



**ИННОВАЦИОННЫЕ**  
ВОРОТНЫЕ СИСТЕМЫ

# Протокол связи Modbus TCP v1.0

Протокол соответствует стандарту протокола Modbus и использует режим передачи TCP. Стороннее программное обеспечение может взаимодействовать с системным контроллером через интерфейс Ethernet для реализации управления открыванием / закрыванием ворот и запроса рабочего состояния ворот.

# СОДЕРЖАНИЕ

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

## 1. Команды управления воротами

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

Пример команд управления воротами:

Команда	Формат данных (шестнадцатеричный)
ОТКРЫТЬ контроллер №1	00 00 00 00 00 06 01 05 00 04 FF 00
ЗАКРЫТЬ контроллер №1	00 00 00 00 00 06 01 05 00 05 FF 00
СТОП контроллер №1	00 00 00 00 00 06 01 05 00 0A FF 00
Отмена СТОП контроллер №1	00 00 00 00 00 06 01 05 00 0A 00 00

## 2. Команда запроса состояния

Код функции: 0x03 (чтение нескольких регистров)			
Команда	Начальный адрес	Кол-во регистров	Данные ответа
Запрос информации о неисправности	0x0084	1	Одно значение регистра состояния
Запросить положение двери	0x0085	1	Одно значение регистра состояния
Запросить все статусы	0x0080	14	14 значений регистра состояния

## 3. Регистры состояния

№ регистра	Адрес регистра	Функция	Тип	Атрибуты
1	0x0080	Общее кол-во операций Ni	16 бит	Только чтение
2	0x0081	Общее кол-во операций Lo	16 бит	Только чтение
3	0x0082	Кол-во операций после технического обслуживания Ni	16 бит	Только чтение
4	0x0083	Кол-во операций после технического обслуживания Lo	16 бит	Только чтение
5	0x0084	Информация о неисправности	16 бит	Только чтение
6	0x0085	Положение двери	16 бит	Только чтение
7	0x0086	Высота двери	16 бит	Только чтение
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	Статус входного сигнала	16 бит	Только чтение
12	0x008B	Зарезервированно	16 бит	Только чтение
13	0x008C	Зарезервированно	16 бит	Только чтение
14	0x008D	Зарезервированно	16 бит	Только чтение

**Пример отправки запроса информации о неисправности:**

Функция	Формат отправки данных (шестнадцатеричный)
Запрос информации о неисправности контроллера № 1	00 00 00 00 00 06 01 03 00 84 00 01

**Пример анализа данных ответа:**

Данные ответа (шестнадцатеричные, значение в скобках ниже — номер регистра)		
00 00 00 00 00 05 01 03 02 <u>00 00</u> (5)		
№ регистра	Данные регистра	Информация о статусе
5	00 00	Информация о неисправности: Данные 0 означают отсутствие неисправности. Подробную информацию см. в таблице кодов неисправностей.

**Пример отправки запроса положения ворот:**

Функция	Формат отправки данных (шестнадцатеричный)
Запрос положения ворот контроллера № 1	00 00 00 00 00 06 01 03 00 85 00 01

**Пример анализа данных ответа:**

Данные ответа (шестнадцатеричные, значение в скобках ниже — номер регистра)		
00 00 00 00 00 05 01 03 02 <u>00 00</u> (5)		
№ регистра	Данные регистра	Информация о статусе
6	00 00	<p>Нижние 8 бит — это положение ворот: данные 0 означают, что ворота в закрытом положении.</p> <p>Определение положения ворот:</p> <p>0: в закрытом положении;  1: в открытом положении;  2: в процессе открывания;  3: в процессе закрывания;  4: работа ворот скоро остановится;  5: дверь остановлена в неоткрытом и незакрытом положении</p> <p>Верхние 8 бит — это статус удаленной блокировки: Данные 0 означают, что удаленная блокировка не включена.</p> <p>Определение статуса удаленной блокировки:</p> <p>0: удаленная блокировка не включена;  1: удаленная блокировка включена</p>

**Пример запроса всех статусов и отправки данных:**

Функция	Формат отправки данных (шестнадцатеричный)
Запрос всех статусов контроллера № 1	00 00 00 00 00 06 01 03 00 80 00 0E

**Пример анализа данных ответа:**

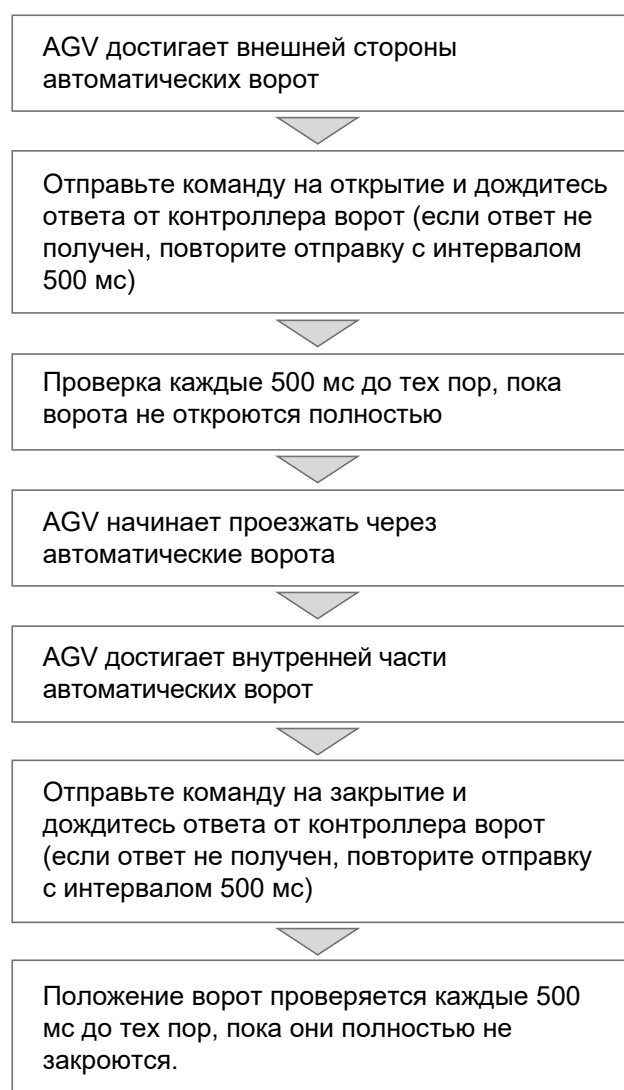
Данные ответа (шестнадцатеричные, значение в скобках ниже — номер регистра)		
00 00 00 00 00 1F 01 03 1C 00 00 06 28 00 00 00 E6 00 00 00 00 00 00 01 39 00 00 00 00 00 00 58 D9 E1 8E 02 1C (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)		
Номер регистра	Данные регистра	Описание
1	00 00	Общее количество запусков Hi
2	06 28	Общее количество запусков Lo
3	00 00	Количество запусков после технического обслуживания Hi
4	00 E6	Количество запусков после технического обслуживания Lo
5	00 00	Информация о неисправности: Данные 0 означают отсутствие неисправности.
6	00 00	Нижние 8 бит — это положение ворот: данные 0 означают, что ворота в закрытом положении. Определение положения ворот: 0: в закрытом положении; 1: в открытом положении; 2: в процессе открывания; 3: в процессе закрывания; 4: работа ворот скоро остановится; 5: дверь остановлена в неоткрытом и незакрытом положении Верхние 8 бит — это статус удаленной блокировки: Данные 0 означают, что удаленная блокировка не включена. Определение статуса удаленной блокировки: 0: удаленная блокировка не включена; 1: удаленная блокировка включена
7	00 00	Высота ворот: 0 Диапазон высоты ворот: 0~100
8	01 39	Напряжение шины: 313
9	00 00	Фазовый ток: 0
10	00 00	Скорость работы двигателя: 0
11	00 00	Состояние входного сигнала: 0
12	58 D9	Зарезервированно
13	E1 8E	Зарезервированно
14	02 1C	Зарезервированно

## 4. Общие процессы контроля

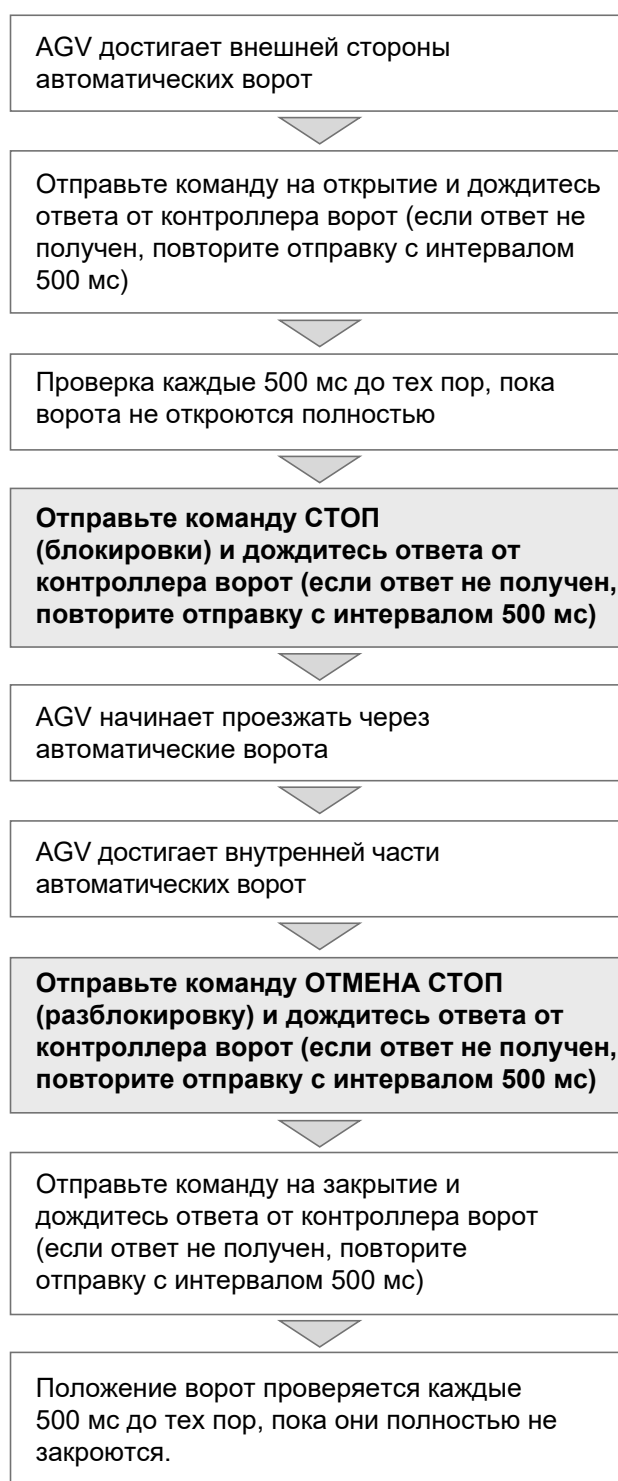
В следующей таблице, взятой в качестве примера сценария входа AGV (Automated Guided Vehicle), перечислены два распространенных процесса управления:

№	Процесс	Функция	Область применения
1	Основной	Отправка только двух команд управления: «ОТКРЫТЬ» и «ЗАКРЫТЬ».	Удовлетворение простых потребностей логистики
2	Обеспечение безопасности	Добавлены команды «СТОП» и «ОТМЕНИТЬ ТОП» для блокировки ворот при проезде AGV.	Обеспечение безопасности процесса прохода/проезда смешанных потоков персонала и транспортных средств

### Основной процесс



### Процесс обеспечения безопасности



## 5. 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.

## 6. Требования к времени связи

Параметры	Время (мс)	Описание
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.

## 7. 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.

## 8. 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.

## 9. Коды неисправности

Код неисправности	Описание неисправности
0	Неисправности отсутствуют
1	Система перегрузки по току
2	/
3	Пониженное напряжение в системе
4	Перенапряжение во время выключения
5	Перенапряжение во время работы
6	Двигатель глохнет
7	Превышение предельного положения
8	Сбой хранения данных на материнской плате
9	Ошибка превышения скорости
10	Инверсионный сбой
11	Перегрузка системы
12	Неисправность цепи обнаружения тока
13	Неисправность энкодера двигателя
14	Ошибка начального угла двигателя
15	Сбой связи
16	Обнаружение включения питания
17	Обнаружение отключения питания

18	Неисправность цепи тормоза
19	Сбой внешнего энкодера
20	Истекло время ожидания
21	Сигнал Safety 1 аномалия в одном цикле
22	Сигнал Safety 2 аномалия в одном цикле
23	Нет настройки маршрута
24	Короткое замыкание источника питания 24 В
25	/
26	Отказ концевого выключателя
27	Перегрев системы
28	Отказ электромагнитного тормоза
29	Сброс абсолютного энкодера
30	Ошибка соответствия параметров двигателя
31	Ошибка энкодера двигателя 2
32	Ошибка энкодера двигателя 3
33	Ошибка абсолютного энкодера 2
34	Сброс абсолютного энкодера 2
35	Сброс времени выполнения абсолютного энкодера
36	Слишком короткое расстояние настройки хода
37	/
38	Отказ электромагнитного тормоза 2
39	Ошибка энкодера двигателя 4
40	Ошибка энкодера двигателя 5
41	Абсолютное положение энкодера нестабильно
42	Неправильное направление двигателя при установке хода
43	Бесконтактный выключатель находится слишком близко к положению открытия двери.
44	Слишком большое расстояние настройки хода
45	Не удалось установить направление абсолютного энкодера
46	Нет заводских настроек
47	Абсолютное значение энкодера настройки хода не совпадает
48	Ненормальное положение ворот
49	Электронная аномалия инсульта
50	Перегрев двигателя
51	Перегрев привода
52	Выключение контроллера
53	Неисправность электромагнитного тормоза 3
54	Система не поддерживает модель
55	IPM перегрев

## 10. 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 выполнялась 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. Команды СТОП и ОТМЕНА СТОП

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](mailto:i@speed-doors.ru)

Сайт: <https://speed-doors.ru>

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

