

Спецификация MODBUS RTU устройства 7103

Устройство 7103 представляет собой порошковый питатель для плазменного напыления и лазерной наплавки. Описание регистров сведено в таблицу, все числовые данные — в десятичной нотации (если не указано другое).

Система команд

В таблице приведён перечень команд, поддерживаемых прибором. В графе «**USB/485**» приводится доступность функции при использовании определённого интерфейса — USB или RS-485. Если функция доступна только на интерфейсе USB, то в ней указано «USB», если на обоих — то «*».

При работе по интерфейсу USB следует использовать следующие коммуникационные параметры:

- Адрес ведомого — 1
- Битрейт — 115200 бод
- Число бит данных — 8
- Контроль чётности — нет

Параметры не могут быть изменены.

Таблица 1: Система команд

Тип	Адрес	Функции		USB 485	Назначение	Примечания
		Чт	Зап			
COILS						
COIL	0	1	5, 15	*	Использовать дискретный выход для индикации состояния «ГОТОВ».	
COIL	1	1	5, 15	*	Использовать дискретный выход для индикации состояния «РАБОТА».	
COIL	2	1	5, 15	*	Использовать дискретный выход для индикации состояния «АВАРИЯ».	
COIL	32	1	5, 15	*	Выводить состояние «ГОТОВ» низким уровнем.	
COIL	33	1	5, 15	*	Выводить состояние «РАБОТА» низким уровнем.	
COIL	34	1	5, 15	*	Выводить состояние «АВАРИЯ» низким уровнем.	
COIL	64	1	5, 15	*	Инвертировать значение дискретного входа А.	
COIL	65	1	5, 15	*	Инвертировать значение дискретного входа В.	
COIL	66	1	5, 15	*	Инвертировать значение дискретного входа С.	
COIL	96	1	5, 15	*	Блокировать панель управления при помощи дискретного входа С.	

COIL	256	1	5, 15	*	Старт/стоп с таймером автостопа. Единичное значение запускает питатель, нулевое — останавливает.	Текущее состояние может быть прочитано.
COIL	917	1	5, 15	*	Старт/стоп. Единичное значение запускает питатель, нулевое — останавливает.	Текущее состояние может быть прочитано.
COIL	971	1	5, 15	*	Аппаратный сброс.	Успешное чтение свидетельствует о наличии возможности сброса. Для осуществления сброса записываемое значение должно быть 1.
CONTACTS, DISCRETE INPUTS (CN)						
CN	0	2		*	Состояние дискретного входа А с учётом инверсии .	
CN	1	2		*	Состояние дискретного входа А с учётом инверсии .	
CN	2	2		*	Состояние дискретного входа А с учётом инверсии .	
CN	256	2		*	Флаг старта питателя в ручном режиме.	Если работа питателя была запущена при помощи встроенной панели, управления, этот флаг установлен.
CN	257	2		*	Изменение скорости вращения диска заблокировано.	Может иметь место при плавном разгоне скорости вращения диска.
INPUT REGISTERS (IR)						
IR	0	4		USB	Напряжение питания прибора, мВ.	Значения 0...30000.
IR	1	4		USB	Напряжение на аналоговом входе, мВ.	Значения 0...30000.
IR	2	4		USB	Возраст конфигурации с момента включения.	Инкрементируется каждый раз при изменении какого-либо параметра конфигурации. Может быть использовано для обновления отображения конфигурации прикладным ПО.
IR	256	4		*	Минимально возможная скорость вращения дозирующего диска, 0.1*об/мин.	Типичное значение — 10 (1.0 об/мин)
IR	288	4		*	Мониторинг скорости вращения дозирующего диска, 0.1*об/мин.	При остановленном диске равно 0.
IR	910	4		*	Модель устройства (HEX).	Читается как 0x7103.
IR	911	4		*	Заводской номер устройства (HEX).	Начинается с 0x7101.

IR	912	4		*	Идентификатор прошивки.	Должно быть 100.
IR	913	4		*	Версия прошивки.	См. Версионирование .
IR	914	4		USB	Число загрузок приложения.	Загрузчик ведёт учёт числа обновлений прошивки устройства.
IR	915	4		USB	Число сбросов по причине срабатывания сторожевого таймера.	
IR	916	4		USB	Число сбросов по причине сбоя питания.	
IR	919	4		*	Статус.	Зарезервировано.
IR	920	4		USB	Счётчик часов общей наработки, 0 — 65535.	Считает время от включения до выключения прибора.
IR	921	4		USB	Счётчик часов работы, 0 — 65535.	Считает время между командами <i>Старт</i> и <i>Стоп</i> .
IR	922	4		USB	Счётчик минут работы, 0 — 59.	Считает время между командами <i>Старт</i> и <i>Стоп</i> .
IR	923	4		USB	Счётчик минут общей наработки, 0 — 59.	Считает время от включения до выключения прибора.
IR	930	4		USB	Число запусков, остаток от деления на 1000.	
IR	931	4		USB	Число запусков *1000.	Число тысяч запусков.
IR	932	4		USB	Число аварийных остановов, остаток от деления на 1000.	
IR	933	4		USB	Число аварийных остановов *1000.	Число тысяч аварий.
HOLDING REGISTERS (HR)						
HR	0	3	6, 16	USB	Язык интерфейса при использовании встроенной панели управления. Представляет собой два символа кода языка согласно ISO 639-1. Младший байт содержит первый символ, старший — второй.	Если 0, то используется «en».
HR	162	3	6, 16	USB	Продолжительность работы подсветки дисплея, с. Подсветка включается после нажатия любой клавиши и при включении питания.	Если 0, то подсветка постоянная.
HR	163	3	6, 16	USB	Яркость подсветки, %.	Значения 0 — 100
HR	188	3	6, 16	USB	Калибровочный коэффициент канала измерения напряжения питания.	Поправочный коэффициент без знака, умноженный на 1000.
HR	189	3	6, 16	USB	Калибровочный коэффициент канала измерения напряжения аналогового входа, диапазон 0 — 5 В.	Поправочный коэффициент без знака, умноженный на 1000.

HR	190	3	6, 16	USB	Калибровочный коэффициент канала измерения напряжения аналогового входа, диапазон 5 — 10 В.	Поправочный коэффициент без знака, умноженный на 1000.
HR	191	3	6, 16	USB	Калибровочный коэффициент канала измерения напряжения аналогового входа, диапазон 10 — 30 В.	Поправочный коэффициент без знака, умноженный на 1000.
HR	256	3	6, 16	*	Максимально возможная скорость вращения дозирующего диска, заданная пользователем, 0.1*об/мин.	По-умолчанию, задано равным заводской установке .
HR	257	3	6, 16	*	Время плавного разгона дозирующего диска до номинальной скорости вращения, 0.1*с.	По-умолчанию равно 0 (нет плавного разгона).
HR	258	3	6, 16	*	Коэффициент передачи встроенного редуктора.	Коэффициент со знаком, умноженный на 1000. Отрицательное значение означает реверс направления вращения двигателя.
HR	259	3	6, 16	*	Кратность дробления шага двигателя.	Поддерживаются значения 1 и 2. По-умолчанию — 2.
HR	260	3	6, 16	*	Номер колеса (дозировочного диска), установленного в питателе.	Поддерживаются диски 7910 и 7920.
HR	261	3	6, 16	USB	Режим аналогового управления: 1 — потенциальное, 2 — пороговое, 3 — старт-стоп.	Все остальные значения отключают аналоговое управление.
HR	262	3	6, 16	USB	Минимальное аналоговое напряжение, мВ.	Значения 0...30000.
HR	263	3	6, 16	USB	Максимальное аналоговое напряжение, мВ.	Значения 0...30000.
HR	264	3	6, 16	*	Режим работы питателя.	Зарезервировано, должно быть 0.
HR	265	3	6, 16	*	Тайм аут автостопа, с.	
HR	266	3	6, 16	*	Задание скорости вращения дозирующего диска при управлении от сети, 0.1*об/м.	Не влияет на установленную скорость при использовании встроенной панели управления.
HR	914	3	6, 16	*	Тайм аут сторожевого таймера, мс, 0 — 65535.	Если старт был осуществлён по сети MODBUS, то после отсутствия связи в течение указанного времени, работа будет остановлена аварийно. Нулевое значение отключает эту функцию.

HR	950	3	6, 16	USB	Адрес ведомого MODBUS, 1 — 247.	По умолчанию — 1. Применяется после рестарта устройства.
HR	951	3	6, 16	USB	Битрейт, множитель для 1200, 1 — 192.	Пределы установки: 1200 — 230400 бод. По умолчанию — 19200. Применяется после рестарта устройства.
HR	952	3	6, 16	USB	Биты опций коммуникации: чётность, терминатор.	См. Опции коммуникации .
FILES (FL)						
FL	16	20		USB	Счётчики обновления страниц дисплея.	Всего 8 счётчиков по одному слову.
FL	17	20		USB	Содержимое страниц видеопамати.	Всего 8 страниц по 64 слова в каждой.

Версионирование прошивок

Применяется трёхкомпонентная схема нумерации версий: *мажорная*, *минорная* и *микро* (*major*, *minor*, *micro*). Числа, соответствующие версии, упаковываются в 16-битное число следующим образом.

Таблица 2: Формат версии прошивки

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Мажорная (major)						Минорная (minor)						Микро (micro)			

Примечание: нумерация версий начинается с 1.0.0.

Опции коммуникации

Таблица 3: Опции коммуникации

№ бита	5	4	3	2	1	0
Значение при старте	0	-	-	0	0	0
Значение	Терминирующий резистор: 0 — выключен 1 — включён			Стоп-биты: 0 — 1 1 — 2	0 — чётная чётность 1 — нечётная чётность	Чётность: 0 — нет 1 — есть
Эффект	Немедленно			После рестарта	После рестарта	После рестарта

Примечание: бит 1 имеет эффект только при установленном в 1 бите 0.