

Встроенный основной модуль Modbus to FF Руководство пользователя





### Предупреждение

- 1. Пользователям запрещается самостоятельно разбирать температурный модуль.
- 2. Пожалуйста, проверьте, соответствует ли напряжение питания преобразователя температуры требованиям к напряжению питания, приведенным в руководстве.

Версия: **V1.1** 

#### Отказ от ответственности

Мы проверили содержание данной публикации на предмет соответствия описанному оборудованию и программному обеспечению. Поскольку полностью исключить расхождения невозможно, мы не можем гарантировать полное соответствие. Тем не менее, информация в данной публикации регулярно пересматривается, и все необходимые исправления включаются в последующие издания. Любые предложения по улучшению приветствуются.

#### Корпорация Microcyber 2023

Технические данные могут быть изменены в любое время.



#### Введение компании

Корпорация Microcyber, созданная в качестве высокотехнологичного предприятия Шэньянского института автоматизации Китайской академии наук, в основном занимается передовыми промышленными системами управления, оборудованием, приборами и микросхемами для автоматизации промышленных процессов в области исследований, разработки, производства и применения. Microcyber выполняет ряд национальных научно-технических ключевых задач и проект "863", а также имеет исследовательский центр по разработке сетевых систем управления в провинции Ляонин.

Місгосуber успешно разработала первый сертифицированный в стране мастер-стек протокола полевой шины, первый сертифицированный в стране прибор полевой шины и первый отечественный прибор безопасности, сертифицированный немецким TüV, и совместно с другими подразделениями разработала первый отечественный стандарт протокола промышленного Ethernet EPA и первый стандарт протокола промышленной беспроводной связи WIA-PA, которые стали международными стандартами IEC.

Продукты и технологии Microcyber получили две вторые премии Национальной премии научно-технического прогресса, одну Национальную премию научно-технического изобретения, одну первую премию научно-технического прогресса Китайской академии наук и одну первую премию научно-технического прогресса провинции Ляонин. Продукция экспортируется в Европу, США и т.д. В развитых странах ведущие компании отрасли, такие как Emerson в США, Rotork в Великобритании и Bifold в Великобритании, используют ключевые технологии или ключевые компоненты Microcyber в своей продукции и успешно завершили более 200 крупных проектов по автоматизации.

Microcyber является членом FCG (FieldComm Group) и PNO (Profibus National Organization).

Місгосуber прошла проверку подлинности системы качества ISO 9001, имеет выдающуюся инновационную команду R&D, богатый практический опыт проектирования автоматики, ведущую серию продукции, огромную рыночную сеть, строгую систему управления качеством и отличную культуру предприятия. Все это создает прочную основу для предпринимательства и устойчивого развития компании Microcyber.

Мы несем идеалы сотрудников, создаем ценность для клиентов и способствуем развитию предприятия.

Переведено с помощью www.DeepL.com/Translator (бесплатная версия)



## Content

1 U030p	1
1.1 Особенности	1
1.1.1 Одинаковый размер	1
1.1.2 Одинаковый интерфейс	
1.1.3 Простота обновления	1
1.1.4 Простая конфигурация	1
1.2 Процесс разработки продукта	2
1.3 Габаритные размеры	3
1.4 Структура модуля	3
2 Установка	4
2.1 Внешний интерфейс модуля	4
2.2 Введение в интерфейсные функции модуля	4
3 Принцип работы	5
4 Конфигурация устройства	7
4.1 Топологическая связь	7
4.2 Топологическая связь	7
4.3 Описание функционального блока	8
4.4 Описание параметров блока преобразователя ModbusМоды параметров блока преобразователя Modbus	9
4.4.1 Описание параметра BAD_STATUS	
4.4.2 Описание параметра ERR_LOOK_RESULT	
4.5 Настройка параметров связи Modbus	
4.6 Пример конфигурации ведомого устройства Modbus	12
4.7 Причина, по которой блок преобразователя не может переключиться в состояние Auto	
5 Техническое обслуживание	23
6 Технические характеристики	
6.1 Основные параметры	
6.2 Показатели эффективности	
6.3 Физические характеристики	
6.4 Параметры связи по умолчанию	
6.5 Поддержка функционального кода Modbus	
Приложение 1 Сводная таблица параметров блока преобразователя ModbusМоденты	
Приложение 2 Таблица общих параметров	28



## 1 Обзор

МС0313 Modbus to FF встроенный основной модуль - это встроенный модуль преобразования протокола Modbus RTU и протокола FF, разработанный корпорацией Microcyber. Он является одним из встроенных основных модулей Microcyber серии M. Эта серия встроенных модулей ядра платы имеет такие характеристики, как одинаковый размер, одинаковый интерфейс, легкая модернизация, простая конфигурация и т.д. Это идеальный выбор для пользователей для быстрой разработки устройств полевой шины. Встроенный основной модуль MC0313 Modbus to FF, в качестве хоста Modbus, взаимодействует с устройством с функцией связи Modbus RTU через интерфейс TTL, и может преобразовывать данные устройства в переменную вывода устройства FF. Встроенный основной модуль MC0313 Modbus to FF, как показано на рисунке 1.1 ниже:



Рисунок 1.1 Основной модуль MC0313 Modbus to FF Embedded

#### 1.1 Особенности

## 1.1.1Одинаковый размер

Встроенные стержневые модули Microcyber серии M имеют одинаковый размер - 35 мм (длина) \* 35 мм (ширина).

## 1.1.2Одинаковый интерфейс

Встраиваемые основные модули Microcyber серии M используют двухрядные 14-контактные разъемы с шагом 2.0, которые функционально совместимы.

## 1.1.3Простота обновления

Замените различные встроенные модули ядра серии М компании Microcyber и сразу же внедряйте устройства с различными протоколами.

## 1.1.4Простая конфигурация

Он прост в управлении и использовании с помощью специального инструмента настройки Microcyber.



## 1.2 Процесс разработки продукта

#### Шаг 1: Проектирование аппаратного обеспечения

В соответствии с габаритными размерами этого модуля и определением интерфейсных выводов, оригинальная аппаратная схема изделия пользователя и схема печатной платы перепроектируются. Если модули серии М полностью совместимы, при проектировании аппаратного обеспечения следует руководствоваться определениями интерфейсных выводов всех модулей серии М.



#### Шаг 2: Разработка программного обеспечения

За исключением определения интерфейса с модулем, который должен быть изменен, оригинальный дизайн программного обеспечения не требует изменений. Для связи между модулями и пользовательскими продуктами используется протокол Modbus RTU.



#### Шаг 3: Конфигурация модуля

В соответствии с требованиями пользователя, используйте инструмент общей конфигурации Modbus для выполнения необходимой заводской конфигурации модуля. После конфигурирования модуль будет взаимодействовать с изделием пользователя в соответствии с данным режимом работы.



#### Шаг 4: Последовательная связь

Проведите предварительную отладку, чтобы проверить, нормально ли происходит обмен данными через последовательный порт между пользовательским устройством и интерфейсом модуля.



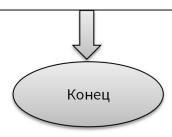
#### Шаг 5: Настройка и разработка DD-файлов (необязательно)

You can select user-defined parameter names. This step requires customization and development.



#### Шаг 6: Установка, настройка и отладка продукта

Рекомендуется использовать оборудование NI для создания отладочной экспериментальной системы для обнаружения связи FF и работы продукта. Используйте экспериментальную систему для подключения продуктов, разработанных пользователями, и отладки для реализации проектных функций.





## 1.3 Габаритные размеры

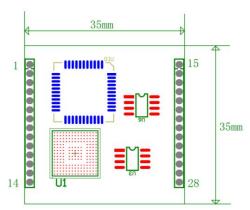


Рисунок 1.2 Внешние размеры встраиваемого основного модуля (единицы измерения: мм)

## 1.4 Структура модуля



Рисунок 1.3 Структура встроенного основного модуля



## 2 Установка

## 2.1 Внешний интерфейс модуля

Распределение клемм и значение встроенного основного модуля MC0313 Modbus to FF показано на рисунке 2.1 ниже:



Рисунок 2.1 Определение интерфейса связи Modbus с основным модулем FF Embedded

## 2.2 Введение в интерфейсные функции модуля

Pin	Имя	Описание
21	Ю	Зарезервировано GPIO
22	SCL	Зарезервировано Контакт I2C/GPIO
23	SDA	Зарезервировано Контакт I2C/GPIO
24	Ю	Индикатор состояния связи Modbus, работает на низком уровне
25	Ю	Индикатор состояния связи FF, эффективен при низком уровне
26	GND	Справочный сайт
27	BUS+	Положительный источник питания шины
28	BUS-	Питание шины отрицательное



## 3 Принцип работы

Встраиваемый основной модуль MC0313 Modbus to FF - это модуль преобразования протокола, который поддерживает протокол связи между Modbus и FF. Как устройство FF, он может взаимодействовать с устройством Modbus. Благодаря простой конфигурации, он может считывать данные Modbus в устройство FF и передавать данные в систему управления через шину FF. Схема системных соединений встраиваемого основного модуля MC0313 Modbus to FF показана на рисунке 3.1 ниже:

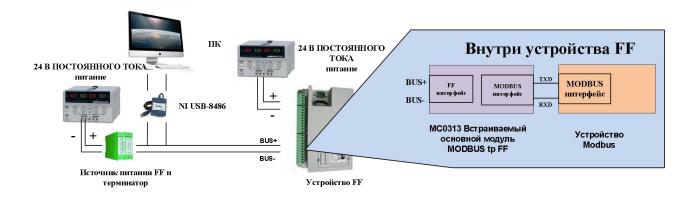
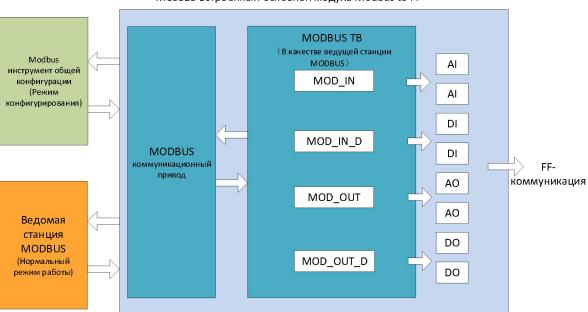


Рисунок 3.1 Схема системного подключения основного модуля MC0313 Modbus to FF Embedded

Встраиваемый основной модуль MC0313 Modbus to FF поддерживает 1 ведомое устройство Modbus, 8 аналоговых входов и выходов и 8 дискретных входов и выходов, обеспечивая в общей сложности 32 доступа к каналам. Данные, собранные устройством Modbus, конфигурируются в соответствии с параметрами блока преобразования встроенного основного модуля MC0313 Modbus to FF через регистр Modbus, а затем обеспечивают поддержку данных для системы FF через функцию канального доступа переменных к функциональным блокам AI, AO, DI и DO. Принципиальная блок-схема встраиваемого основного модуля MC0313 Modbus to FF показана на рисунке 3.2 ниже:





MC0313 Встроенный основной модуль Modbus to FF

Рисунок 3.2 Принципиальная блок-схема встраиваемого основного модуля MC0313 Modbus to FF



# 4 Конфигурация устройства

#### 4.1 Топологическая связь

#### 4.2 Топологическая связь

Устройство FF поддерживает несколько режимов подключения к сетевой топологии, как показано на рисунке 4.1. На рисунке 4.2 показано подключение шины устройства FF. Оба конца шины должны быть подключены к согласующему сопротивлению терминала для обеспечения качества сигнала. Максимальная длина шины составляет 1900 метров, а ретранслятор может быть расширен до 10 километров.

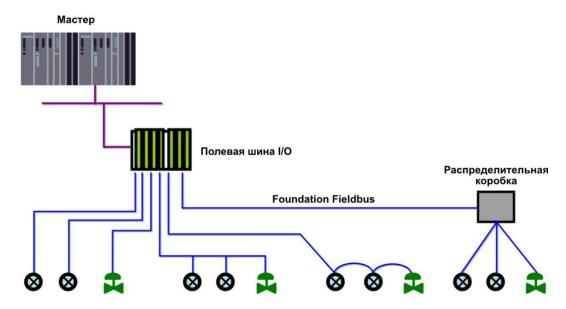


Рисунок 4.1 Топология сети FF



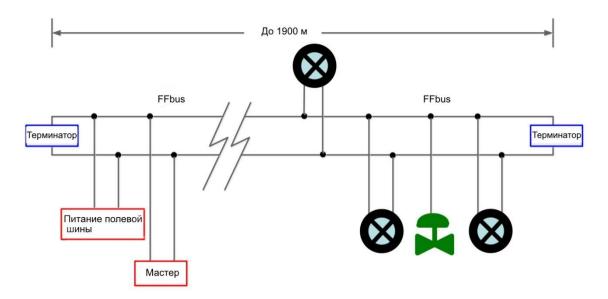


Рисунок 4.2 Подключение шины FF

## 4.3 Описание функционального блока

Конфигурация по умолчанию встраиваемого основного модуля MC0313 Modbus to FF включает 1 функциональный блок RES, соответствующий спецификации FF, 6 функциональных блоков AI, 2 функциональных блока AO, 4 функциональных блока DI, 4 функциональных блока DO, 2 функциональных блока PID и 1 блок преобразования Modbus (Modbus\_TB). Функциональные блоки AI, AO, DI и DO поддерживают 8 каналов (CHANNEL) соответственно, и каждый CHANNEL может соответствовать аналоговым/дискретным входным/выходным параметрам блока преобразования Modbus.

Ммя	Описание функционального блока
функционального блока	
Resource (RES)	Блок ресурсов, используемый для описания характеристик полевого оборудования, таких как название оборудования, производитель и серийный номер. Блок ресурсов не имеет входных или выходных параметров. Обычно устройство имеет только один блок ресурсов.
Modbus_TB(MTB)	Параметры связи Modbus могут быть настроены через блок преобразователя, такие как скорость передачи данных, стоповый бит, тайм-аут связи и параметры конфигурации связи Modbus.
Analog Input (AI)	Функциональный блок аналогового ввода используется для получения входных данных блока преобразования и может быть передан другим функциональным блокам. Он имеет функции преобразования диапазона, фильтрации, извлечения квадратов и другие функции.
Analog Output (AO)	Функциональный блок аналогового вывода используется для передачи



	выходных данных в блок преобразования и воздействия на физическое устройство.
Discrete Input (DI)	Функциональный блок ввода дискретных величин для получения входных данных блока преобразования и передачи их другим функциональным блокам.
Discrete Output (DO)	Функциональный блок дискретного вывода передает дискретные выходные данные в блок преобразования и воздействует на физическое устройство.
Proportional Integral  Derivative (PID)	Пропорциональный, интегральный и дифференциальный функциональный блок - это позиционный блок автоматического управления, который может масштабировать отклонение вверх или вниз, накапливать и суммировать. Он включает в себя различные функции, такие как настройка уставки, фильтрация параметров процесса (PV) и сигнализация, фидфорвард, отслеживание выхода и другие функции.

## 4.4 Описание параметров блока преобразователя Modbus

Используйте программу NI-Configurator в качестве примера для иллюстрации конфигурирования блока преобразователя Modbus. Как показано на рисунке ниже, блок преобразователя обеспечивает 8 аналоговых входов/выходов и 8 цифровых входов/выходов. Эти параметры являются данными процесса. Пользователи могут выбирать их конфигурацию, но по крайней мере 1 аналоговый вход или 1 цифровой вход должны быть сконфигурированы. Также предусмотрены числа с плавающей запятой, включая 10 беззнаковых 32-битных, 16-битных и 8-битных чисел и 2 строковых 32-битных параметра, которые могут быть использованы в качестве параметров конфигурации. Эти параметры должны быть сконфигурированы с помощью универсального инструмента конфигурирования Modbus. Они не могут быть сконфигурированы в программе конфигурирования FF и могут быть только считаны и записаны.

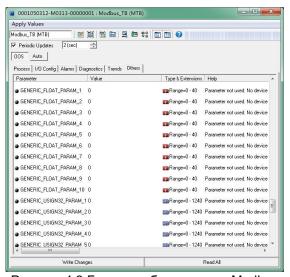


Рисунок 4.3 Блок преобразователя Modbus



## 4.4.1Описание параметра BAD\_STATUS

Если связь нарушена, соответствующий бит устанавливается в 1, в противном случае - в 0.

бит	Описание параметров	бит	Описание параметров	бит	Описание параметров	бит	Описание параметров
0	MOD_IN1	8	MOD_OUT1	16	MOD_IN_D1	24	MOD_OUT_D 1
1	MOD_IN2	9	MOD_OUT 2	17	MOD_IN_D 2	25	MOD_ OUT_D 2
2	MOD_IN3	10	MOD_OUT 3	18	MOD_IN_D 3	26	MOD_ OUT_D 3
3	MOD_IN4	11	MOD_OUT 4	19	MOD_IN_D 4	27	MOD_ OUT_D 4
4	MOD_IN5	12	MOD_OUT 5	20	MOD_IN_D 5	28	MOD_ OUT_D 5
5	MOD_IN6	13	MOD_OUT 6	21	MOD_IN_D 6	29	MOD_ OUT_D 6
6	MOD_IN7	14	MOD_OUT 7	22	MOD_IN_D 7	30	MOD_ OUT_D 7
7	MOD_IN8	15	MOD_OUT 8	23	MOD_IN_D 8	31	MOD_OUT_D 8

## 4.4.2Описание параметра ERR\_LOOK\_RESULT

Параметр ERR\_LOOK\_RESULT обеспечивает функцию запроса данных отрицательного ответа входного и выходного параметров, пользователь может запросить значение ответа каждого входного и выходного данных, прочитать параметр ERR\_LOOK\_RESULT, чтобы получить данные ответа связи параметра (для установки параметра запроса необходимо использовать инструмент общей конфигурации Modbus). ERR\_LOOK\_RESULT, 0 означает отсутствие ошибки, 0x01 - 0x0B - это отрицательные данные ответа стандарта Modbus, 0xFF означает, что связь ведущий-ведомый не удалась.

Значение	Описание параметров	Значение	Описание параметров
0x00	OK	0x06	Ведомое устройство занято
0x01	Незаконная функция	0x08	Ошибка четности памяти
0x02	Незаконный адрес данных	0x0A	Путь шлюза недоступен
0x03	Незаконное значение данных	0x0B	Шлюз Целевое устройство Не удалось получить ответ
0x04	Неисправность ведомого устройства	0xFE	Несоответствие функционального кода
0x05	Подтвердить	0xFF	Коммуникационный сбой

## 4.5 Настройка параметров связи Modbus

Параметры связи Modbus встраиваемого основного модуля MC0313 Modbus to FF должны быть установлены с помощью специального программного обеспечения Modbus general configuration tool. Параметры разделены на 10 частей: общие параметры, параметры аналогового входа, параметры аналогового выхода, параметры цифрового входа, параметры цифрового выхода, параметры данных с плавающей точкой, параметры данных USIGN32, параметры данных USIGN16, параметры данных USIGN8, параметры данных Осtet и т.д. Пользователи могут гибко конфигурировать различную информацию ведомых устройств Modbus для доступа к ним.

Настраиваемые общие параметры программного обеспечения инструмента общей конфигурации Modbus показаны на рисунке 4.4 ниже, а конкретные настраиваемые данные приведены в Приложении 3.



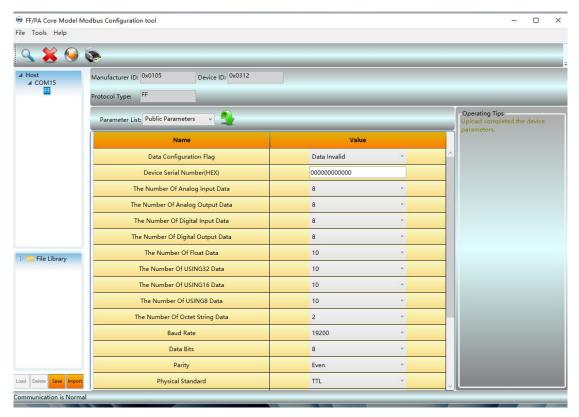


Рисунок 4.4 Инструмент общей конфигурации Modbus

Данные, отличные от общедоступных параметров, можно конфигурировать с помощью методов чтения/записи данных, форматов данных, адресов регистров и кодов функций. Пользователи могут гибко конфигурировать их по мере необходимости. Поскольку различные типы параметров поддерживают различные функциональные коды Modbus, после выбора функциональных кодов необходимо выбрать соответствующие форматы данных. Необязательные форматы данных автоматически выделяются серым цветом, и пользователям не разрешается их выбирать. Как показано на рисунке 4.5 ниже:

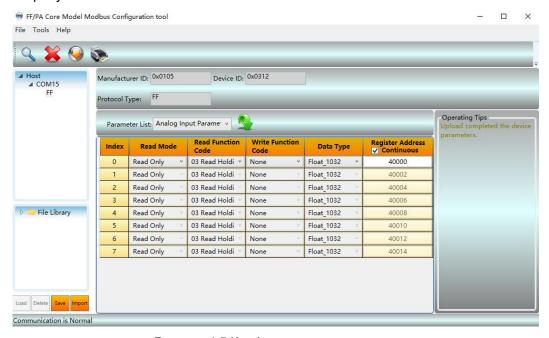


Рисунок 4.5 Конфигурация параметров



После завершения конфигурации вы можете выбрать загрузку параметров по отдельности в интерфейсе данных или щелкнуть значок загрузки для равномерной загрузки.

Примечание: В данном руководстве подробно не описывается метод использования программного обеспечения для общей конфигурации Modbus. В режиме конфигурирования встроенный основной модуль должен быть вставлен в объединительную плату. Установите переключатель коммутации объединительной платы в режим конфигурации.

## 4.6 Пример конфигурации ведомого устройства Modbus

Параметры связи пользовательского ведомого устройства Modbus следующие:

HET.	Параметр	Значение
1	Скорость передачи данных	9600 бит/с
2	Биты данных	8
3	Паритет	Даже проверка
4	Физический стандарт	TTL
5	Стоп-биты	1
6	Адрес	1
7	CRC	Нормальный
8	Тайм-аут	300ms
9	Количество повторных попыток	3

Ведомое устройство Modbus пользователя поддерживает код функции 03 (чтение регистра удержания) и код функции 16 (запись нескольких регистров). Распределение регистров параметров устройства следующее:

Адрес регистра (десятичный)	Формат данных	Определение регистра
4112	Float Inverse	Представление мгновенного расхода с плавающей точкой
4114	Float Inverse	Представление мгновенной скорости с плавающей точкой
4116	Float Inverse	Представление процента расхода с плавающей точкой (счетчик с батарейным питанием зарезервирован)
4118	Float Inverse	Представление коэффициента проводимости жидкости с плавающей точкой
4120	Long Inverse	Целочисленная часть кумулятивной стоимости форварда
4122	Float Inverse	Дробная часть положительного кумулятивного значения
4124	Long Inverse	Обратная кумулятивная целочисленная часть
4126	Float Inverse	Обратная кумулятивная числовая дробная часть
4128	Беззнаковое сокращение	Единица мгновенного расхода
4129	Беззнаковое сокращение	Кумулятивная общая единица

#### Шаг 1

Проверьте, включена ли 8-я M коммутационного переключателя объединительной панели. Если нет, переключите в состояние ON;



Откройте программу Modbus general configuration tool, установите последовательный порт и просканируйте оборудование в режиме онлайн, как показано на следующем рисунке:

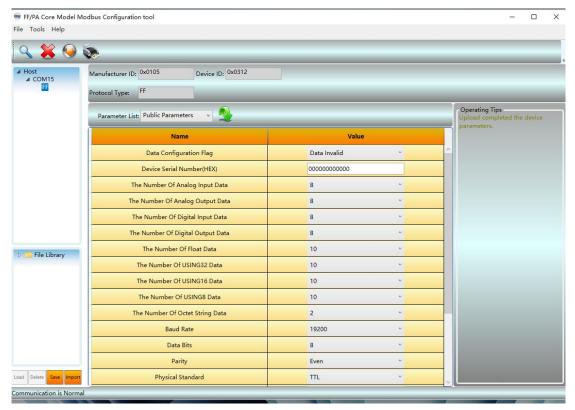


Рисунок 4.6 Оборудование для сканирования

#### Шаг 3

Установите каждый параметр в таблице общих параметров в соответствии с параметрами ведомой связи Modbus пользователя, как показано на рисунке ниже





Рисунок 4.7 Конфигурация параметров связи

Измените общие параметры в соответствии со списком параметров пользовательского оборудования. Количество аналоговых входных данных равно 8, количество параметров USIGN16 равно 2, а количество других параметров равно 0, как показано на следующем рисунке:

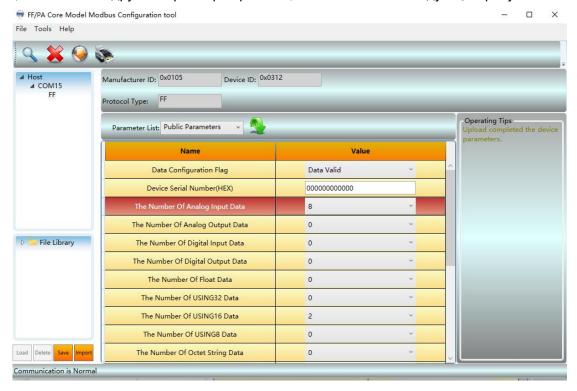


Рисунок 4.8 Конфигурация других общих параметров



Откройте страницу параметров аналогового ввода, сначала выберите используемый код функции, затем выберите тип данных аналогового ввода и, наконец, введите адрес регистра, как показано на следующем рисунке:

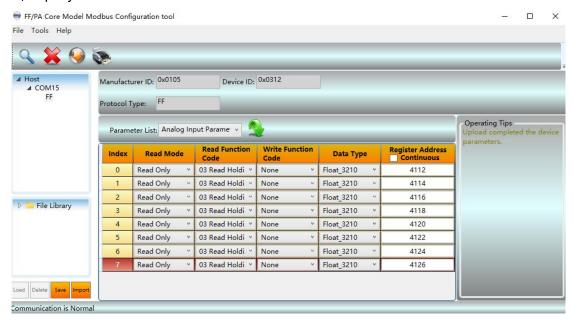


Рисунок 4.9 Конфигурация параметров аналогового входа

Примечание: Регистровый адрес данных - это фактический адрес. Если адрес регистра ведомого устройства Modbus, предоставленный клиентом, является адресом адреса, необходимо вычесть 1, чтобы получить фактический адрес.

#### Шаг 6

На странице параметров параметров данных USIGN16 сначала выберите режим чтения/записи данных USIGN16, затем выберите тип данных и используемый код функции, и, наконец, введите адрес регистра, как показано на следующем рисунке:



Рисунок 4.10 Конфигурация параметров данных USIGN16



Вернитесь на страницу параметров общего доступа, измените флаг конфигурации данных на "Data Valid", нажмите кнопку "Batch Download" выше и запишите данные конфигурации в устройство, как показано на следующем рисунке:

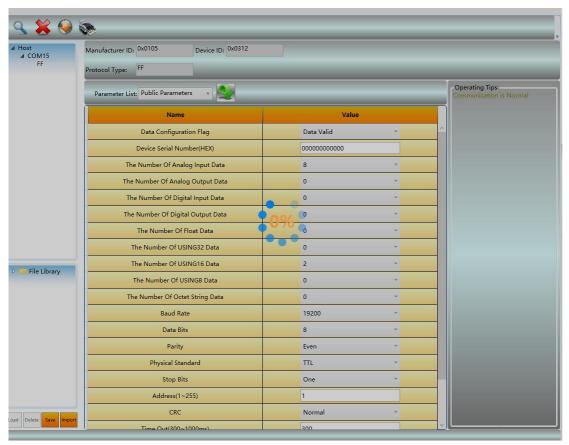


Рис. 4.11 Разрешение данных и параметры загрузки

#### Шаг 8

Переключите 8-й М наборного переключателя объединительной платы в состояние OFF, подключите устройство к сети FF, используйте программу конфигурирования NI и проверьте параметры блока преобразователя, как показано на следующем рисунке:



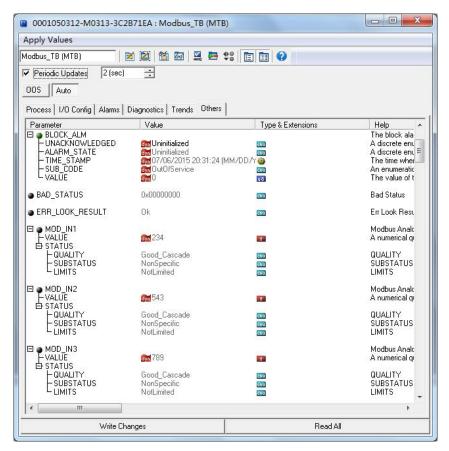


Рисунок 4.12 Обнаружение данных ведомого устройства Modbus через программное обеспечение FF status

Выполнив вышеуказанные действия, можно нормально использовать устройство FF. Данные ведомого устройства Modbus передаются в функциональные блоки AI, AO, DI и DO через параметр блока преобразователя, который может быть настроен и использован в системе управления FF. Если режим функционального блока не меняется на Auto, то данные не будут обновляться. В этом случае необходимо следовать методу обработки для не изменения режима блока преобразователя на Auto в разделе 4.6.

# 4.7 Причина, по которой блок преобразователя не может переключиться в состояние Auto

Существует множество причин, по которым блок преобразователя не может переключиться в состояние Auto, BLOCK\_ блока преобразователя ERR, XD\_ ERROR, BAD\_ STATUS и ERR\_ LOOK\_ Параметр RESULT может быть использован для определения того, в чем заключается проблема. Существует множество причин, по которым блок преобразователя не может перейти в состояние Auto. Параметры BLOCK\_ERR, XD\_ERROR, BAD\_STATUS и ERR\_LOOK\_RESULT блока преобразователя могут определить вид проблемы.

#### Ситуация 1

После включения питания устройства значение параметра XD\_ERROR функционального блока равно "Ошибка конфигурации", значение параметра ERR LOOK RESULT равно "ОК", а значение



параметра BAD\_STATUS равно "0x000000". В это время необходимо проверить, находится ли восьмой бит M DIP-переключателя нижней панели в состоянии OFF. Если нет, переключите его в состояние OFF (нормальный рабочий режим).

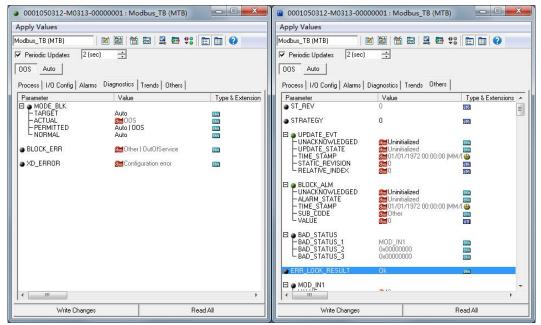


Рисунок 4.13 Блок преобразователя Ситуация OOS 1

#### Ситуация 2

После включения питания устройства значение параметра XD\_ERROR функционального блока равно "Configuration error", значение параметра ERR\_LOOK\_RESULT равно "Comm Failure", а параметр BAD\_STATUS имеет значение типа "MOD\_IN1", указывает на то, что существует проблема с конфигурацией параметров связи, и конфигурацию параметров связи необходимо проверить через Modbus Universal Configuration Tool.

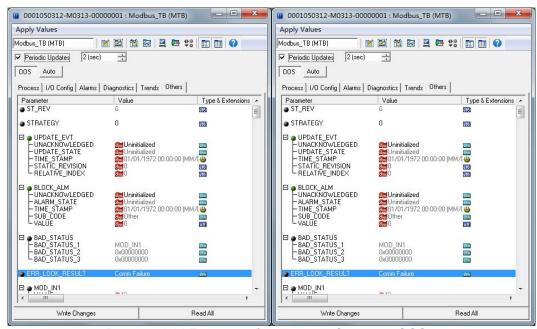


Рисунок 4.14 Блок преобразователя Ситуация OOS 2

#### Ситуация 3



После включения устройства значение параметра XD\_ERROR функционального блока равно "Ошибка конфигурации", значение параметра ERR\_LOOK\_RESULT равно "Несоответствие функционального кода", а параметр BAD\_STATUS имеет значение "MOD\_IN1", что указывает на наличие проблемы с конфигурацией функционального кода параметра и необходимость проверки конфигурации функционального кода параметра через Modbus Universal Configuration Tool.

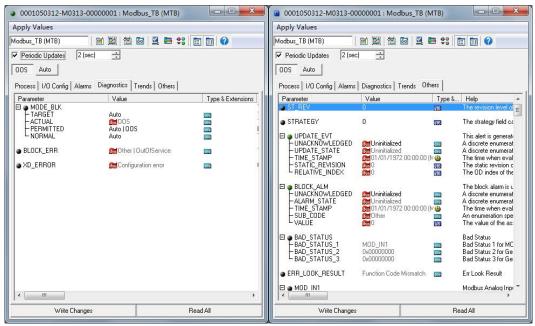


Рисунок 4.15 Блок преобразователя Ситуация OOS 3

#### Ситуация 4

После включения устройства значение параметра XD\_ERROR функционального блока равно "Ошибка конфигурации", значение параметра ERR\_LOOK\_RESULT равно "Несоответствие типа данных", а параметр BAD\_STATUS имеет значение "MOD\_IN\_D1", что указывает на проблему с конфигурацией типа данных параметра, и вам необходимо просмотреть конфигурацию типа данных параметра через Modbus Universal Configuration Tool.



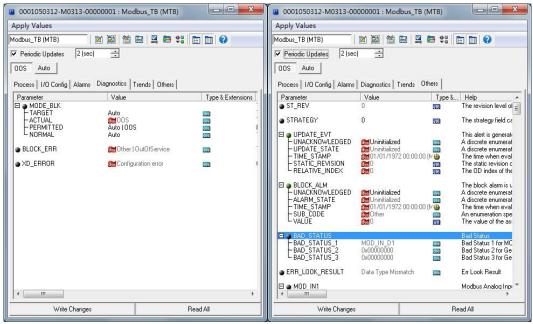


Рисунок 4.16 Блок преобразователя Ситуация OOS 4

#### Ситуация 5

После включения питания устройства значение параметра XD\_ERROR функционального блока равно "Data Integrity Error", значение параметра ERR\_LOOK\_RESULT равно "Comm Failure", а параметр BAD\_STATUS имеет значение типа "MOD\_IN1", что указывает на то, что устройство испытало прерывание связи во время нормальной связи. Пожалуйста, проверьте подключение устройства.

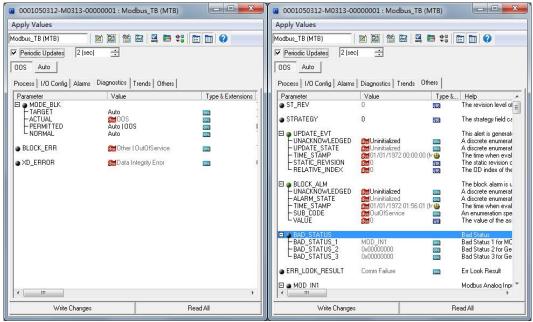


Рисунок 4.17 Блок преобразователя Ситуация OOS 5

#### Ситуация 6

После включения питания устройства значение параметра XD\_ERROR функционального блока равно "Data Integrity Error", значение параметра ERR\_LOOK\_RESULT равно "Illegal Data Address", а параметр BAD\_STATUS имеет значение типа "MOD\_IN1", что указывает на то, что устройство



считывало адреса данных во время нормальной связи. Пожалуйста, проверьте конфигурацию регистра данных устройства.

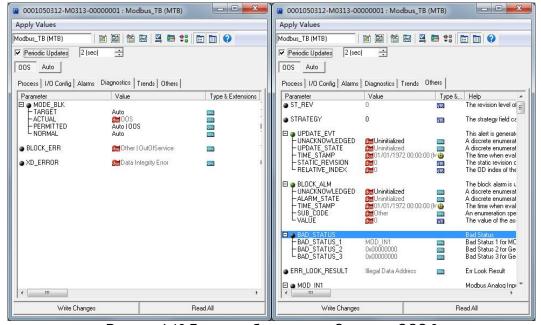


Рисунок 4.18 Блок преобразователя Ситуация OOS 6

#### Ситуация 7

После включения питания устройства значение параметра XD\_ERROR функционального блока равно "Data Integrity Error", значение параметра ERR\_LOOK\_RESULT равно "Illegal Function", а параметр BAD\_STATUS имеет значение типа "MOD\_IN1", что указывает на то, что у устройства есть проблема соответствия кода функции передачи данных при нормальной связи. Пожалуйста, проверьте конфигурацию кода функции данных устройства.

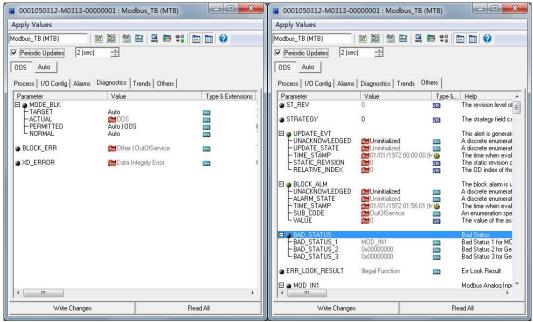


Рисунок 4.19 Блок преобразователя Ситуация OOS 7

#### Ситуация 8

После включения питания устройства значение параметра XD\_ERROR функционального блока



равно "Data Integrity Error", значение параметра ERR\_LOOK\_RESULT равно "Unknown Exception Code", а параметр BAD\_STATUS имеет значение "MOD\_IN1", что указывает на то, что устройство столкнулось с проблемами во время нормальной связи и возвращаемый код ошибки не может быть разобран. Пожалуйста, проверьте конкретную конфигурацию связи Modbus от устройства.

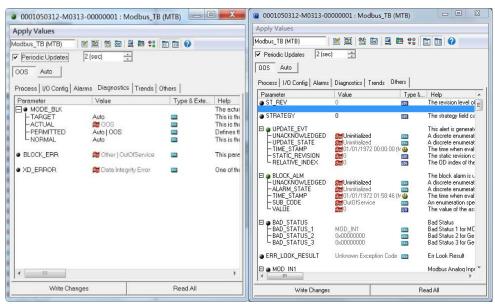


Рисунок 4.20 Блок преобразователя Ситуация OOS 8

#### Ситуация 9

После включения питания устройства значение параметра XD\_ERROR функционального блока равно "Data Integrity Error", значение параметра ERR\_LOOK\_RESULT равно "Slave Device Failure", а значение параметра BAD\_STATUS равно "MOD\_IN1", указывает на то, что у устройства возникла проблема во время нормальной связи, и возвращаемый код ошибки равен "Slave Device Failure". Пожалуйста, проверьте состояние Modbus с устройства.

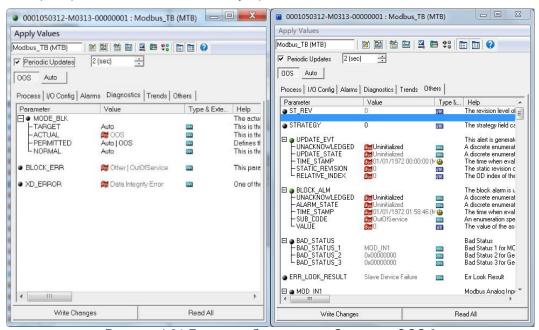


Рисунок 4.21 Блок преобразователя Ситуация OOS 9



# 5 Техническое обслуживание

#### • Основное обслуживание

- Concentration					
СВЕТОДИОД Индикатор	Цвет	Нормальное состояние	Аномальное состояние	Аномальная причина	Метод коррекции
индикатор		СОСТОЯНИС	СОСТОЯНИС	причина	
			На сайте	Отсутствие связи с	Проверьте хост-устройство FF
				FF	и интерфейсное устройство FF
				Отказ источника	Проверьте электропитание и
			питания	подключение	
FF	FF Зеленый	Flash		Внутренняя	Связаться с технической
Communication	гіазіі		неисправность	поддержкой	
			Яркий	Отсутствие связи с	Проверьте хост-устройство FF
				FF	и интерфейсное устройство FF
				Внутренняя	Связаться с технической
				неисправность	поддержкой

- Текущее обслуживание ограничивается чисткой оборудования.
- Устранение неисправностей: Если обнаружена какая-либо неисправность, пожалуйста, вернитесь на завод для ремонта.



## 6 Технические характеристики

## 6.1 Основные параметры

Объект измерения	Ведомое устройство Modbus RTU
Источник питания шины FF	9-32 В ПОСТОЯННОГО ТОКА
Статический ток	≤14 mA
протокол шины	2-проводной, протокол FF
Напряжение изоляции	Интерфейс шины Modbus и FF, 1000 В постоянного тока
диапазон температур	от -40 до 85 градусов Цельсия
Диапазон влажности	5-95% ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТИ
Время запуска	≤5 секунд
Время обновления	0,2 секунды

## 6.2 Показатели эффективности

	Соответствие требованиям к помехоустойчивости на промышленной площадке в GB/T 18268.1-2010 Электрическое оборудование для измерений, контроля и лабораторий Требования к электромагнитной совместимости Часть 1: Общие требования
EMC	Методы испытания порта FF - GB/T 18268.23-2010, Требования
	электромагнитной совместимости для электрического оборудования для
	измерений, контроля и лабораторий Часть 23: Специальные требования
	Конфигурация испытаний, рабочие условия и критерии производительности со
	встроенными или удаленными передатчиками для усиления сигнала

## 6.3 Физические характеристики

Bec	16 g
Конструкционные	Покрытие: Полиэфирная эпоксидная смола.
материалы	Покрытие. Полиофирная опокоидпая омола.

## 6.4 Параметры связи по умолчанию

Адрес ведомого	1
устройства	
Скорость передачи данных	9600
Биты данных	8
Стоп-бит	1
Проверьте	ЕСТЬ
Проверка CRC	Сначала младшие байты

## 6.5 Поддержка функционального кода Modbus

1	Считывание состояния катушки		
2	Считывание состояния дискретного входа		
3	Считывание значения регистра удержания		
4	Считывание значения входного регистра		
5	Пишущая катушка		
6	Запись одного значения регистра		
15	Запись нескольких катушек		



16 Запись нескольких значений регистра



# Приложение 1 Сводная таблица параметров блока преобразователя Modbus

Индекс	Имя параметра	Тип данных	Действит ельный диапазон	Значение по умолчанию	Хранени е	Описание функций
1	ST REV	Unsigned16		0	S/RO	Статическая версия
2	TAG_DESC	OctString(32		Spaces	S	Номер бита
3	STRATEGY	Unsigned16		0	S	Стратегия
4	ALERT KEY	Unsigned8	1 to 255	0	S	Позвоните в полицию
5	MODE BLK	DS-69	1 10 200	O/S	S	Модель
	_			0/3		
6	BLOCK_ERR	Bitstring(2)			D/RO	Ошибка
7	UPDATA_EVT	DS-73			D	Событие обновления статических данных
8	BLOCK_ALM	DS-72			D	Сигнал тревоги функционального блока
9	TRANSDUCER_TYPE	Unsigned16		65535	N/RO	Тип блока преобразователя
10	XD_ERROR	Unsigned8		0	D/RO	Описание ошибок блока преобразователя
11	SENSOR TYPE	Unsigned16		65535	D/RO	Тип датчика
12	BAD_STATUS	DS-258			D/RO	Он состоит из 3 32-битных подпараметров состояния. Если определенный бит установлен в 1, это означает, что соответствующая команда не получила ответа. Вы можете наблюдать за параметрами путем конфигурирования, а для получения подробной информации обратитесь к коду ошибки.
13	ERR_LOOK_RESULT	Unsigned8	0-255		D/RO	32 Адрес индекса кода исключения отрицательного ответа команды ввода и вывода, например, 0 означает код отрицательного ответа МОD IN1
14	MOD IN1	DS-65			D/RO	Аналоговый вход 1
15	MOD IN2	DS-65			D/RO	Аналоговый вход 2
	_	DS-65				
16	MOD_IN3				D/RO	Аналоговый вход 3
17	MOD_IN4	DS-65			D/RO	Аналоговый вход 4
18	MOD_IN5	DS-65			D/RO	Аналоговый вход 5
19	MOD_IN6	DS-65			D/RO	Аналоговый вход 6
20	MOD IN7	DS-65			D/RO	Аналоговый вход 7
21	MOD IN8	DS-65			D/RO	Аналоговый вход 8
22	MOD OUT1	DS-65			D/RO	Аналоговый выход 1
23	MOD OUT 2	DS-65			D/RO	Аналоговый выход 2
	-					• •
24	MOD_ OUT 3	DS-65			D/RO	Аналоговый выход 3
25	MOD_ OUT 4	DS-65			D/RO	Аналоговый выход 4
26	MOD_ OUT 5	DS-65			D/RO	Аналоговый выход 5
27	MOD_OUT 6	DS-65			D/RO	Аналоговый выход 6
28	MOD_ OUT 7	DS-65			D/RO	Аналоговый выход 7
29	MOD OUT 8	DS-65			D/RO	Аналоговый выход 8
30	MOD IN D1	DS-66			D/RO	Дискретный вход 1
31	MOD_IN_D 2	DS-66			D/RO	Дискретный вход 2
32	MOD_IN_D 3	DS-66			D/RO	Дискретный вход 3
33	MOD_IN_D 4	DS-66			D/RO	Дискретный вход 4
34	MOD_IN_D 5	DS-66			D/RO	Дискретный вход 5
35	MOD_IN_D 6	DS-66			D/RO	Дискретный вход 6
36	MOD_IN_D 7	DS-66			D/RO	Дискретный вход 7
37	MOD_IN_D 8	DS-66			D/RO	Дискретный вход 8
38	MOD OUT D1	DS-66			D/RO	Дискретный выход 1
39	MOD OUT D 2	DS-66			D/RO	Дискретный выход 1
40	MOD_OUT_D3	DS-66			D/RO	Дискретный выход 1
41	MOD_OUT_D 4	DS-66			D/RO	Дискретный выход 1
42	MOD_OUT_D 5	DS-66			D/RO	Дискретный выход 1
43	MOD_OUT_D 6	DS-66			D/RO	Дискретный выход 1
44	MOD_OUT_D 7	DS-66			D/RO	Дискретный выход 1
45	MOD OUT D 8	DS-66			D/RO	Дискретный выход 1
46	GENERIC_FLOAT_PARAM_1	DS-256			S	Общие параметры плавающей точки 1
47	GENERIC_FLOAT_PARAM_2	DS-65			S	Общие параметры плавающей точки 2
48	GENERIC_FLOAT_PARAM_3	DS-256			S	Общие параметры плавающей точки 3



49	GENERIC_FLOAT_PARAM_4	DS-65	S	Общие параметры плавающей
50	GENERIC_FLOAT_PARAM_5	DS-256	S	точки 4 Общие параметры плавающей
51	GENERIC_FLOAT_PARAM_6	DS-65	S	точки 5 Параметры общего назначения с
52	GENERIC_FLOAT_PARAM_7	DS-256	S	плавающей запятой 6 Общие параметры с плавающей
53	GENERIC_FLOAT_PARAM_8	DS-65	S	точкой 7 Общие параметры с плавающей
54	GENERIC_FLOAT_PARAM_9	DS-256	S	точкой 8 Общие параметры с плавающей
55	GENERIC_FLOAT_PARAM_10	DS-66	S	точкой 9 Общие параметры с плавающей
56	GENERIC_USIGN32_PARAM_1	Unsigned32	S	точкой 10 Общий 32-битный беззнаковый
57	GENERIC_USIGN32_PARAM_2	Unsigned32	S	параметр 1 Общий 32-битный беззнаковый
58	GENERIC_USIGN32_PARAM_3	Unsigned32	S	параметр 2 Общий 32-битный беззнаковый параметр 3
59	GENERIC_USIGN32_PARAM_4	Unsigned32	S	Общий 32-битный беззнаковый параметр 4
60	GENERIC_USIGN32_PARAM_5	Unsigned32	S	Общий 32-битный беззнаковый параметр 5
61	GENERIC_USIGN32_PARAM_6	Unsigned32	S	Общий 32-битный беззнаковый параметр 6
62	GENERIC_USIGN32_PARAM_7	Unsigned32	S	Общий 32-битный беззнаковый параметр 7
63	GENERIC_USIGN32_PARAM_8	Unsigned32	S	Общий 32-битный беззнаковый параметр 8
64	GENERIC_USIGN32_PARAM_9	Unsigned32	S	Общий 32-битный беззнаковый параметр 9
65	GENERIC_USIGN32_PARAM_10	Unsigned32	S	Общий 32-битный беззнаковый параметр 10
66	GENERIC_USIGN16_PARAM_1	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 1
67	GENERIC_USIGN16_PARAM_2	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 2
68	GENERIC_USIGN16_PARAM_3	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 3
69	GENERIC_USIGN16_PARAM_4	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 4
70	GENERIC_USIGN16_PARAM_5	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 5
71	GENERIC_USIGN16_PARAM_6	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 6
72	GENERIC_USIGN16_PARAM_7	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 7
73	GENERIC_USIGN16_PARAM_8	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 8
74	GENERIC_USIGN16_PARAM_9	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 9
75	GENERIC_USIGN16_PARAM_10	Unsigned16	S	Общий 16-битный беззнаковый параметр 10
76	GENERIC_USIGN8_PARAM_1	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 1
77	GENERIC_USIGN8_PARAM_2	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 2
78	GENERIC_USIGN8_PARAM_3	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 3
79	GENERIC_USIGN8_PARAM_4	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 4
80	GENERIC_USIGN8_PARAM_5	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 5
81	GENERIC_USIGN8_PARAM_6	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 6
82	GENERIC_USIGN8_PARAM_7	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 7
83	GENERIC_USIGN8_PARAM_8	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 8
84	GENERIC_USIGN8_PARAM_9	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 9
85	GENERIC_USIGN8_PARAM_10	Unsigned8	S	Общий 8-битный беззнаковый параметр 10
86	GENERIC_STRINGV_PARAM_1	Octet String(32)	S	Общий 32-битный строковый параметр 1
87	GENERIC_STRINGV_PARAM_2	Octet String(32)	S	Общий 32-битный строковый параметр 2



# Приложение 2 Таблица общих параметров

SN	Имя параметра	Описание			
1	Флаг конфигурации данных	Флаг конфигурации данных 0xFEDCCDEF: Данные действительны 0x000000: Недействительные данные			
2	Серийный номер оборудования	Серийный номер оборудования SN (6 байт)			
3	Количество аналоговых входных данных	Количество данных аналогового ввода (0~8)			
4	Количество данных аналогового выхода	Количество данных аналогового выхода (0~8)			
5	Количество цифровых входных данных	Количество цифровых входных данных (0~8)			
6	Цифровые выходные данные	Количество цифровых выходных данных (0~8)			
7	Количество данных с плавающей запятой	Количество данных с плавающей точкой (0~10)			
8	Количество данных USIGN32	Количество данных USIGN32 (0~10)			
9	Количество данных USIGN16	Количество данных USIGN16 (0~10)			
10	Количество данных USIGN8	Количество данных USIGN8 (0~10)			
11	Количество октетов Строковые данные	Количество октетов строковых данных (0~2)			
	Скорость передачи данных	0: 2400			
		1: 4800			
40					
12		2: 9600			
		3: 14400			
		4: 19200			
	Биты данных	0: 8			
13		1: 7			
	Контрольный бит	0: None			
14		1: Even			
		2: Odd			
	Физические стандарты	Тип интерфейса			
	Физические отапдарты	0: TTL			
15					
		1: RS232			
		2: RS485			
	Стоп-бит	0: One Stop Bit			
16		1: Two Stop Bits			
	Адрес	Адрес ведомого (1~255), который является адресом ведомого в			
17	Адрес	нормальном рабочем режиме			
	CRC	Последовательность проверки CRC			
18		0: Normal			
.0		1: Swapped			
19	сверхурочная работа	Тайм-аут (300~1000, единица измерения: мс)			
20	Количество повторных передач	Количество повторных передач (1~10)			
20	Просмотр параметров ошибки	Просмотр параметров ошибки (0~73, соответственно представляющих			
21		74 канальных данных аналогового входа, аналогового выхода, цифрового входа, цифрового выхода, данных с плавающей точкой, данных USIGN32, данных USIGN16, данных USIGN8 и данных Octet String)			



#### МИКРОКИБЕРКОРПОРАЦИЯ

Корпорация Microcyber
Http://www.microcyber.cn/en
Add: 17-8 Wensu Street, Hunnan New District, Shenyang, China
110179

Тел: 0086-24-31217278 / 31217280 Факс: 0086-24-31217293

Электронная почта: sales@microcyber.cn