

# Усовершенствованный модуль связи FloBoss™ 107

Усовершенствованный модуль связи (ECM) для контроллера расхода FloBoss™ 107 Flow Manager (FB107) позволяет организовать обмен данными через один 4-сеансовый порт Ethernet и один порт универсальной последовательной шины (USB) 2.0.

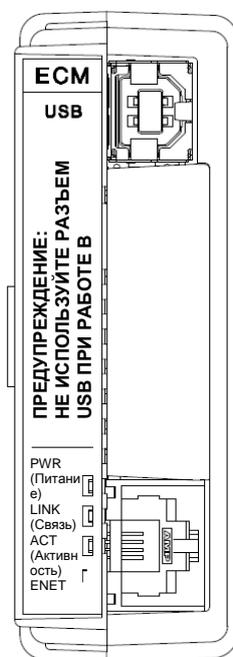
Через порт Ethernet с контроллером FB107 можно установить одновременно четыре независимых соединения. Поддерживаются протоколы ROC, Modbus RTU Encapsulated in TCP/IP и Modbus TCP/IP. Кроме того, порт Ethernet позволяет контроллеру FB107 поддерживать ведущее устройство Modbus TCP и опрашивать до 50 устройств.

Порт USB 2.0 позволяет хосту обмениваться данными с контроллером FB107 через стандартное

USB-соединение. Порт USB 2.0 поддерживает протоколы ROC и Modbus.

В один контроллер FB107 можно установить два модуля ECM. Модуль подключается к материнской плате контроллера FB107, которая обеспечивает питание и сигналы управления для активации порта COM2 или COM3.

Модуль связи можно установить в 1-й или 2-й слот основного блока FB107. Если модуль связи установлен во 2-й слот, порт связи (COM2) в модуле ЦП перенаправляется на модуль, установленный во 2-м слоте. Для настройки конфигурации модулей используется программа ROCLINK™ 800.



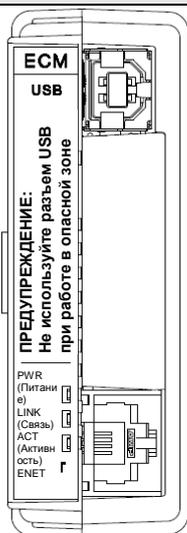
DCC0835B

*Усовершенствованный модуль связи*

D301642X012

**FloBoss 107 Усовершенствованный модуль связи**

**Контакты клеммной колодки**



DC0835B

Контакт	Обозначение	Описание
1	USB	Порт USB 2.0
2	ENET	Порт Ethernet

**Связь**

Ethernet	Количество	1
	Тип	10BASE-TX, витая пара. Многосегментная сеть Ethernet по стандарту IEEE с немодулированной передачей. Скорость передачи данных 10 Мбит/с.
	Максимальная длина сегмента	100 м (330 футов).
	Протоколы	ROC, Modbus ведущий/ведомый (ASCII или RTU), Modbus RTU Encapsulated in TCP/IP и Modbus TCP/IP.
	Светодиодные индикаторы	Power (Питание), Link (Связь), Activity (Активность)

Порт USB	Количество	1
	Тип	спецификация 2.0

**Электропитание**

Потребляемая мощность	Нагрузка основного источника питания на клеммах батареи (при 12,0 В пост. тока):	
	в режиме ожидания	450 мВт
	в активном режиме	610 мВт

Изоляция	В соответствии с частью 68 правил FCC.
----------	--

**Физические характеристики**

Размеры	(высота x ширина x длина): 82,55 x 25,4 x 127 мм (3,25 x 1,0 x 5,0 дюймов)
Вес	68 г (2,4 унции)

---

## **Условия окружающей среды**

Те же, что и у контроллера FB107, в который установлен модуль

---

## **Сертификаты**

Те же, что и у контроллера FB107, в который установлен модуль

---

Bristol, Inc., Bristol Canada, BBI SA de CV и Emerson Process Management Ltd., подразделение Remote Automation Solutions (Соединенное Королевство) являются дочерними фирмами компании Emerson Electric Co., которая ведет дела в качестве Remote Automation Solutions (RAS), подразделения Emerson Process Management. FloBoss, ROCLINK, Bristol, Bristol Babcock, ControlWave, TeleFlow и Helicoid являются товарными знаками компании RAS. AMS, PlantWeb и логотип PlantWeb являются товарными знаками компании Emerson Electric Co. Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Все остальные знаки принадлежат соответствующим правообладателям.

Данный документ предназначен только для информационных целей. Несмотря на то, что содержащиеся в документе сведения тщательно проверяются, они не являются гарантией, явной или подразумеваемой, описанных здесь изделий и услуг и возможности их применения. Компания RAS оставляет за собой право на внесение изменений и усовершенствований в конструкции и технические характеристики этих изделий без уведомления и в любое время. Термины и условия продажи определяются компанией RAS и предоставляются по требованию. RAS не несет ответственности за выбор, эксплуатацию и техническое обслуживание изделий. Ответственность за правильный выбор, эксплуатацию и техническое обслуживание любого изделия компании RAS несут исключительно покупатель и конечный пользователь продукта.

**Emerson Process Management  
Remote Automation Solutions**

Marshalltown, IA 50158 США

Houston, TX 77041 США

Pickering, North Yorkshire Великобритания Y018 7JA

© 2009 Remote Automation Solutions, подразделение Emerson Process Management.

Все права защищены.



# Микропрограммное обеспечение FloBoss™ 107

Микропрограммное обеспечение контроллера расхода FloBoss™ 107 Flow Manager (FB107) – это программное обеспечение, записанное во флэш-память контроллера. Микропрограммное обеспечение определяет функциональные возможности контроллера FB107 и включает в себя следующие функции:

- § измерение расхода в соответствии со стандартами 1992 г. Американского института нефти (API), Международной организации по стандартам (ISO) и Американской газовой ассоциации (AGA);
- § управление логикой и последовательностью команд с помощью четырех программ, задаваемых пользователями в таблицах последовательности функций (FST);
- § 8 функций пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования с обратной связью;
- § поддержка пользовательских приложений User C;
- § 40 определяемых пользователями экранов;
- § передача в хост-компьютер спонтанных аварийных сообщений (SRBX) при возникновении исключительных ситуаций.

Микропрограммное обеспечение широко использует параметры конфигурации, которые можно настроить с помощью программы настройки конфигурации ROCLINK™ 800.

## Операционная система

Микропрограммное обеспечение представляет собой полную операционную систему для контроллера FB107 и поддерживает:

- § планирование выполнения задач в соответствии с их приоритетами;
- § часы реального времени;
- § базу данных ввода/вывода (I/O);
- § базу данных истории процесса;
- § журналы регистрации событий и аварийных сигналов;
- § пользовательский интерфейс;
- § обмен данными;
- § идентификацию и диагностику модулей связи, ввода/вывода и многопараметрического датчика (MVS);
- § защиту доступа с использованием уровней доступа пользователей.

**Журналы регистрации событий и аварийных сигналов** – В журнале регистрации событий хранятся записи о последних 240 случаях изменения параметров и циклах включения/выключения питания. В журнале регистрации аварийных сигналов хранятся записи о последних 240 случаях возникновения сигналов (получение уведомления о событии или исправление проблемы). Пользователь может просматривать, сохранять и распечатывать информацию из журналов с помощью программы ROCLINK 800.

**Часы реального времени** – Пользователь может задать время: год, месяц, день, час, минуту и секунду. Часы позволяют добавлять метки времени к значениям, хранящимся в базе данных.

**База данных ввода/вывода** – Операционная система поддерживает следующие точки ввода и вывода: входы резисторного датчика температуры (RTD), входы многопараметрического датчика (MVS), каналы ввода/вывода в модуле ЦП, модули ввода/вывода, системные переменные и интеллектуальные прикладные модули.

Каждому входу и выходу соответствует точка в базе данных. Микропрограммное обеспечение опрашивает входы и выходы и помещает значения в соответствующие точки в базе данных. Каждая точка включает в себя параметры конфигурации, которым назначаются значения, состояния или идентификаторы. Эти значения можно просматривать, архивировать как данные истории процесса, использовать для управления, ПИД-регулирования, в FST-таблицах и т.п.

**База данных истории процесса** – В этой базе данных хранятся архивы измеренных и рассчитанных значений, которые можно просмотреть по запросу или сохранить в файле. Пользователь может сконфигурировать каждую точку в этой базе данных для архивирования текущих, средних, суммарных или накопленных значений или для архивирования значений, определенных в FST-таблице. Для всех входных значений с расходомера используются различные способы усреднения, также накапливаются значения расхода и энергии.

Данные истории процесса хранятся в двух базах данных – стандартной и расширенной. Максимальное количество записей в стандартной и расширенной базе данных конфигурируется.

Пользователь может указать количество точек, которые должны архивироваться, интервал выборки, количество дней, в течение которых будет выполняться архивирование, и, при желании, регистрацию данных в журнале в начале или в конце периода.

**Стандартная база данных** может содержать до 100 точек минимальных/максимальных, ежеминутных, ежедневных значений. В базе данных хранятся минимальные/максимальные значения за прошедший и текущий день, ежеминутные значения за последние 60 минут, ежедневные значения – за последние 35 дней и ежедневные – за последние 35 или 60 дней.

Пользователь может сконфигурировать **расширенную базу данных**, содержащую не более 25 точек. В этой базе данных сохраняются указанные пользователем значения с интервалом от 1 секунды до 60 минут. Архивирование в расширенной базе данных определяет разрешение при мониторинге значений контроллером FB107, аналогично диаграммному самописцу или регистратору данных.

**Пользовательский интерфейс** – Доступ к данным осуществляется через порты связи. Пользователь может просматривать и редактировать значения всех параметров контроллера FB107 с помощью программы ROCLINK 800.

**Обмен данными** – Контроллер FB107 может обмениваться данными с другими устройствами по протоколу **ROC или Modbus**. Микропрограммное обеспечение автоматически обнаруживает два протокола (ROC или Modbus RTU, или ASCII)) при скорости передачи данных до 115 200 бит/с.

Протокол ROC поддерживает последовательный обмен данными с локальными и удаленными устройствами, например, с хост-компьютером.

Контроллер FB107 может функционировать как ведомое устройство Modbus (ASCII или RTU) или же как хост Modbus (порт COM1, COM2 или COM3).

Контроллер FB107 поддерживает до 4 портов связи, включая:

- § **Локальный интерфейс оператора (RS-232C)** – асинхронная последовательная связь через разъем DB9.
- § **EIA-485 (RS-485)** – асинхронная последовательная связь через порт COM1. Стандарт дифференциальной передачи данных на расстояние до 1220 м (4000 футов).
- § **EIA-232 (RS-232)** – последовательная связь через порт COM2. Стандарт несимметричной передачи данных на расстояние до 15 м (4000 футов).
- § **Дополнительные модули связи** – дополнительные модули для связи через порт COM3 по протоколам EIA-232 (RS-232), EIA-485 (RS-485), модем передачи данных по коммутируемой линии, усовершенствованные модули связи.

**Спонтанные сообщения при возникновении исключительных ситуаций (SRBX)** позволяют контроллеру FB107 отслеживать аварийные ситуации и при их обнаружении автоматически уведомлять об этом хост. SRBX-сообщения передаются по последовательной линии связи, если хост настроен на получение запросов от полевых устройств.

**Режим ретрансляции данных (Pass-Through)** позволяет контроллеру FB107 получить данные через порт связи и затем передать их другим устройствам, подключенным к другому порту связи. Режим Pass-Through поддерживает протоколы ROC и Modbus (ведомое устройство).

Например, хост обменивается данными по радиомодему через порт COM2 контроллера FB107. К порту COM1 контроллера FB107 через интерфейс EIA-485 (RS-485) могут быть подключены другие контроллеры FB107. В этом случае для связи с хостом контроллерам FB107 потребуется только один радиомодем.

**Защита** – Операционная система способна хранить до 16 идентификаторов регистрации (ID) операторов. Каждый ID связан с уровнем доступа пользователя. Для обмена данными с контроллером FB107 необходимо, чтобы идентификатор регистрации и пароль, заданные в программе ROCLINK 800, соответствовали одному из сохраненных идентификаторов. Защита локального интерфейса оператора (локального порта интерфейса) по умолчанию установлена. Пользователь может сконфигурировать порт хоста так, чтобы он имел такую же защиту.

**RTD** – Вход резистивного датчика температуры (RTD) в модуле ЦП позволяет контролировать сигнал температуры от RTD-источника. На вход RTD можно подать сигнал с 3- или 4-проводного RTD-источника.

#### Расчет расхода

Микропрограммное обеспечение включает в себя различные методы расчета расхода газа и жидкости, в том числе AGA3, AGA7 и ISO5167, для четырех расходомеров. В состав микропрограммного обеспечения включен также расчет свойств AGA8 для определения коэффициента сжимаемости.

Расчеты AGA3 (1992) соответствуют методам, описанным в отчете № 3 Американской газовой ассоциации «Использование диафрагменного расходомера для измерения расхода природного газа и связанных с ним углеводородных жидкостей» (*Orifice Metering of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*).

Расчеты AGA7 (1996) соответствуют методам, описанным в отчете № 7 Американской газовой ассоциации «Измерение расхода газа с помощью турбинных расходомеров» (*Measurement of Gas by Turbine Meters*).

Микропрограммное обеспечение также использует для расчета расхода газа стандарт ISO5167-2003. Для измерения расхода жидкости используются датчики дифференциального давления, установленные в трубах с круглым течением.

Расчет свойств по AGA8 позволяет определить коэффициент сжимаемости на основе физической химии компонентов газа при заданных температурах и давлениях с использованием методов расчета сжимаемости Detail, Gross I или Gross II.

Утилита AGA Reports, поставляемая вместе с программой ROCLINK 800, совместно с микропрограммным обеспечением генерирует ежедневные отчеты расходомера. Эта утилита создает отчеты фиксированного формата о рабочих параметрах расходомера. Она также выводит отчеты на экран и сохраняет их в файлах на диске для последующего просмотра или распечатки. Кроме того, утилита генерации отчетов поддерживает журнал регистрации событий (контрольный след) в соответствии с главой 2.1 API.

#### ПИД-регулирование

Приложения ПИД-регулирования позволяют организовать для контроллера FB107 ПИД-регулирование с обратной связью. Оно обеспечивает стабильную работу системы управления с обратной связью, в которой используется орган регулирования, например, регулирующий клапан. Контроллер FB107 поддерживает 8 контуров ПИД-регулирования. Для этого может потребоваться установка дополнительного узла ввода/вывода в модуль ЦП или модуля ввода/вывода.

Микропрограммное обеспечение настраивает в контроллере FB107 независимые алгоритмы ПИД-регулирования (контур). Каждый ПИД-контур имеет собственный, заданный пользователем, вход, выход и возможность ручной коррекции.

Контур ПИД-регулирования поддерживает переменную процесса в контрольной точке. Если сконфигурировано ПИД-управление с ручной коррекцией, регулятором обычно управляет основной контур. Когда изменение выходного сигнала (выбирается пользователем) основного контура становится меньше или больше изменения выходного сигнала, рассчитанного для вторичного контура (ручной коррекции), управление регулятором берет на себя контур ручной коррекции. Типичным примером управления расходом является контур ручной коррекции давления.

**Использование программы User C**

Дополнительно можно заказать пользовательские прикладные программы, разработанные в User C, которые реализуют функциональные возможности, отсутствующие в микропрограммном обеспечении (например, расчеты для пара и пользовательские драйверы связи). Примеры пользовательских программ User C:

- § расчеты расхода;
- § расчеты свойств;
- § программы связи;
- § специальные приложения.

Лицензионный ключ разрешает доступ к расширенным функциями, в частности, к различным пользовательским программам. Контроллер FB107 поддерживает до шести пользовательских программ. Пользователь может передавать лицензии на программы User C из главного лицензионного ключа в контроллер FB107 с помощью программы администратора лицензионных ключей ROCLINK 800 License Key Administrator. Если прикладная программа изменилась, пользователь может удалить лицензии из контроллера FB107 и сохранить их в главном лицензионном ключе.

**Конфигурируемые программные точки и программные точки кодов операций** представляют собой общие области хранения данных, которыми могут пользоваться все приложения контроллера FB107. Например, в программной точке могут храниться результаты вычисления, выполненного с помощью FST-таблицы или пользовательской программы, или промежуточное значение из FST-таблицы. Программная точка состоит из идентификатора тега, одного целого значения и 20 значений с плавающей запятой. Тридцать четыре программные точки позволяют хранить значения 704 переменных.

Для повышения эффективности обмена данными можно использовать **таблицу кодов операций (Opcode Table)**, с помощью которой можно группировать запрашиваемые данные. Точкам данных в таблице кодов операций можно назначать параметры различных типов точек, что позволяет значительно сократить количество опросов со стороны хост-компьютера. Контроллер FB107 поддерживает восемь таблиц кодов операций, каждая из которых содержит 44 значения.

**Таблица последовательности функций**

Четыре таблицы последовательности функций (FST) дают контроллеру FB107 возможность аналогового и цифрового управления с помощью последовательностей функций. FST-таблица определяет действия, которые должен выполнить контроллер FB107, в виде последовательности функций.

Пользователь может задать количество FST-команд, выполняемых за период опроса, с помощью программы ROCLINK 800.

ШАГ	МЕТКА	КОМАНДА	1-Й АРГУМЕНТ	2-Й АРГУМЕНТ
000		VAL	AIN B1, EU	
001		AO	AOU B2, EU	FST 1, RR
002		>=	SFP 1, DATA1	END
003	PUMPON	DO	DOU B4, STATUS	1
004		VAL	AIN B1, EU	
005		<=	SFP 1, DATA2	PUMPON
006		DO	DOU B4, STATUS	0
007	END	END		

*Пример таблицы последовательности функций (FST)*

**FST-функции** – Основным конструктивным блоком FST-таблицы является функция. Функции, организованные в последовательность шагов, образуют алгоритм управления. Каждая функция в последовательности состоит из метки, команды (CMD) и аргументов.

Метки идентифицируют функции и позволяют организовать ветвление – переход к определенным функциям в пределах FST-таблицы.

Команда выбирается из библиотеки математических и логических команд, команд программного управления и др. Каждая команда имеет имя длиной до трех букв или символов.

Аргументы позволяют обращаться к точкам ввода/вывода процесса и извлекать значения в реальном времени. Функция может не иметь аргументов, либо иметь один или два аргумента.

По мере выполнения последовательности функций в двух областях хранения результаты одной функции регистрируются и передаются другой функции. Для хранения промежуточных значений используются дополнительные регистры (с R1 по R10).

**FST Editor** – Программа FST Editor (входит в состав ПО ROCLINK 800) позволяет создавать новые и изменять существующие FST-таблицы, распечатывать их, копировать из/в контроллер FB107 или на диск, запускать и останавливать выполнение алгоритма в FST-таблице, изменять параметры времени выполнения в FST-таблице, контролировать и отлаживать FST-таблицу.

FST Editor предоставляет среду для ввода в каждую FST-таблицу до 300 строк. Режимы работы FST Editor: Ready (Готовность), Edit (Редактирование), Menu (Меню), Monitor (Контроль), Trace (Трассировка).

**Выход питания**

Узел ввода/вывода на модуле ЦП можно сконфигурировать так, чтобы напряжение питания на выходе модуля составляло 10 или 24 В пост. тока. Модуль ввода/вывода поддерживает только напряжение 24 В пост. тока на выходе питания.

Выход питания служит для питания устройств (например, датчиков Rosemount), которым требуется напряжение питания 24 В пост. тока относительно земли. Он позволяет внешнему устройству передать в контроллер FB107 сигнал в диапазоне от 4 до 20 мА, являющийся характеристикой давления, температуры, уровня и т.п.

Выход питания 10 В служит для питания маломощных датчиков, передающих сигнал не 4-20 мА, а 1-5 В пост. тока. Ток 80 мА предназначен для питания двух полевых устройств, подключенных к двум аналоговым входам.

**FloBoss 107: Микропрограммное обеспечение****База данных истории процесса**

В базе данных могут храниться до 100 точек истории процесса: минимальные/максимальные значения (за текущий и предыдущий день), ежеминутные значения (за последние 60 минут), ежечасные значения (за 35 дней) и ежедневные значения (за последние 35 или 60 дней).

Кроме того, в базе данных могут дополнительно храниться до 25 точек истории процесса, значения в которых архивируются с интервалом 1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 15, 20, 30 или 60 минут или с интервалом 1 с.

**Расчет расхода**

Расходомеры	Четыре.
Дифференциальные	По AGA3 (1992) и ISO5167-2003.
Импульсные	По AGA7 (1996).
Свойства	Коэффициент сжимаемости по AGA8 (1992); методы Detail, Gross I и Gross II.
Контрольный след	В соответствии с главой 21.1 API.

**Пользовательские программы**

До шести пользовательских программ.

**Библиотека FST-команд**

Логические	NOT (НЕ), AND (И), OR (ИЛИ), Exclusive OR (Исключающее ИЛИ)
Математические	Add (Сложение), Subtract (Вычитание), Multiply (Умножение), Divide (Деление), Raise to a Power (Возведение в степень), Absolute Value (Абсолютное значение), Exponent (Экспонента) (основание e), Integer Value (Целое значение), Base 10 Logarithm (Логарифм по основанию 10), Natural Logarithm (Натуральный логарифм), Square Root (Квадратный корень), 3rd Order Polynomial (Многочлен 3-го порядка).
Сравнение	Test if Equal (Проверка на равенство), Not Equal (Неравенство), Less Than (Меньше, чем), Less Than Or Equal (Меньше или равно), Greater Than (Больше, чем), Greater Than Or Equal (Больше или равно).
Команды, связанные со временем	Set Timer (Установить таймер), Check Timer (Проверить таймер), Wait (Suspend) (Ожидание (Прекращение)), Break (Delay) (Приостановка) (Задержка), Day of Week (День недели), Minutes Past Midnight (Количество минут, прошедших с полуночи).
Команды, связанные с управлением	Analog output (Выдача аналогового сигнала), discrete output (выдача цифрового сигнала), timed discrete output (выдача цифрового сигнала в определенный момент времени)
Операции с базой данных	Read from Historical Database (Считывание данных из базы данных истории процесса), Write to Historical Database (Запись в базу данных истории процесса), Write Time to Historical Database (Запись времени в базу данных истории процесса).
Общие	Load Value into Results Register (Запись значения в регистр результатов) (RR), Store RR into Database (Сохранение RR в базе данных), Go To Indicated Step (Переход к заданному шагу), End of FST (Конец FST), Log Alarm (Регистрация аварийного сигнала), Log Event (Регистрация события)

**Таблица последовательности функций (FST)**

Четыре FST-программы. До 300 строк в одной FST-таблице.

**Программные точки**

Тридцать две программных точки позволяют хранить значения 704 переменных.

**Таблица кодов операций**

Восемь настраиваемых таблиц кодов операций.

**Регистрация в журнале**

События	240 событий до начала записи поверх самых давних событий.
Аварийные сигналы	240 аварийных сигналов до начала записи поверх самых давних сигналов.

**Параметры ПИД-регулирования**

8 настраиваемых контуров ПИД-регулирования. Настраиваемые параметры контура ПИД-регулирования:

Control Type (Тип управления)	Выбор режимов работы ПИД-контура: auto/manual (автоматический/ручной), primary/override (основной/с ручной коррекцией), AO control (регулирование аналоговых выходов), DO control (регулирование цифровых выходов), stop on reset (останов и сброс), manual tracking (ручное слежение) и override high/low (принудительное переопределение максимального/минимального порогового значения).
Input Definition (Описание входов)	Вход (переменная процесса), назначенный ПИД-контур.
Output Definition (Описание выходов)	Выход, назначенный ПИД-контур.
Setpoint (Контрольная точка)	Значение, по которому регулируется переменная процесса.
Setpoint EU/Min (Контрольная точка EU/мин)	Максимальная скорость изменения контрольной точки на новое значение.
Loop Period (Период контура)	Временной интервал между ПИД-вычислениями.
PID Gains (Коэффициенты передачи в ПИД-контуре)	Пропорциональный, интегральный и дифференциальный коэффициенты передачи в ПИД-контуре, необходимые для получения нужной характеристики.
Scale Factor (Коэффициент масштабирования)	Отношение выходного диапазона к входному (для переменной процесса). Определяет прямое или обратное действие контура.
Зона нечувствительности	Пока переменная процесса находится внутри этой зоны, интегральное действие блокируется.

Bristol, Inc., Bristol Canada, BBI SA de CV и Emerson Process Management Ltd., подразделение Remote Automation Solutions (Соединенное Королевство) являются дочерними фирмами компании Emerson Electric Co., которая ведет дела в качестве Remote Automation Solutions (RAS), подразделения Emerson Process Management. FloBoss, ROCLINK, Bristol, Bristol Babcock, ControlWave, TeleFlow и Helicoid являются товарными знаками компании RAS. AMS, PlantWeb и логотип PlantWeb являются товарными знаками компании Emerson Electric Co. Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Все остальные знаки принадлежат соответствующим правообладателям.

Данный документ предназначен только для информационных целей. Несмотря на то, что содержащиеся в документе сведения тщательно проверяются, они не являются гарантией, явной или подразумеваемой, описанных здесь изделий и услуг и возможности их применения. Компания RAS оставляет за собой право на внесение изменений и усовершенствований в конструкции и технические характеристики этих изделий без уведомления и в любое время. Термины и условия продажи определяются компанией RAS и предоставляются по требованию. RAS не несет ответственности за выбор, эксплуатацию и техническое обслуживание изделий. Ответственность за правильный выбор, эксплуатацию и техническое обслуживание любого изделия компании RAS несут исключительно покупатель и конечный пользователь продукта.

**Emerson Process Management**  
**Remote Automation Solutions**  
Marshalltown, IA 50158 США  
Houston, TX 77041 США  
Pickering, North Yorkshire Великобритания Y018 7JA

© 2006-2010 Remote Automation Solutions, подразделение Emerson Process Management.  
Все права защищены.

