(Ax) Уровень Agc	37521
2b(Ax) Уровень Agc	29912
3a(Sw) Уровень Agc	35976
3b(Sw) Уровень Agc	26133
1a(Sw) Ограничение Agc	65535
1b(Sw) Ограничение Agc	65535
2a(Ax) Ограничение Agc	65535
2b(Ax) Ограничение Agc	65535
3a(Sw) Ограничение Agc	65535
3b(Sw) Ограничение Agc	65535
Скорость звука	351.13
Скорость газа	2.175
Давление кПА	9.9990E+09
Температура °K	9.9990E+09
ам3/час	1.6725
нм3/час	9.9990E+09
Устойчивость	3
Скорость звука #1	320.45
Скорость звука #2	352.56
Скорость звука #3	352.17
Скорость газа #1	2.13
Скорость газа #2	2.21
Скорость газа #3	2.15

SV PORT 1 Q-SONIC

Transaction	12345
V-Status	0
C/R Status	0
# of Paths	3
# of Samples	20
#1 ValSample	19
#2 ValSample	19
#3 ValSample	18
1a(Sw)AgcLevel	35123
1b(Sw)AgcLevel	27566
2a(Ax)AgcLevel	37521
2b(Ax)AgcLevel	29912
3a(Sw)AgcLevel	35976
3b(Sw)AgcLevel	26133
1a(Sw)AgcLimit	65535
1b(Sw)AgcLimit	65535
2a(Ax)AgcLimit	65535
2b(Ax)AgcLimit	65535
3a(Sw)AgcLimit	65535
3b(Sw)AgcLimit	65535
V-Sound	351.13
Gas Vel	2.175
Pres kPa	9.9990E+09
T Deg.K	9.9990E+09
am3/Hr	1.6725
nm3/Hr	9.9990E+09
Stability	3
#1V-Sound	320.45
#2V-Sound	352.56
#3V-Sound	352.17
#1GasVel	2.13
#2GasVel	2.21
#3GasVel	2.15

Данные измерительной линии

Чтобы просмотреть данные измерительной линии на ЖК-дисплее компьютера Omni, находясь в режиме индикации, нажмите клавиши **[Meter] [n] [Display]** на передней панели Omni, (где "n" – номер измерительной линии SV (от 1 до 4), с которой Вы работаете). На дисплее появятся следующие данные:

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ #1 Q-SONIC

Производительность % 100.00
 Скорость звука м/с 352.137
 Скорость звука 2.135
 Расход м3/час 1.625
 Систематические завихрения
 #1 Производительность % 100.00
 #2 Производительность % 100.00
 #3 Производительность % 100.00
 #1a Коэффициент 1.5
 #1b Коэффициент 1.6
 #2a Коэффициент 1.7
 #2b Коэффициент 1.8
 #3a Коэффициент 1.5
 #3b Коэффициент 1.7

METER #1 Q-SONIC

Performance% 100.00
 VOSm/s 352.137
 Gas Vel 2.135
 Flow m3/hr 1.625
 Sistematic swirl
 #1 Perform % 100.00
 #2 Perform % 100.00
 #3 Perform % 100.00
 #1a Ratio 1.5
 #1b Ratio 1.6
 #2a Ratio 1.7
 #2b Ratio 1.8
 #3a Ratio 1.5
 #3b Ratio 1.7