



ИННОВАЦИОННЫЕ
ВОРОТНЫЕ СИСТЕМЫ

Протокол связи V1.5

Удаленное управление скоростными воротами с серводвигателем серии A4

Система соответствует стандарту протокола Modbus, использует режим передачи RTU, проверку CRC16 (полином $X^{16}+X^{15}+X^2+1$), стороннее программное обеспечение может взаимодействовать с контроллером через интерфейс RS485, чтобы осуществлять управление воротами и запрашивать текущее состояние.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Команды управления.....	2
2. Команда запроса состояния.....	3
3. Регистры состояния.....	4
4. Приоритет инструкций.....	6
5. Требования к времени связи.....	6
6. Конфигурация адреса связи.....	6
7. Скорость связи и формат данных.....	6
8. Коды неисправности.....	7
9. Дополнительные рекомендации.....	8

1. Команды управления:

Код функции: 0x05 (запись одной катушки)			
Описание функций	Адрес выхода	Значение выхода	Данные ответа
Команда ОТКРЫТЬ	0x0004	0xFF00	Исходные данные ответа
Команда ЗАКРЫТЬ	0x0005	0xFF00	
Команда СТОП	0x000A	0xFF00	
Команда ОТМЕНА СТОП	0x000A	0x0000	

Пример формата команды ОТКРЫТЬ:

Команда ОТКРЫТЬ	Формат данных (шестнадцатеричный)
Контроллер 1 открывает ворота	01 05 00 04 FF 00 CD FB
Контроллер 2 открывает ворота	02 05 00 04 FF 00 CD C8
Контроллер 3 открывает ворота	03 05 00 04 FF 00 CC 19
Контроллер 4 открывает ворота	04 05 00 04 FF 00 CD AE

Пример формата команды ЗАКРЫТЬ:

Команда ЗАКРЫТЬ	Формат данных (шестнадцатеричный)
Контроллер 1 закрывает ворота	01 05 00 05 FF 00 9C 3B
Контроллер 2 закрывает ворота	02 05 00 05 FF 00 9C 08
Контроллер 3 закрывает ворота	03 05 00 05 FF 00 9D D9
Контроллер 4 закрывает ворота	04 05 00 05 FF 00 9C 6E

Пример формата команды СТОП:

Команда СТОП	Формат данных (шестнадцатеричный)
Контроллер 1 останавливает ворота	01 05 00 0A FF 00 AC 38
Контроллер 2 останавливает ворота	02 05 00 0A FF 00 AC 0B
Контроллер 3 останавливает ворота	03 05 00 0A FF 00 AD DA
Контроллер 2 останавливает ворота	04 05 00 0A FF 00 AC 6D

Пример формата команды ОТМЕНА СТОП:

Команда ОТМЕНА СТОП	Формат данных (шестнадцатеричный)
Контроллер 1 отменяет команду СТОП	01 05 00 0A 00 00 ED C8
Контроллер 2 отменяет команду СТОП	02 05 00 0A 00 00 ED FB
Контроллер 3 отменяет команду СТОП	03 05 00 0A 00 00 EC 2A
Контроллер 4 отменяет команду СТОП	04 05 00 0A 00 00 ED 9D

2. Команда запроса состояния

Код функции: 0x03 (чтение нескольких регистров)			
Описание функции	Начальный адрес	Кол-во регистров	Данные ответа
Запрос состояния	0x0080	14	Текущее значение регистра состояния (подробные определения регистров состояния см. в следующей таблице)

Примечание: поддерживается только однократный запрос состояния 14 регистров от 0x0080 до 0x008D.

Пример формата команды запроса состояния:

Команда запроса состояния	Формат данных (шестнадцатеричный)
Запрос статуса контроллера № 1	01 03 00 80 00 0E C5 E6
Запросить ответ контроллера № 1	01 03 1C <u>00 00 20 83 00 00 04 ED 00 00 00 01 00 64</u> (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) 01 49 00 00 00 00 00 00 00 00 79 37 00 EE B6 96 (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) *
Запрос статуса контроллера № 2	02 03 00 80 00 0E C5 D5
Запрос статуса контроллера № 3	03 03 00 80 00 0E C4 04
Запрос статуса контроллера № 4	04 03 00 80 00 0E C5 B3

* Примечание: (1)–(14) представляют значения 14 регистров статуса.

3. Регистры состояния

Номер регистра	Адрес регистра	Функция	Тип	Атрибуты	Примечание
1	0x0080	Общее количество запусков Hi	16 бит	Только чтение	
2	0x0081	Общее количество запусков Lo	16 бит	Только чтение	
3	0x0082	Количество запусков после технического обслуживания Hi	16 бит	Только чтение	
4	0x0083	Количество запусков после технического обслуживания Lo	16 бит	Только чтение	
5	0x0084	Статус системы	16 бит	Только чтение	0: нет неисправности Другие значения: соответствуют текущему коду неисправности

6	0x0085	Текущее рабочее состояние	16 бит	Только чтение	0: в закрытом положении 1: в открытом положении 2: В середине открытия двери 3: В середине закрытия двери 4: Работа ворот скоро остановится 5: Корпус ворот останавливается в положении не открытия и закрытия
7	0x0086	Текущая высота полотна	16 бит	Только чтение	0 - 100
8	0x0087	Напряжение шины	16 бит	Только чтение	
9	0x0088	Фазовый ток	16 бит	Только чтение	
10	0x0089	Скорость работы двигателя	16 бит	Только чтение	
11	0x008A	Входной статус датчика	16 бит	Только чтение	bit0: сигнал открытия в ручном режиме bit1: сигнал закрытия в ручном режиме bit2: сигнал остановки в ручном режиме bit3: входной сигнал аварийной остановки bit4: сигнал safety 1 bit5: сигнал Safety 2 bit6: сигнал открытия в автоматическом режиме bit7: сигнал частичного открытия bit8: сигнал цикла одной кнопки bit9: входной сигнал предела открытия bit10: входной сигнал предела закрытия bit11: входной сигнал блокировки bit12: удержание bit13: сигнал остановки связи bit14: сигнал открытия двери связи bit15: сигнал закрытия двери связи

12	0x008B	Зарезервированно	16 бит	Только чтение	
13	0x008C	Зарезервированно	16 бит	Только чтение	
14	0x008D	Зарезервированно	16 бит	Только чтение	

4. Приоритет инструкций

В целях безопасности команда ОТКРЫТЬ имеет более высокий приоритет, чем команда ЗАКРЫТЬ, то есть:

- 1) Во время процесса открытия ворот команда на закрытие недействительна.
- 2) Во время процесса закрытия ворот, когда контроллер получает команду на открытие двери, он немедленно прерывает процесс закрытия ворот и начинает процесс открытия.

5. Требования к времени связи

Параметры	Время (мс)	Уточнение
Минимальный интервал передачи	300	После получения ответа следующая команда может быть отправлена через 300 мс.
Время ожидания ответа	500	Если в течение 500 мс после подачи команды ответ не получен, это считается тайм-аутом ответа.

6. Конфигурация адреса связи

В главном интерфейсе контроллера выберите "**Settings**" - "**Advanced Device Settings**" - "**Network Communication Settings**" - "**Device Station No. Settings**", чтобы войти в интерфейс настройки адреса и задать адрес связи. Допустимый диапазон адресов — 1-247. Каждый контроллер должен иметь уникальный адрес связи.

7. Скорость связи и формат данных

Скорость связи по умолчанию составляет 4800 бит/с, 8 бит данных, 1 стоповый бит, бит проверки четности отсутствует. В главном интерфейсе контроллера выберите "**Settings**" - "**Advanced Device Settings**" - "**Network Communication Settings**" - "**Communication Rate Settings**", чтобы войти в интерфейс настройки скорости и задать скорость связи. Настройка вступит в силу после повторного включения контроллера. Программное обеспечение сторонних производителей должно гарантировать, что скорость связи согласуется со всеми контроллерами.

8. Коды неисправности

Проверка регистра состояния 0x0084 (состояние системы) сообщает о возникновении неисправности и позволяет определить тип неисправности на основе кода неисправности, указанного в значении регистра.

Код неисправности	Описание неисправности	
1	Система перегрузки по току	System over current
2	/	
3	Пониженное напряжение в системе	System under voltage
4	Перенапряжение во время выключения	Over voltage during shutdown
5	Перенапряжение во время работы	Over voltage during operation
6	Двигатель глохнет	Motor stalling
7	Превышение предельного положения	Out of Limit Position
8	Сбой хранения данных на материнской плате	Motherboard data storage failure
9	Ошибка превышения скорости	Overs peed fault
10	Инверсионный сбой	Inversion fault
11	Перегрузка системы	System overload
12	Неисправность цепи обнаружения тока	Current detection circuit malfunction
13	Неисправность энкодера двигателя	Motor encoder failure
14	Ошибка начального угла двигателя	Motor initial angle error
15	Сбой связи	Communications failure
16	Обнаружение включения питания	Power-on detection
17	Обнаружение отключения питания	Power brownout detection
18	Неисправность цепи тормоза	Brake circuit failure
19	Сбой внешнего энкодера	External encoder failure
20	Истекло время ожидания	Run timeout
21	Сигнал Safety 1 аномалия в одном цикле	Safety signal 1 abnormal in a single cycle
22	Сигнал Safety 2 аномалия в одном цикле	Safety signal 2 abnormal in a single cycle
23	Нет настройки маршрута	No electronic travel setting
24	Короткое замыкание источника питания 24 В	24V power supply short circuit
25	/	
26	Отказ концевого выключателя	Limit switch failure
27	Перегрев системы	System overheating
28	Отказ электромагнитного тормоза	Electromagnetic brake failure
29	Сброс абсолютного энкодера	Absolute encoder reset
30	Ошибка соответствия параметров двигателя	Motor parameter matching fault
31	Ошибка энкодера двигателя 2	Motor encoder fault 2

32	Ошибка энкодера двигателя 3	Motor encoder fault 3
33	Ошибка абсолютного энкодера 2	Absolute encoder fault 2
34	Сброс абсолютного энкодера 2	Absolute encoder reset 2
35	Сброс времени выполнения абсолютного энкодера	Absolute encoder runtime reset
36	Слишком короткое расстояние настройки хода	Stroke setting distance too short
37	/	
38	Отказ электромагнитного тормоза 2	Electromagnetic brake failure 2
39	Ошибка энкодера двигателя 4	Motor encoder fault 4
40	Ошибка энкодера двигателя 5	Motor encoder fault 5

9. Дополнительные рекомендации

1. Использование команды запроса состояния

Команда запроса состояния предназначена для определения рабочего состояния ворот и наличия неисправностей в настоящий момент. При возникновении неисправности ворота не будут функционировать должным образом и их необходимо отремонтировать.

2. Отправка команды на открытие или закрытие ворот

Команду на открытие/закрытие можно отправлять в любой момент, даже если выполняется команда запроса состояния или ворота находятся в процессе открытия/закрытия.

3. Убедитесь, что команда на открытие или закрытие ворот отправлена успешно.

Команда на открытие или закрытие считается успешной только в случае получения ответа. В противном случае команда будет отправлена повторно по истечении тайм-аута.

4. Проверка на наличие неисправности

Если команда на открытие или закрытие выполнена успешно, но ворота в течение длительного времени не могут достичь предельного верхнего или нижнего положения, выполните запрос кода неисправности.

5. Обеспечение безопасности процесса закрытия

После успешной отправки команды на закрытие ворот лучше не повторять ее снова. В противном случае это может создать угрозу безопасности.

6. Обратите внимание на приоритет команд ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ

Команда ОТКРЫТЬ имеет более высокий приоритет, чем команда ЗАКРЫТЬ, что необходимо учитывать при проектировании.

7. Остановка и разблокировка

После отправки команды СТОП двигатель останавливается. В это время отправка команд ОТКРЫТЬ и ЗАКРЫТЬ (включая локальные сигналы открытия и закрытия ворот) будет недействительна. Другие команды управления могут быть выполнены только после отправки команды ОТМЕНА СТОП. В период остановки можно использовать команду запроса состояния в обычном режиме.



ИННОВАЦИОННЫЕ
ВОРОТНЫЕ СИСТЕМЫ

Промышленные скоростные ворота

Производитель ООО «ПРОМТЕХ»

Тел.: +7 (993) 705-30-03

E-mail: i@speed-doors.ru

Сайт: <https://speed-doors.ru>

Россия, 111402, Москва, ул. Кетчерская, д. 13

