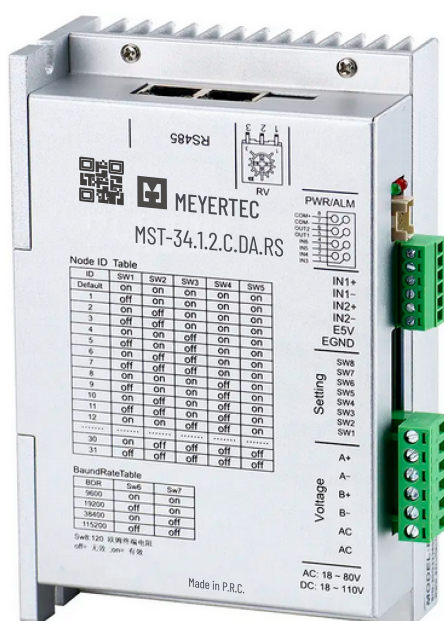




MST-34.1.2.C.DA.RS

Драйвер шагового двигателя



EAC

Руководство по эксплуатации

03.2025
версия 1.5

Содержание

Предупреждающие сообщения	4
Введение	5
Используемые аббревиатуры	6
1 Назначение и функции	7
2 Технические характеристики и условия эксплуатации	8
2.1 Технические характеристики	8
2.2 Условия эксплуатации	9
3 Принцип работы	10
3.1 Основные режимы управления	10
3.2 Прием сигналов квадратурного энкодера	13
3.3 Дискретные выходы OUT1, OUT2	13
3.4 Автоматическая оптимизация тока в контуре управления двигателем	13
3.5 Функция возврата в исходную позицию	13
3.5.1 Определение исходной позиции и останов двигателя	14
3.5.2 Возврат в исходную позицию с использованием сигнала концевика исходного положения	14
3.5.3 Возврат в исходную позицию с использованием концевика предельного положения	18
3.5.4 Останов в исходной позиции, определяемой положением механического ограничителя	20
3.5.5 Механический и электронный возврат в исходную позицию	21
3.6 Управление с помощью внешнего потенциометра	22
3.6.1 Управление скоростью с помощью внешнего потенциометра	23
3.6.2 Позиционирование с помощью внешнего потенциометра	28
4 Меры безопасности	30
5 Монтаж	31
5.1 Общие сведения	31
5.2 Монтаж прибора	31
6 Управление и индикация	33
7 Подключение	34
7.1 Общие сведения	34
7.2 Назначение контактов клемм и разъемов	34
7.3 Назначение переключателей	37
7.4 Порядок подключения	39
7.5 Схемы подключения электропитания и двигателя	39
7.6 Схемы подключения к дискретным входам IN1, IN2	39
7.7 Схемы подключения к дискретным входам IN3...IN6	41
7.8 Схемы подключения к дискретным выходам	42
7.9 Схема подключения к шине RS-485	42
7.10 Подключение внешнего потенциометра	43
8 Работа с программным конфигуратором MST	45
8.1 Общее описание основных инструментов конфигуратора	45
8.1.1 Рабочее окно конфигуратора	45
8.1.2 Окно настроек подключения Modbus RTU	47
8.1.3 Окна чтения и записи регистров Modbus	48
8.1.4 Окно теста перемещения	50
8.1.5 Окно отображения состояния в реальном времени	59
8.2 Подготовка к работе с конфигуратором MST	59

8.3 Подключение и соединение конфигуратора MST с драйвером	60
8.4 Примеры использования конфигуратора MST	63
8.4.1 Пример управления двигателем в режиме STEP/DIR	63
8.4.2 Пример управления двигателем по RS-485 (Modbus RTU) – постоянное вращение и останов	64
8.4.3 Пример управления двигателем по RS-485 (Modbus RTU) – переход на заданную позицию	68
8.4.4 Пример управления двигателем с помощью внешних дискретных сигналов (режим IO)	71
9 Подключение к Owen Configurator	74
10 Описание параметров	79
10.1 Общие сведения	79
10.2 Параметры ошибок и состояния драйвера	82
10.3 Параметры состояния дискретных входов и выходов	85
10.4 Параметры текущих значений позиционирования и скорости двигателя	90
10.5 Параметры режимов работы и управления драйвера	92
10.6 Параметры работы в разомкнутом контуре управления	95
10.7 Параметры двигателя и контура управления тока	96
10.8 Параметры работы в замкнутом контуре управления	98
10.9 Параметры серворежимов 1 и 2 при работе в замкнутом контуре управления	100
10.10 Параметры режимов работы дискретных входов и выходов	101
10.11 Параметры режима перехода на заданную позицию	115
10.12 Параметры режима постоянного вращения вала с заданной скоростью	116
10.13 Параметры режима работы от внутренней логики	117
10.14 Параметры заводских настроек	118
10.15 Параметры скорости и позиции при многоступенчатом управлении скоростью и позиционированием	119
10.16 Параметры режима управления моментом вала двигателя	123
10.17 Параметры многоступенчатого позиционирования	125
10.18 Параметры управления скоростью и позиционирования с помощью внешнего потенциометра	133
10.19 Параметры счетчиков ошибок связи Modbus	137
10.20 Параметры возврата на исходную позицию	138
11 Техническое обслуживание	147
12 Маркировка	148
13 Упаковка	148
14 Транспортирование и хранение	148
15 Комплектность	148
16 Гарантийные обязательства	148
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Карта регистров Modbus	149

Предупреждающие сообщения

В данном руководстве применяются следующие предупреждения:



ОПАСНОСТЬ

Ключевое слово ОПАСНОСТЬ сообщает о **непосредственной угрозе опасной ситуации**, которая приведет к смерти или серьезной травме, если ее не предотвратить.



ВНИМАНИЕ

Ключевое слово ВНИМАНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к небольшим травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ключевое слово ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ сообщает о **потенциально опасной ситуации**, которая может привести к повреждению имущества.



ПРИМЕЧАНИЕ

Ключевое слово ПРИМЕЧАНИЕ обращает внимание на полезные советы и рекомендации, а также информацию для эффективной и безаварийной работы оборудования.

Ограничение ответственности
Ни при каких обстоятельствах ООО «Производственное Объединение ОВЕН» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования прибора с нарушением действующей нормативно-технической документации.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием драйвера шагового двигателя MST-34.1.2. C. DA. RS, в дальнейшем по тексту именуемого «драйвер» или «прибор».

Подключение, настройку и техобслуживание прибора должны производить только квалифицированные специалисты после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

Используемые аббревиатуры

DI – дискретный вход

DO – дискретный выход

IO – управление драйвером посредством внешних дискретных сигналов

NO – нормально разомкнутый

NC – нормально замкнутый

PE – клемма заземления электроустановки

PI – автоматическое определение параметров обмотки шагового двигателя

AB – автоматический выключатель

ИЭ – инкрементный энкодер

КЗ – короткое замыкание

КПД – коэффициент полезного действия

ОС – обратная связь

ПИ – пропорционально-интегральный закон регулирования

ПК – персональный компьютер

ПЛК – программируемый логический контроллер

ПО – программное обеспечение

СПК – сенсорный панельный контроллер

ЭМС – электромагнитная совместимость

1 Назначение и функции

Прибор предназначен для приема и обработки команд управления шаговым двигателем от внешнего устройства (например, ПЛК), с последующей выдачей на шаговый двигатель управляющих сигналов в зависимости от заданного режима и профиля движения шагового двигателя. Прибор предназначен для работы как в разомкнутом так и замкнутом контурах управления шаговым двигателем.

Прибор соответствует требованиям ГОСТ Р 52931– 2008 и может применяться в системах с одноосными электроцилиндрами, сборочными линиями, поворотными столами (приводами), многоосными позиционными платформами и аналогичным оборудованием.

Типовые функциональные возможности:

- управление двухфазными и трехфазными шаговыми двигателями;
- выбор режима управления шаговым двигателем:
 - режим управления STEP/DIR;
 - режим управления CW/CCW;
 - режим управления посредством внешних дискретных сигналов (режим IO);
 - режим управления по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU);
- возможность управления положением и скоростью вала двигателя с помощью внешнего потенциометра;
- встроенный S-образный профиль кривой разгона/торможения;
- возможность настройки параметров разгона и параметров торможения отдельно;
- конфигурация и настройка режимов работы прибора и параметров управления с помощью программного конфигуратора по интерфейсу RS-485.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Таблица 2.1 – Технические характеристики и условия эксплуатации

Параметр		Значение
Электропитание		
Напряжение питания $U_{\text{пит}}$ (клеммы V+, V-)	постоянного тока	18...110 В
	переменного тока (50 Гц)	18...80 В
Выходные характеристики		
Выход для подключения двигателя (клеммы A+, A-, B+, B-)	Типы подключаемого шагового двигателя	двухфазный* и трехфазный
	Максимальный ток фазы двигателя (амплитудное значение)	8 А
Выход для питания внешнего энкодера (клеммы E5V, EGND)	Количество	1
	Нагрузочная способность	5 В, 150 мА
Дискретные входы**		
Максимальная частота принимаемых внешних импульсов		200 кГц
Дискретные входы для приема дифференциального сигнала (клеммы IN1, IN2)	Количество:	2
	Тип:	изолированные оптопары
	Работа в режиме разомкнутого контура:	прием управляющих импульсов
	Работа в режиме замкнутого контура:	прием сигналов квадратурного энкодера
Дискретные входы с общим проводом (клеммы IN3...IN6)	Входное напряжение постоянного тока:	5 В***
	Количество:	4
	Тип:	оптопары с общим проводом
	Максимальное входное напряжение постоянного тока:	24 В
Аналоговые входы		
Аналоговый вход для подключения внешнего потенциометра	Количество:	1
	Номинальное сопротивление подключаемого потенциометра	10...100 кОм
Дискретные выходы**		
Количество		2
Тип (открытый коллектор)		оптопара транзисторная n-p-n типа
Максимально допустимый постоянный ток		150 мА
Максимально допустимое напряжение постоянного тока		30 В
Интерфейс RS-485		
Встроенный отключаемый согласующий резистор шины		120 Ω
Протокол		Modbus (RTU)
Скорость обмена		9600, 19200, 38400, 115200 бит/с
Диапазон задаваемых адресов прибора		0...31

Продолжение таблицы 2.1

Прочее		
Срок эксплуатации		10 лет
Габаритные размеры	без установленных ответных частей клеммников	151 × 97,5 × 52 мм
	с установленными ответными частями клеммников	151 × 109 × 52 мм
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254–2015		IP20
Масса, не более		0,6 кг
i ПРИМЕЧАНИЕ * Тип двигателя, заданный в настройках по умолчанию. ** Функции и режимы работы дискретных входов и выходов задаются в настройках конфигурации прибора. *** Также поддерживается прием дискретного сигнала относительно общего провода. При использовании ограничивающего резистора ($R_{огр}$) 2 кΩ допускается подавать сигнал макс. напряжением 24 В относительно общего провода (см. раздел 7.6, рисунок 7.7).		

2.2 Условия эксплуатации

Нормальные условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа;
- температура окружающего воздуха – от +15 до +25 °С;
- относительная влажность воздуха – от 30 до 80 %, без конденсации влаги;
- высота над уровнем моря – не более 1000 м.

Рабочие условия эксплуатации:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа;
- температура окружающего воздуха – от минус 40 до +60 °С;
- относительная влажность воздуха – до 80 %, без конденсации влаги;
- высота над уровнем моря – 1000 м.

3 Принцип работы

Драйвер представляет собой программируемое устройство, осуществляющее прием управляющих импульсов, дискретных сигналов или команд от управляющего устройства (контроллера, ПЛК, ПК и т. д.), их преобразование, и выдачу на обмотки шагового двигателя управляющих токовых сигналов в соответствии с заданным режимом работы драйвера.

Выбор режима работы драйвера осуществляется посредством задания значений параметров настройки (конфигурации) драйвера при помощи программного конфигулятора MST.



ПРИМЕЧАНИЕ

Конфигуратор MST доступен для скачивания на странице прибора на сайте www.owen.ru.

Всего существует два режима работы прибора:

- режим работы от внешних команд;
- режим работы от внутренней логики.

В режиме работы от внешних команд в качестве источника управляющих сигналов, обрабатываемых прибором, служат непосредственно внешние импульсы, поступающие от внешнего устройства.

В режиме работы от внутренней логики управление осуществляется посредством команд протокола Modbus RTU или логических дискретных сигналов, поступающих на прибор от внешнего устройства. На основании принятых и обработанных команд, внутри самого прибора генерируются импульсы, формирующие выходной сигнал для управления двигателем.

В зависимости от заданного режима работы, драйвер может обеспечивать следующие основные режимы управления:

1. режим управления STEP/DIR;
2. режим управления CW/CCW;
3. режим управления с помощью внешних дискретных сигналов (далее – режим IO);
4. режим управления скоростью и режим позиционирования с помощью внешнего потенциометра;
5. режим управления по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU).

Основные режимы управления драйвера, указанные выше, доступны только в соответствующем режиме работы прибора.

Для применения требуемого режима управления необходимо выбрать соответствующий режим работы прибора, как показано в [таблице 3.1](#).

Таблица 3.1 – Режимы работы прибора и соответствующие им основные режимы управления

Режим работы прибора	Доступный режим управления
Режим работы от внешних команд	1. Режим управления STEP/DIR
	2. Режим управления CW/CCW
Режим работы от внутренней логики	3. Режим IO
	4. Режимы управления скоростью и позиционирования помощью внешнего потенциометра
	5. Режим управления по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU)

В каждом из пяти режимов управления драйвера обеспечивается соответствующий перечень поддерживаемых прибором функций.

Полный перечень режимов управления и выполняемых драйвером функций определяется параметрами настройки прибора. Описание параметров настройки приведено в [разделе 10](#).

Карта регистров Modbus прибора приведена в [Приложении А](#).

3.1 Основные режимы управления

Режим управления STEP/DIR

Для управления шаговым двигателем в режиме STEP/DIR в приборе должен быть задан режим работы от внешних команд.

В режиме управления STEP/DIR в качестве источника управляющих сигналов служат импульсы, поступающие от внешнего управляющего устройства.

Для управления в данном режиме используются входы IN1 и IN2 драйвера. На вход IN1 поступают внешние импульсы шагов поворота вала двигателя (STEP), а на вход IN2 – дискретный сигнал, логический уровень которого определяет направление вращения вала двигателя (DIR).

Режим управления CW/CCW

Для управления шаговым двигателем в режиме CW/CCW в приборе должен быть задан режим работы от внешних команд.

В режиме управления CW/CCW в качестве источника управляющих сигналов служат импульсы, поступающие от внешнего управляющего устройства.

Для управления в данном режиме используются входы IN1 и IN2 драйвера. Оба входа служат для приема импульсов поворота вала двигателя. Импульсы на входе IN1 обеспечивают поворот вала по часовой стрелке (CW), а импульсы на входе IN2 – поворот вала против часовой стрелки (CCW).

Режим IO

Данный режим управления доступен в режиме работы прибора от внутренней логики.

В режиме IO в качестве источника управляющих сигналов служат логические сигналы, поступающие на дискретные входы IN3...IN6 драйвера.

В данном режиме драйвер может быть сконфигурирован для выполнения следующих основных типовых функций:

- **Старт/Стоп + Направление;**
- **Вперед + Назад;**
- **Многоступенчатое управление скоростью;**
- **Многоступенчатое управление позицией;**
- **Фиксированная длина хода;**
- **Возврат в исходное положение;**
- **Обработка сигналов конечных выключателей;**
- **Управление крутящим моментом вала двигателя.**

Краткое описание основных типовых функций режима IO приведено в [таблице 3.2](#).

Таблица 3.2 – Основные типовые функции режима IO

Функция	Описание
Старт/Стоп + Направление	Функция может применяться для управления двигателем с помощью уровней двух дискретных сигналов: • дискретный сигнал на входе IN3 управляет стартом и остановкой вращения; • дискретный сигнал на входе IN4 управляет направлением вращения.
Вперед + Назад	Функция может применяться для управления двигателем с помощью уровней двух дискретных сигналов: • дискретный сигнал на входе IN3 управляет вращением в направлении по часовой стрелке (вперед); • дискретный сигнал на входе IN4 управляет вращением в направлении против часовой стрелки (назад).
Многоступенчатое управление скоростью	Функция может применяться для управления скоростью двигателя посредством переключения между заданными значениями скорости вращения вала (ступенями скорости). Всего доступно 16 ступеней скорости, каждой из которых пользователь может назначить требуемое значение. Выбор требуемой ступени скорости осуществляется посредством подачи четырех дискретных сигналов на входы IN3...IN6, сконфигурированных для многоступенчатого управления скоростью. Логические уровни четырех дискретных сигналов на данных входах представляют собой четырех-разрядную комбинацию (двоичный код). Задавая значение этого кода от 0 до 15, пользователь может выбирать любую из 16 ступеней скорости.

Продолжение таблицы 3.2

Функция	Описание
Многоступенчатое позиционирование	Функция может применяться для управления перемещения вала двигателя на требуемую позицию посредством переключения между позициями с заданным количеством шагов. Всего доступно 16 позиций, каждой из которых пользователь может назначить требуемое значение (количество шагов). Выбор требуемой позиции осуществляется посредством подачи четырех дискретных сигналов на входы IN3...IN6, сконфигурированных для многоступенчатого позиционирования. Логические уровни четырех дискретных сигналов на данных входах представляют собой четырех-разрядную комбинацию (двоичный код). Задавая значение этого кода от 0 до 15, пользователь может выбирать любую из 16 позиций.
Фиксированная длина хода	Пользователь может задать фиксированное количество шагов (фиксированную длину хода) вращения вала в направлении по часовой стрелке или против часовой стрелки. Перемещение на фиксированную длину хода осуществляется посредством подачи логического уровня сигналов на какой-либо из входов IN3...IN6 (задается пользователем).
Возврат в исходную позицию	Возврат в исходную позицию или позицию, указанную пользователем. Источник сигнала и условия срабатывания возврата в исходную или указанную позицию задаются пользователем. Подробное описание функции возврата в исходную позицию приведено в разделе 3.5 .
Обработка сигналов концевых выключателей предельных положений	Пользователь может задавать действия, выполняемые драйвером при получении внешних дискретных сигналов от концевых выключателей прямого и обратного хода.
Управление крутящим моментом вала двигателя	Функция предназначена для использования в замкнутом контуре управления шаговым двигателем. Данная функция позволяет пользователю задавать выходной ток, соответствующий требуемому крутящему моменту вала двигателя, время удержания заданного момента, а также действия, выполняемые драйвером по достижении заданного времени удержания.

Режимы управления скоростью и позиционирования с помощью внешнего потенциометра

Управление скоростью и позиционирование с помощью внешнего потенциометра доступны в режиме работы прибора от внутренней логики.

Подключив внешний потенциометр к аналоговому входу драйвера, пользователь может выбрать один из двух режимов:

- режим управления скоростью с помощью внешнего потенциометра;
- режим позиционирования с помощью внешнего потенциометра.

В режиме управления скоростью при помощи внешнего потенциометра, поворотом потенциометра пользователь может управлять скоростью вращения вала двигателя в заданных пределах.

В режиме позиционирования при помощи внешнего потенциометра, поворотом потенциометра пользователь может перемещать вал двигателя на требуемую позицию.

Более подробное описание режимов управления скоростью и позиционирования с помощью внешнего потенциометра приведено в [разделе 3.6](#).

Режим управления по интерфейсу RS-485

Данный режим управления доступен в режиме работы прибора от внутренней логики.

В данном режиме управление драйвером осуществляется управляющим устройством в реальном времени по интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus RTU.

В режиме управления по интерфейсу RS-485 управляющее устройство является ведущим (Master), а драйвер – ведомым устройством (Slave) на шине RS-485. Сетевой адрес драйвера (от 0 до 31) задается при помощи переключателей, расположенных на корпусе драйвера.

Управление по интерфейсу RS-485 осуществляется посредством записи соответствующих значений параметров регистров драйвера. В режиме управления по интерфейсу RS-485 обеспечивается выполнение всех основных типовых функций драйвера.

3.2 Прием сигналов квадратурного энкодера

При использовании драйвера в замкнутом контуре управления двигателем, оснащенным квадратурным энкодером, драйвер обеспечивает прием сигналов от энкодера двигателя.

Для приема драйвером сигналов энкодера в режиме замкнутого контура, используется конфигурация дискретных входов IN1 и IN2, обеспечивающая прием дифференциальных сигналов энкодера напряжением 5 В. В данной конфигурации для входа IN1 назначается прием сигнала фазы В, а для входа IN2 – сигнала фазы А квадратурного энкодера.

3.3 Дискретные выходы OUT1, OUT2

Драйвер оснащен дискретными выходами (OUT1, OUT2).

Дискретные выходы OUT1 и OUT2 служат для выдачи на внешние устройства сигналов состояний драйвера, например, сигнала готовности драйвера к работе и сигнала ошибки, сигналов о событиях завершения перехода в исходное положение, достижения установленного крутящего момента вала двигателя, получения активного сигнала от концевика предельного положения, и т. д. В зависимости от выбранного режима управления, для каждого из дискретных выходов OUT1 и OUT2 пользователем может быть назначена конкретная функция.

3.4 Автоматическая оптимизация тока в контуре управления двигателем

При управлении шаговым двигателем драйвер выполняет автоматическую оптимизацию коэффициента усиления тока в контуре управления, обеспечивая оптимальный КПД и момент на валу двигателя. Для автоматической оптимизации коэффициента усиления тока в контуре управления используется алгоритм ПИ-регулирования.

Для автоматической оптимизации коэффициента усиления тока в контуре управления используются исходные параметры двигателя, которые могут быть:

- определены самим драйвером автоматически при помощи функции автоматического определения параметров обмотки двигателя (функция PI);
- определены и заданы пользователем.

При использовании функции PI, драйвер автоматически измеряет значения параметров обмотки двигателя, а затем использует эти значения для автоматической оптимизации усиления тока в контуре управления. Функция PI, при необходимости, может быть отключена.

При определении исходных параметров пользователем, для автоматической оптимизации усиления тока в контуре управления драйвер использует значения параметров, заданные пользователем. При этом, функция PI должна быть отключена.

3.5 Функция возврата в исходную позицию

В приборе реализован набор режимов, каждый из которых задействует соответствующий алгоритм перемещения вала двигателя в исходную позицию.

Для понимания работы функции возврата в исходную позицию и выбора режима в конкретном применении, в [разделе 3.5.1](#) – [разделе 3.5.5](#) приведено описание работы алгоритмов возврата в исходную позицию для каждого режима.

Настройка работы и выбор режимов функции возврата в исходную позицию обеспечивается с помощью параметров **P287** – **P298**. Для настройки следует использовать карту регистров Modbus (см. [Приложение А](#)) и (или) конфигуратор MST.

Точка (значение) исходной позиции, на которую драйвер перемещает вал двигателя, может определяться позицией срабатывания какого-либо механического переключателя (например, концевика исходного положения, концевиков предельных положений прямого и обратного хода), положением механического ограничителя, а также может определяться абсолютным значением позиции, заданным пользователем – значением смещения исходной позиции (параметр **P293** / **P294**). Подробнее об определении исходной позиции – см. [раздел 3.5.1](#).

После получения команды на возврат в исходную позицию, драйвер включает перемещение вала двигателя и инициирует поиск точки исходной позиции в соответствии с заданными условиями.

Во время выполнения команды возврата в исходную позицию, все другие команды, связанные с позиционированием вала двигателя (включая изменение параметров функции возврата в исходную позицию), игнорируются прибором.

По завершению перехода в исходную позицию, дискретный выход OUT1 или OUT2 драйвера выдает дискретный сигнал о его завершении, который может быть использован внешним управляющим устройством (например, ПЛК) в качестве подтверждающего сигнала окончания возврата вала

двигателя в исходную позицию. Для этого в параметре **P66** (настройка выхода OUT1) или **P67** (настройка выход OUT2) должно быть задано значение, соответствующее выдаче сигнала завершения перехода в исходную позицию.

3.5.1 Определение исходной позиции и останова двигателя

Для определения точки исходной позиции и останова двигателя драйвером используются следующие данные:

- значение позиции, соответствующее срабатыванию механического устройства (концевика исходного или предельного положения, или механического ограничителя);
- значение смещения исходной позиции, заданное пользователем в параметре **P293/P294**.

Возможны два режима определения исходной позиции и останова двигателя:

1. позиция останова двигателя не совпадает с заданным значением смещения исходной позиции **P293/P294**: останов двигателя происходит на позиции срабатывания механического устройства;
2. позиция останова двигателя совпадает с заданным значением смещения исходной позиции **P293/P294**: останов двигателя происходит на позиции, указанной в параметре **P293/P294**.

Действия драйвера в указанных режимах определения исходной позиции и останова двигателя, подробнее рассмотрены ниже.

Режим 1 – Позиция останова двигателя не совпадает с заданным значением смещения исходной позиции P293/P294



ПРИМЕЧАНИЕ

Данный режим задается в параметре **P295** (значение **0** или **2**)

После получения команды на возврат в исходную позицию драйвер перемещает вал двигателя и останавливает его на позиции срабатывания механического устройства. После остановки двигателя, параметру текущего абсолютного значения позиции двигателя **P8/P9** присваивается значение параметра смещения исходной позиции **P293/P294**, заданное пользователем.

Таким образом, фактической позиции останова двигателя присваивается значение параметра смещения **P293/P294**, принимаемое за исходную позицию.

Режим 2 – Позиция останова двигателя совпадает с заданным значением смещения исходной позиции P293/P294



ПРИМЕЧАНИЕ

Данный режим задается в параметре **P295** (значение **1** или **3**)

После получения команды на возврат в исходную позицию драйвер, перемещает вал двигателя и, получив сигнал срабатывания механического устройства, игнорирует его, и продолжает перемещать вал до тех пор, пока текущее абсолютное значение позиции двигателя **P8/P9** не станет равным заданному значению параметра смещения исходной позиции **P293/P294**.

Таким образом, фактическая позиция останова двигателя совпадает со значением параметра смещения **P293/P294**, принимаемое за исходную позицию.

3.5.2 Возврат в исходную позицию с использованием сигнала концевика исходного положения

В данном режиме, возврат в исходную позицию осуществляется с использованием концевика исходного положения.

Команда на возврат в исходную позицию в этом режиме задается в параметре **P288** (значение **0** или **1**).

При получении дискретного сигнала концевика исходного положения, драйвер начнет замедление перемещения вала (точка замедления) и начнет процедуру точного подвода вала на исходную позицию.

При этом, в зависимости от текущих состояний дискретных сигналов концевиков исходного и предельного положений на момент получения команды возврата в исходную позицию (начало поиска исходной позиции), существует три возможных варианта начальных условий, указанных в таблице ниже:

Начальное условие	Состояние дискретного сигнала концевика исходного положения (точка замедления)	Состояние дискретного сигнала концевика предельного положения
1	Не активен (логический 0) на момент начала поиска исходной позиции	Не активен (логический 0) на момент начала поиска исходной позиции и после срабатывания концевика исходного положения
2	Уже активен (логическая 1) на момент начала поиска исходной позиции	Не активен (логический 0) на момент начала поиска исходной позиции и после срабатывания концевика исходного положения
3	Не активен (логический 0) на момент начала поиска исходной позиции	Становится активен (логическая 1) в процессе поиска исходной позиции

В зависимости от указанных начальных условий, драйвером будет задействован свой отдельный алгоритм возврата в исходную позицию.

Описание алгоритмов возврата в исходную позицию для указанных начальных условий приведено ниже.

Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием сигнала концевика исходного положения при начальном условии 1

Иллюстрация алгоритма возврата в исходную позицию при начальном условии 1 приведена на [рисунке 3.1](#).

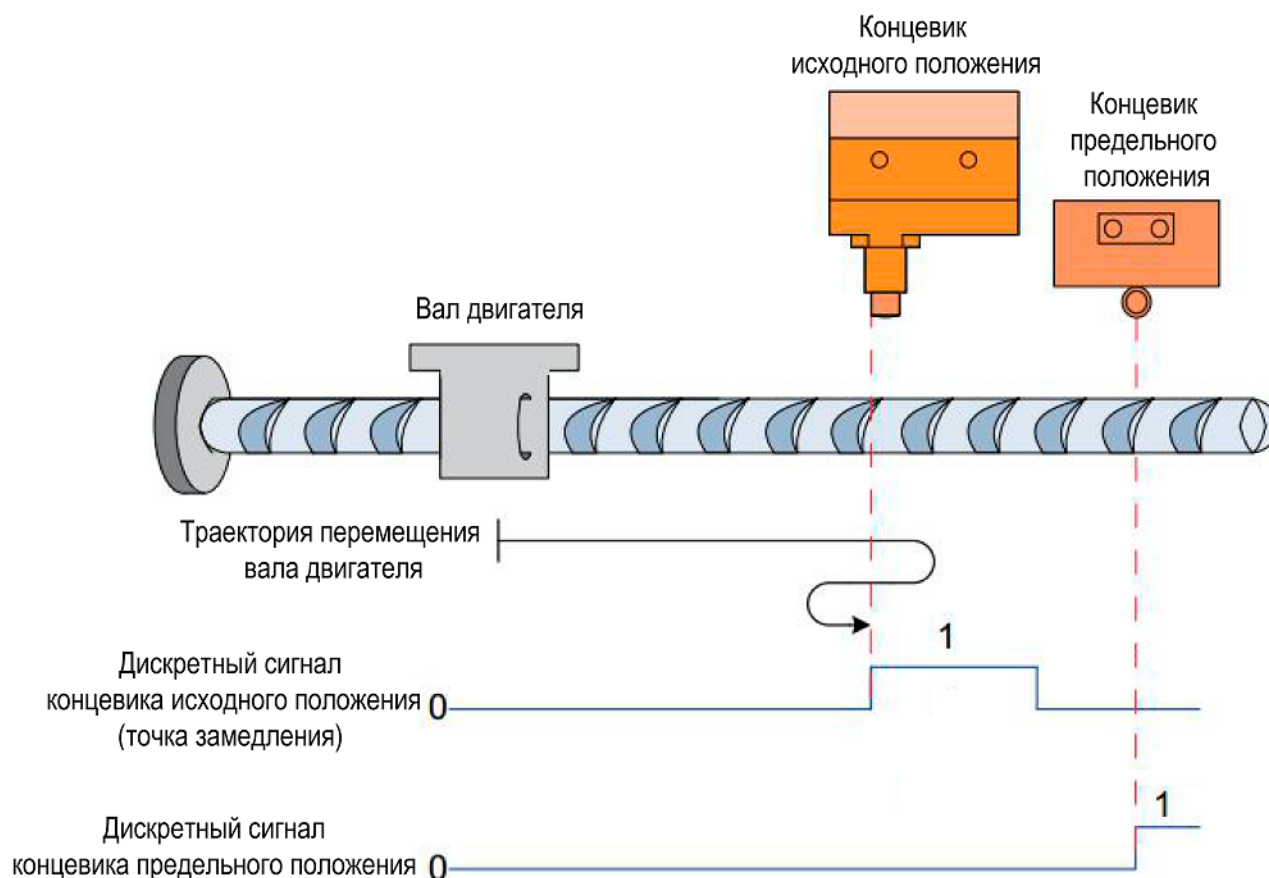


Рисунок 3.1 – Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием сигнала концевика исходного положения при начальном условии 1

Алгоритм возврата в исходную позицию при начальном условии 1 выполняется в следующей последовательности:

1. Драйвер включает режим быстрого поиска исходной позиции и перемещает вал двигателя со скоростью, заданной в параметре **P289**, пока не достигнет точки срабатывания концевика исходного положения, определяемой переходом дискретного сигнала концевика из логического 0 в логическую 1;

2. При срабатывании дискретного сигнала концевого из логического 0 в логическую 1, драйвер начинает замедлять перемещение вала до полного останова (уменьшение скорости перемещения задается в параметре **P291**);
3. После останова двигателя драйвер включает режим медленного поиска и начинает медленно перемещать вал двигателя в противоположном направлении со скоростью, заданной в параметре **P290**, и останавливается сразу после срабатывания дискретного сигнала концевого из логической 1 в логический 0;
4. После останова, в режиме медленного поиска, драйвер снова начинает перемещать вал двигателя в направлении концевого исходного положения до срабатывания дискретного сигнала концевого из логического 0 в логическую 1, после чего производит останов в достигнутой точке исходной позиции.

Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием сигнала концевого исходного положения при начальном условии 2

Иллюстрация алгоритма возврата в исходную позицию при начальном условии 2 приведена на [рисунке 3.2](#).

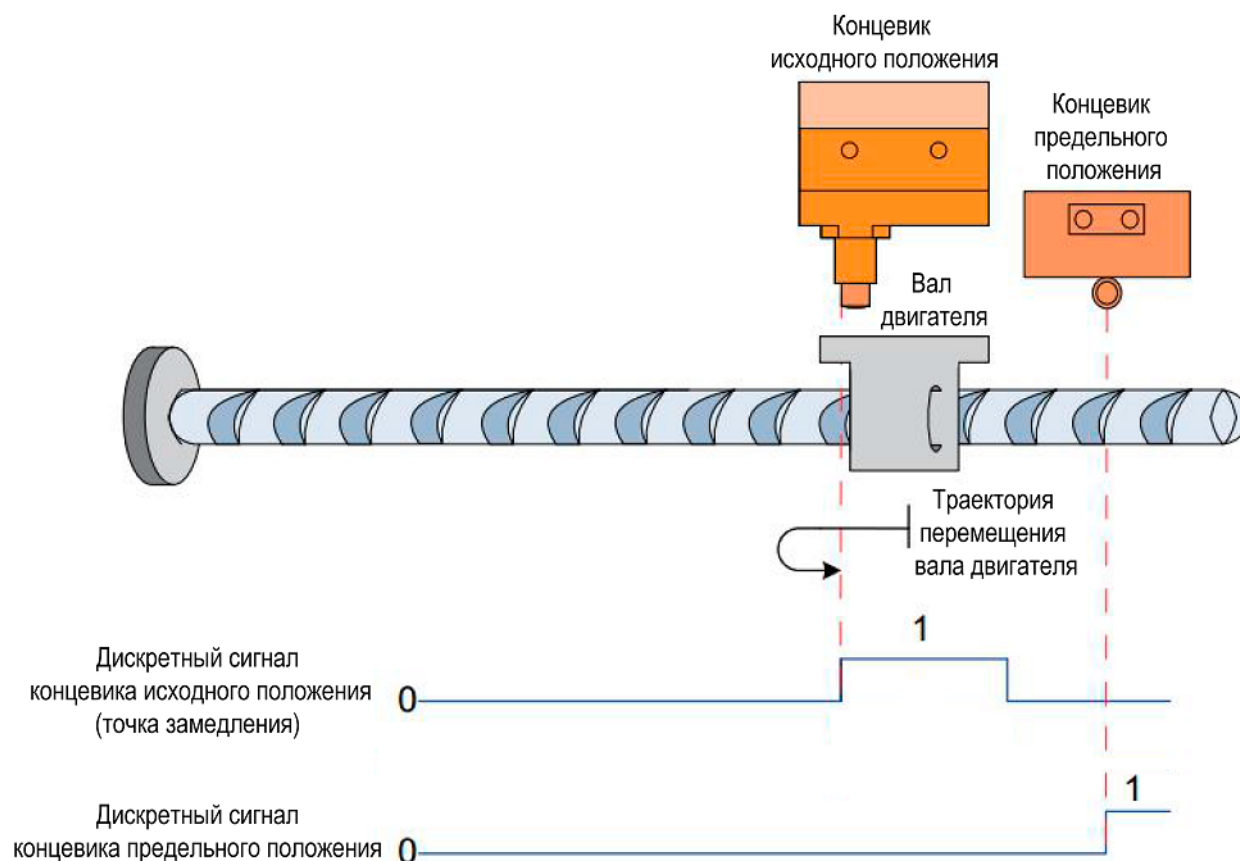


Рисунок 3.2 – Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием сигнала концевого исходного положения при начальном условии 2

Алгоритм возврата в исходную позицию при начальном условии 2 выполняется в следующей последовательности:

1. Драйвер включает режим медленного поиска исходной позиции и медленно перемещает вал двигателя в направлении концевого исходного положения со скоростью, заданной в параметре **P290**, и останавливается после срабатывания дискретного сигнала концевого из логической 1 в логический 0;
2. После останова, драйвер начинает медленно перемещать вал двигателя в противоположном направлении со скоростью, заданной в параметре **P290**, и останавливает вал в достигнутой точке исходной позиции сразу после срабатывания дискретного сигнала концевого из логического 0 в логическую 1.

Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием сигнала концевика исходного положения при начальном условии 3

Иллюстрация алгоритма возврата в исходную позицию при начальном условии 3 приведена на [рисунке 3.3](#).

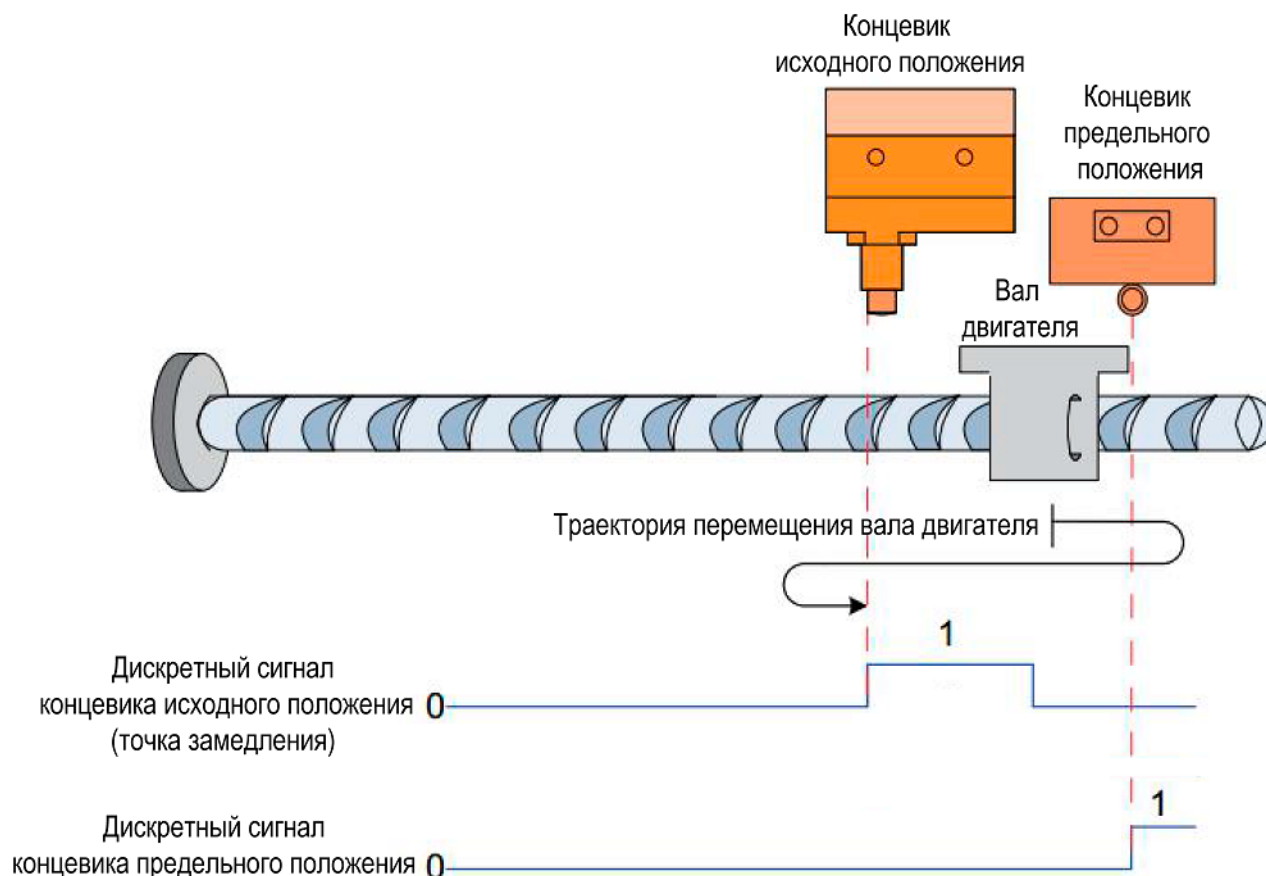


Рисунок 3.3 – Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием сигнала концевика исходного положения при начальном условии 3

Алгоритм возврата в исходную позицию при начальном условии 3 выполняется в следующей последовательности:

1. Драйвер включает режим быстрого поиска исходной позиции и перемещает вал двигателя со скоростью, заданной в параметре **P289**, пока не достигнет точки срабатывания концевика предельного положения, определяемой переходом дискретного сигнала концевика из логического 0 в логическую 1;
2. Дальнейшие действия драйвера определяются режимом, выбранным в параметре **P295**:
 - если выбран режим ожидания повторной команды на возврат в исходную позицию (значение 0 или 1 в параметре **P295**), драйвер останавливает двигатель до получения данной команды, и только получив ее, продолжит поиск исходной позиции;
 - если выбран режим автоматического продолжения поиска исходной позиции (значение 2 или 3 в параметре **P295**), драйвер продолжит поиск исходной позиции автоматически;
3. Драйвер продолжает поиск исходной позиции: включает режим быстрого поиска и перемещает вал двигателя в противоположном от концевика предельного положения направлении со скоростью, заданной в параметре **P289**, пока не достигнет точки срабатывания концевика исходного положения, определяемой переходом дискретного сигнала концевика из логического 1 в логический 0;
4. При срабатывании дискретного сигнала концевика исходного положения из логической 1 в логический 0, драйвер начинает замедлять перемещение вала до полного останова (уменьшение скорости перемещения задается в параметре **P291**);
5. После останова двигателя драйвер включает режим медленного поиска и начинает медленно перемещать вал двигателя в противоположном направлении со скоростью, заданной в

парамetre **P290** до срабатывания дискретного сигнала концевика исходного положения из логического 0 в логическую 1;

6. После останова, в режиме медленного поиска, драйвер снова начинает перемещать вал двигателя в направлении концевика исходного положения до срабатывания дискретного сигнала концевика из логического 0 в логическую 1, после чего производит останов в достигнутой точке исходной позиции.
7. После срабатывания дискретного сигнала концевика из логического 0 в логическую 1 драйвер немедленно останавливает вал в достигнутой точке исходной позиции.

3.5.3 Возврат в исходную позицию с использованием концевика предельного положения

В данном режиме, возврат в исходную позицию осуществляется с использованием концевика предельного положения.

Команда на возврат в исходную позицию в этом режиме задается в параметре **P288** (значение **2** или **3**).

При получении дискретного сигнала концевика предельного положения, драйвер начнет замедление перемещения вала (точка замедления) и начнет процедуру точного подвода вала на исходную позицию.

При этом, в зависимости от текущего состояния дискретного сигнала концевика предельного положения на момент получения команды возврата в исходную позицию (начало поиска исходной позиции), существует два возможных варианта начальных условий, указанных в таблице ниже:

Начальное условие	Состояние дискретного сигнала концевика предельного положения
1	Не активен (логический 0) на момент начала поиска исходной позиции
2	Активен (логическая 1) на момент начала поиска исходной позиции

В зависимости от указанных начальных условий, драйвером будет задействован свой отдельный алгоритм возврата в исходную позицию.

Описание алгоритмов возврата в исходную позицию для указанных начальных условий приведено ниже.

Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием концевика предельного положения при начальном условии 1

Иллюстрация алгоритма возврата в исходную позицию при начальном условии 1 приведена на [рисунке 3.4](#).

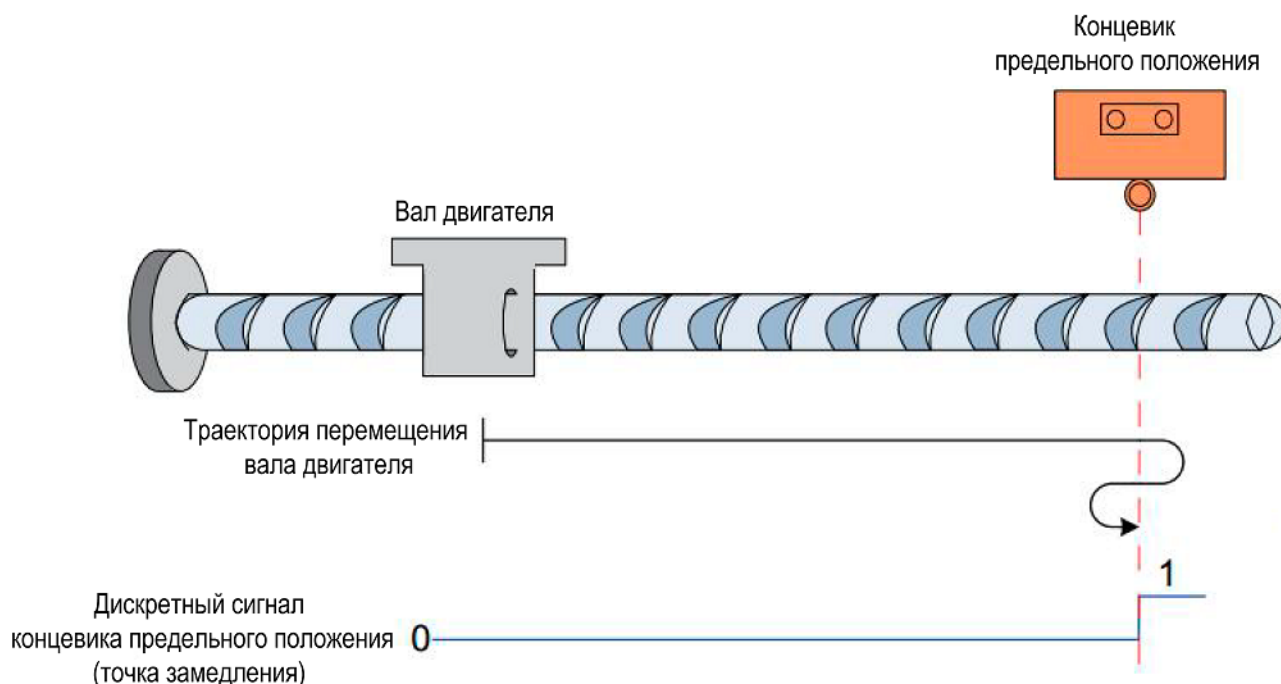


Рисунок 3.4 – Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием концевика предельного положения при начальном условии 1

Алгоритм возврата в исходную позицию при начальном условии 1 выполняется в следующей последовательности:

1. Драйвер включает режим быстрого поиска исходной позиции и перемещает вал двигателя со скоростью, заданной в параметре **P289**, пока не достигнет точки срабатывания концевика предельного положения, определяемой переходом дискретного сигнала концевика из логического 0 в логическую 1;
2. При срабатывании дискретного сигнала концевика из логического 0 в логическую 1, драйвер начинает замедлять перемещение вала до полного останова (уменьшение скорости перемещения задается в параметре **P291**);
3. После останова двигателя драйвер включает режим медленного поиска и начинает медленно перемещать вал двигателя в противоположном направлении со скоростью, заданной в параметре **P290**, и останавливается сразу после срабатывания дискретного сигнала концевика из логической 1 в логический 0;
4. После останова, в режиме медленного поиска, драйвер снова начинает перемещать вал двигателя в направлении концевика предельного положения до срабатывания дискретного сигнала концевика из логического 0 в логическую 1, после чего производит останов в достигнутой точке исходной позиции.

Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием концевика предельного положения при начальном условии 2

Иллюстрация алгоритма возврата в исходную позицию при начальном условии 2 приведена на [рисунке 3.5](#).

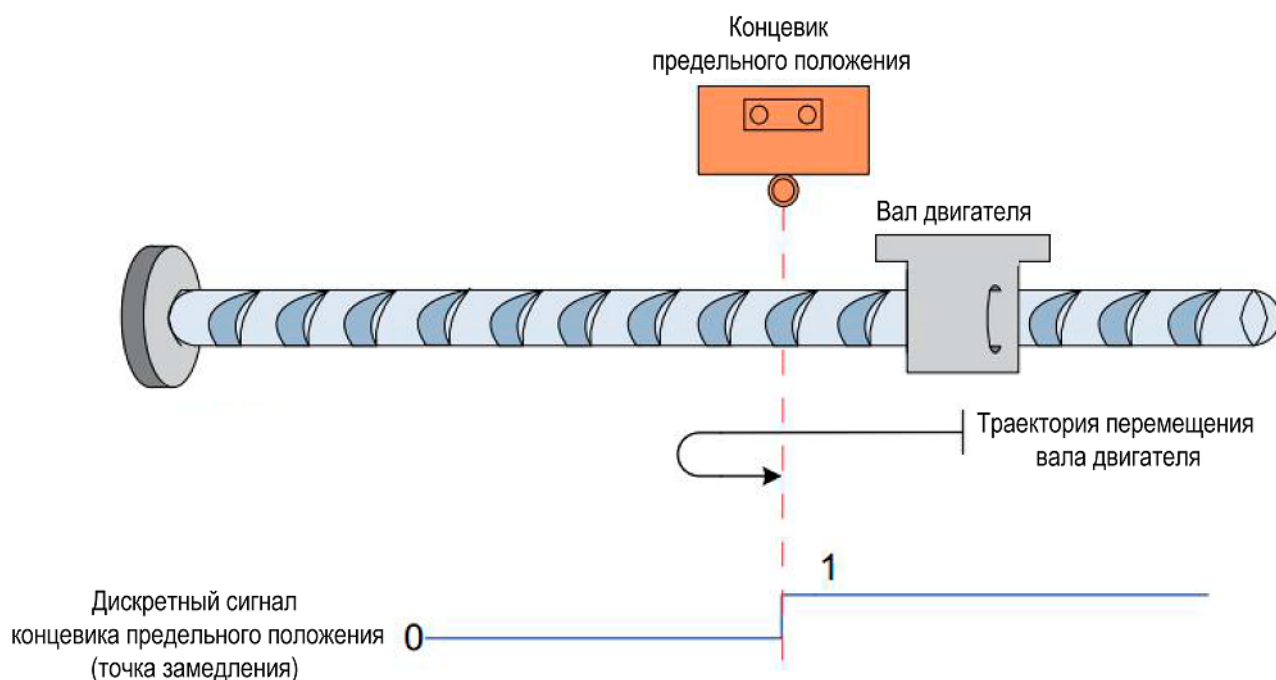


Рисунок 3.5 – Алгоритм возврата в исходную позицию с использованием концевика предельного положения при начальном условии 2

Алгоритм возврата в исходную позицию при начальном условии 2 выполняется в следующей последовательности:

1. Драйвер включает режим медленного поиска исходной позиции и медленно перемещает вал двигателя в направлении концевика предельного положения со скоростью, заданной в параметре **P290**, и останавливается после срабатывания дискретного сигнала концевика из логической 1 в логический 0;
2. После останова, драйвер начинает медленно перемещать вал двигателя в противоположном направлении со скоростью, заданной в параметре **P290**, и останавливает вал в достигнутой точке исходной позиции сразу после срабатывания дискретного сигнала концевика из логического 0 в логическую 1.

3.5.4 Останов в исходной позиции, определяемой положением механического ограничителя

В данном режиме, исходная позиция останова определяется позицией, в которой установлен механический ограничитель перемещения.

Команда на останов в исходной позиции задается в параметре **P288** (значение **4** или **5**).



ПРИМЕЧАНИЕ

Данный режим доступен только при работе в замкнутом контуре управления шаговым двигателем

Останов вала двигателя в исходной позиции осуществляется по значениям скорости перемещения и крутящего момента вала двигателя, заданным пользователем. При достижении позиции механического ограничителя, являющегося препятствием для дальнейшего перемещения вала, скорость перемещения вала уменьшается, а крутящий момент на валу двигателя возрастает. Когда скорость перемещения становится меньше заданной пользователем, а крутящий момент достигает значения, заданного пользователем, происходит останов двигателя. Точка останова двигателя является исходной позицией.

Иллюстрация алгоритма останова в исходной позиции приведена на [рисунке 3.6](#).

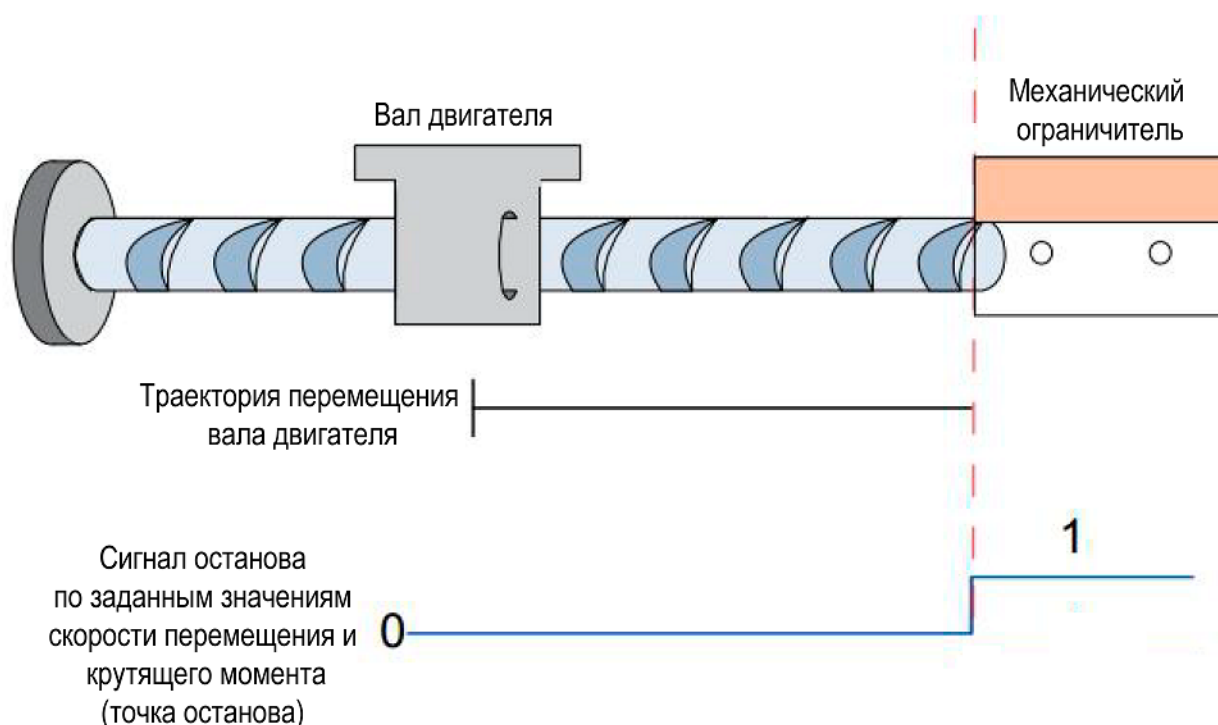


Рисунок 3.6 – Алгоритм останова в исходной позиции, определяемой положением механического ограничителя

Алгоритм останова в исходной позиции, определяемой положением механического ограничителя, выполняется в следующей последовательности:

1. Драйвер включает режим медленного поиска исходной позиции и перемещает вал двигателя со скоростью, заданной в параметре **P290**, сопоставляя текущую скорость перемещения с заданным значением в параметре **P297** и крутящий момент вала с заданным значением в параметре **P298**;
2. Как только текущая скорость перемещения вала двигателя становится меньше значения, заданного в параметре **P297** и крутящий момент вала достигает значения, заданного в параметре **P298**, драйвер формирует внутренний сигнал останова и запускает отсчет времени до останова двигателя, заданного в параметре **P296**;
3. По истечении времени, заданного в параметре **P296**, драйвер производит останов двигателя в достигнутой точке исходной позиции.

3.5.5 Механический и электронный возврат в исходную позицию

Механический возврат в исходную позицию

Возврат в исходную позицию в режимах, описанных в [разделе 3.5.2](#) – [разделе 3.5.4](#) осуществляется с использованием механических устройств: концевиков исходного и предельных положений, или механического ограничителя. Такой возврат является *механическим возвратом* в исходную позицию.

При *механическом возврате*, исходная позиция, определяемая с использованием механического устройства, может корректироваться с помощью параметра смещения исходной позиции **P293 / P294**. В этом случае, после останова двигателя по срабатыванию механического устройства, позиции фактического останова присваивается значение параметра **P293 / P294**, заданного пользователем, которое принимается за значение исходной позиции (см. [раздел 3.5.1](#)).

Электронный возврат в исходную позицию

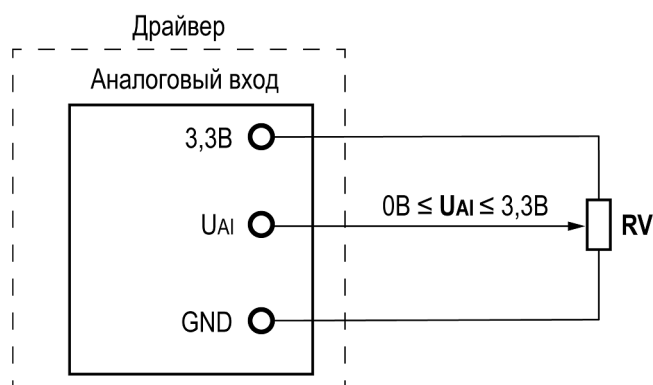
После того, как посредством *механического возврата* с помощью параметра **P293 / P294** была определена исходная позиция, пользователь может выполнить *электронный возврат* в исходную позицию.

Выполнение *электронного возврата* производится без участия сигналов каких-либо механических устройств. После получения команды *электронного возврата* в исходную позицию, драйвер перемещает вал двигателя со скоростью, заданной в параметре **P289**, до тех пор, пока текущее абсолютное значение позиции двигателя **P8/P9** не станет равным значению параметра **P293/P294**.

3.6 Управление с помощью внешнего потенциометра

Прибор оснащен аналоговым входом для приема сигнала напряжения. Изменяя величину сигнала напряжения на аналоговом входе, в зависимости от выбранного режима, пользователь может в реальном времени либо изменять скорость вращения вала двигателя, либо перемещать вал двигателя в требуемую позицию.

Для задания напряжения аналогового входа предусмотрено использование внешнего потенциометра. При подключении потенциометра к аналоговому входу драйвера, потенциометр выполняет функцию регулируемого делителя опорного напряжения 3,3 В постоянного тока (см. [рисунок 3.7](#)). При этом, положение движка потенциометра, устанавливающее максимальное значение напряжения 3,3 В на аналоговом входе, соответствует максимальному заданному значению скорости (задается в параметре **P276**) или позиции (задается в параметрах **P214/P215**).



RV – внешний потенциометр

U_{AI} – напряжение аналогового входа

Рисунок 3.7 – Использование внешнего потенциометра

Более подробное описание режимов управления скоростью и позиционирования с помощью внешнего потенциометра приведено в [разделе 3.6.1](#) и [разделе 3.6.2](#) соответственно.

3.6.1 Управление скоростью с помощью внешнего потенциометра

Режим управления скоростью задается в параметре **P20** (задано значение **21**). В данном режиме сигнал напряжения на аналоговом входе управляет скоростью вращения вала двигателя.

Максимальное значение скорости, соответствующее максимальному напряжению потенциометра (3,3 В) задается в параметре **P276**.

Ускорение вращения вала при старте двигателя будет определяться значением, заданным в параметре **P75**.

Замедление вращения вала при останове двигателя будет определяться значением, заданным в параметре **P76**.

Для корректного функционирования драйвера в данном режиме, должны быть выбраны и заданы соответствующие значения параметров настройки аналогового входа:

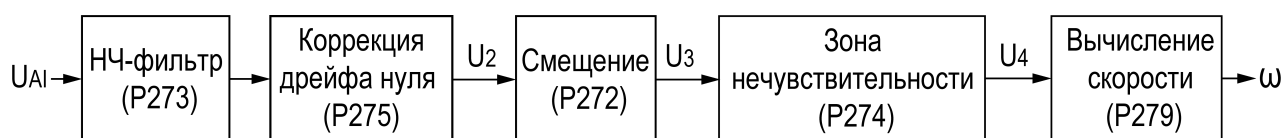
- частота среза НЧ-фильтра сигнала напряжения аналогового входа (**P273**);
- коррекция дрейфа нуля сигнала напряжения аналогового входа (**P275**);
- смещение напряжения аналогового входа (**P272**);
- зона нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа (**P274**).

Значения параметров коррекции дрейфа нуля, смещение напряжения и зоны нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа необходимо задавать в следующей последовательности:

1. коррекция дрейфа нуля сигнала напряжения аналогового входа (**P275**);
2. смещение напряжения аналогового входа (**P272**);
3. зона нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа (**P274**).

Параметр частоты среза НЧ-фильтра сигнала напряжения аналогового входа (**P273**) не влияет на работу указанных выше параметров и его значение может быть задано на любом этапе настройки аналогового входа драйвера.

Последовательность внутреннего процесса обработки аналогового сигнала с учетом параметров настройки аналогового входа приведена на [рисунке 3.8](#).



U_{AI} – напряжение на аналоговом входе драйвера

U_2 – внутреннее напряжение на входе АЦП аналогового канала после коррекции дрейфа нуля

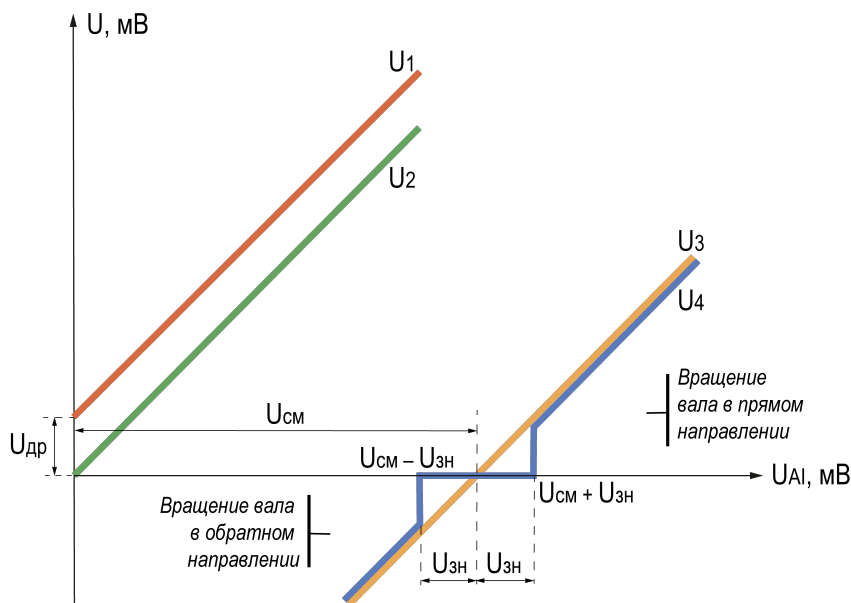
U_3 – внутреннее напряжение на входе АЦП аналогового канала после задания значения смещения напряжения аналогового входа

U_4 – внутреннее напряжение на входе АЦП аналогового канала после задания зоны нечувствительности сигнала напряжения

ω – скорость вращения вала двигателя

Рисунок 3.8 – Внутренний процесс обработки аналогового сигнала драйвером

Работа параметров настройки аналогового входа драйвера показана [рисунке 3.9](#).



U_{AI} – напряжение на аналоговом входе драйвера
 U – внутреннее напряжение на входе АЦП аналогового канала
 $U_{др}$ – дрейф нуля на входе АЦП аналогового канала
 $U_{см}$ – смещение напряжения аналогового входа
 $U_{ЗН}$ – зона нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа
 U_1 – внутреннее напряжение на входе АЦП аналогового канала до коррекции дрейфа нуля
 U_2 – внутреннее напряжение на входе АЦП аналогового канала после коррекции дрейфа нуля
 U_3 – внутреннее напряжение на входе АЦП аналогового канала после задания смещения напряжения аналогового входа и коррекции дрейфа нуля
 U_4 – внутреннее напряжение на входе АЦП аналогового канала после задания зоны нечувствительности сигнала напряжения, задания смещения и коррекции дрейфа нуля.

Рисунок 3.9 – Пример работы параметров настройки аналогового входа

Описание работы параметров аналогового входа, показанной на [рисунке 3.9](#), приведено ниже.

Дрейф нуля ($U_{др}$) – величина напряжения на входе АЦП отличная от нуля, при $U_{AI} = 0$. При наличии дрейфа нуля, напряжение U_1 на входе АЦП будет содержать ошибку дрейфа нуля, которая устраняется при помощи параметра коррекции дрейфа нуля **P275**.

При $U_{AI} = 0$ и значениях параметров **P272** и **P274** равных нулю, величина дрейфа нуля отображается в параметре **P277**.

Для коррекции дрейфа нуля в параметре **P275** необходимо задать значение равное величине дрейфа нуля. После коррекции дрейфа нуля, напряжение U_2 на входе АЦП будет равно напряжению аналогового входа U_{AI} .

Смещение напряжения аналогового входа ($U_{см}$) – задаваемое пользователем значение напряжения для аналогового входа, при котором внутреннее напряжение на входе АЦП будет равно нулю. Значение смещения аналогового входа задается в параметре **P272**.

При заданном $U_{см}$, напряжение на входе АЦП (U_3) будет определяться как:

$$U_3 = U_{AI} - U_{см}$$

(см. [рисунок 3.9](#)).

Следовательно, в зависимости от величины напряжения на аналоговом входе драйвера (U_{AI}) и заданного значения смещения ($U_{см}$), драйвер будет управлять вращением вала двигателя в соответствии с условиями:

- $U_{AI} = U_{см}$: Нет вращения вала двигателя (скорость равна нулю)
- $U_{AI} > U_{см}$: Вращение вала двигателя в прямом направлении
- $U_{AI} < U_{см}$: Вращение вала двигателя в обратном направлении

Смещение напряжения аналогового входа (параметр **P272**) может использоваться для выбора направления вращения вала двигателя.

Зона нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа ($U_{\text{зн}}$) – задаваемый пользователем диапазон напряжений аналогового входа относительно заданного значения $U_{\text{см}}$, при котором внутреннее напряжение на входе АЦП будет равно нулю.

При заданных значениях $U_{\text{зн}}$ и $U_{\text{см}}$, внутреннее напряжение входе АЦП (U_4) определяется как:

$$U_4 = \begin{cases} 0 & \text{при } (U_{\text{см}} - U_{\text{зн}}) \leq U_{\text{AI}} \leq (U_{\text{см}} + U_{\text{зн}}) \\ U_3 & \text{при } 0 \leq U_{\text{AI}} < (U_{\text{см}} - U_{\text{зн}}) \text{ или } (U_{\text{см}} + U_{\text{зн}}) < U_{\text{AI}} \leq 3,3\text{В} \end{cases}$$

(см. рисунок 3.9).

Таким образом, драйвер выдаст команду на вращение вала двигателя, только когда значение напряжения аналогового входа U_{AI} , устанавливаемого при помощи потенциометра, выйдет за пределы диапазона от $U_{\text{см}} - U_{\text{зн}}$ до $U_{\text{см}} + U_{\text{зн}}$. При значении напряжения U_{AI} , находящимся в пределах данного диапазона, скорость вращения вала будет равна нулю (вал не вращается).

Значение $U_{\text{зн}}$ зоны нечувствительности, задается в параметре **P274**.

Текущее значение напряжения U_4 , учитывающее ранее выполненную коррекцию дрейфа нуля и заданные значения смещения и зоны нечувствительности, отображается в параметре **P278** в реальном времени.

Скорость вращения вала (ω) – скорость вращения вала двигателя (об/мин), вычисляемая драйвером на основе заданных значений параметров настройки аналогового входа. Скорость вращения вала вычисляется драйвером формуле:

$$\omega = \frac{U_4}{3,3\text{В}} \cdot \omega_{\text{max}}$$

где ω_{max} – заданное в параметре **P276** максимальное значение скорости, соответствующее максимальному значению напряжения 3,3 В на аналоговом входе (см. рисунок 3.7).

Текущее вычисленное значение скорости вращения вала (ω) отображается в параметре **P278** в реальном времени.

Пример настройки и работы параметров коррекции дрейфа нуля, смещения и зоны нечувствительности напряжения аналогового входа приведен ниже.

Пример

Исходные данные:

- дрейф нуля составляет 50 мВ.
- требуемое смещение напряжения аналогового входа: 500 мВ;
- запуск вращения вала двигателя в прямом направлении: при напряжении аналогового входа более 550 мВ;
- запуск вращения вала двигателя в обратном направлении: при напряжении аналогового входа менее 450 мВ;
- отсутствие вращения вала двигателя: при напряжении аналогового входа от 450 мВ до 550 мВ.

Выполняем настройку в следующем порядке:

1. Определяем величину дрейфа нуля

Устанавливаем напряжение аналогового входа $U_{\text{AI}} = 0$, значения параметров **P272** и **P274** должны быть равны нулю. В параметре **P277** читаем текущее значение дрейфа нуля (в данном примере оно составляет 50 мВ, см. рисунок 3.10).

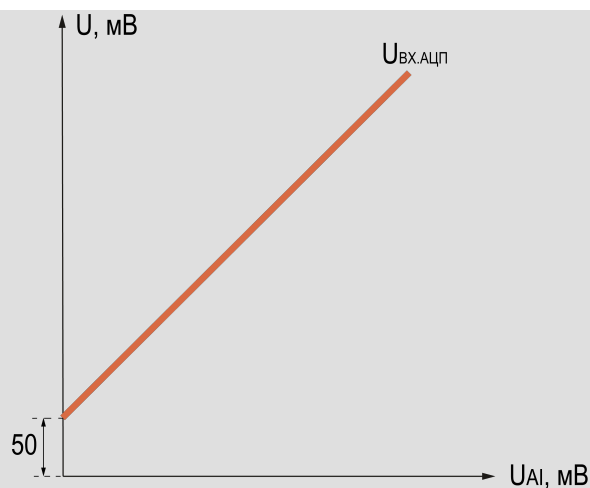


Рисунок 3.10 – Дрейф нуля

2. Выполняем коррекцию дрейфа нуля

В параметре коррекции дрейфа нуля **P277** задаем определенное ранее значение дрейфа нуля равное 50 мВ. Коррекцию дрейфа нуля контролируем в параметре **P277**. После коррекции дрейфа нуля, величина дрейфа нуля равна нулю (см. [рисунок 3.11](#)).

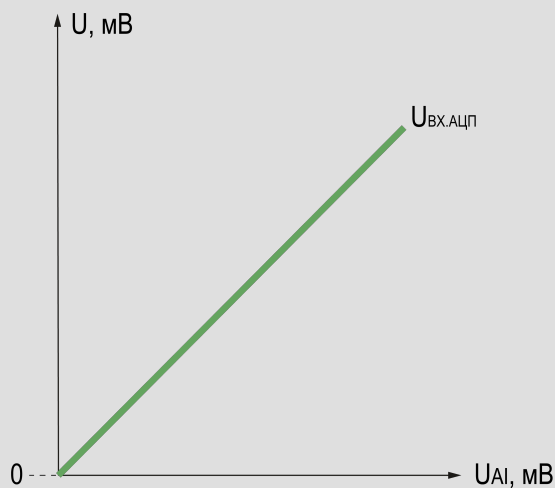


Рисунок 3.11 – Коррекция дрейфа нуля

3. Задаем значение смещения напряжения аналогового входа

В параметре **P272** задаем требуемое значение смещения равное 500 мВ (см. [рисунок 3.12](#)).

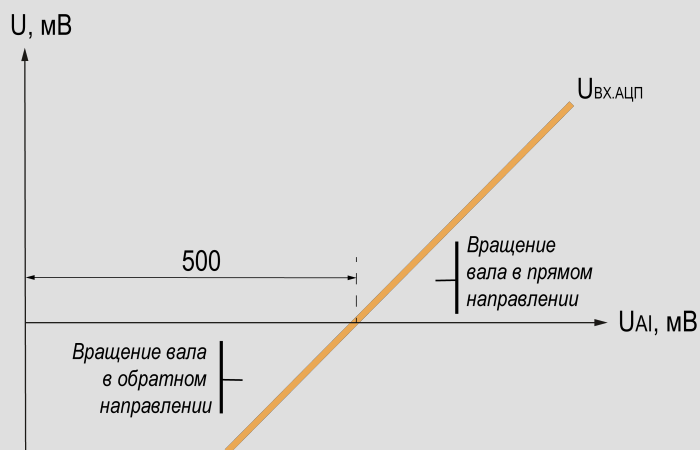


Рисунок 3.12 – Смещение напряжения аналогового входа

4. Задаем зону нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа

Согласно исходным данным, драйвер не должен выдавать команду на вращение вала двигателя при напряжении на аналоговом входе от 450 мВ до 550 мВ. Таким образом, зона нечувствительности относительно заданной точки смещения 500 мВ составляет 50 мВ. Следовательно, в параметре **P274** задаем значение зоны нечувствительности равное 50 мВ.

После задания зоны нечувствительности равной 50 мВ, драйвер будет выдавать команду на вращение вала двигателя в прямом направлении при напряжении аналогового входа $U_{AI} > 550$ мВ, в обратном направлении – при напряжении аналогового входа $U_{AI} < 450$ мВ (см. [рисуюнок 3.13](#))

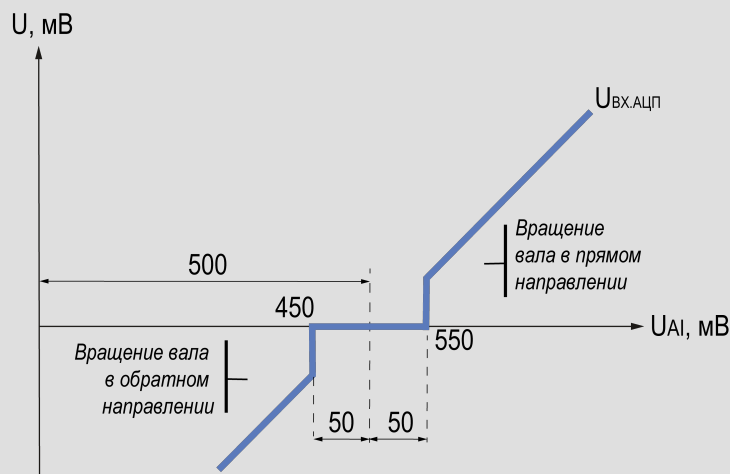


Рисунок 3.13 – Зона нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа



ПРИМЕЧАНИЕ

Значения, заданные в параметрах **P272**, **P274**, **P275** и **P276** будут применены только после перезагрузки драйвера или переключения направления вращения вала двигателя (см. [таблицу 3.4](#)).

Для перезагрузки драйвера необходимо выполнить действия в последовательности, указанной ниже:

1. Сохранить все текущие значения параметров драйвера, записав значение **1** в параметр **P90** (см. [раздел 10.14](#));
2. Подождать 5 секунд;
3. Отключить, а затем включить электропитание драйвера.

Запуск и останов двигателя в режиме управления скоростью вращения при помощи внешнего потенциометра

Запуск и останов двигателя может осуществляться по дискретному сигналу от внешнего устройства или по интерфейсу RS-485 в соответствии с [таблицей 3.3](#).

Таблица 3.3 – Запуск и останов двигателя в режиме управления скоростью вращения при помощи внешнего потенциометра

Запуск/останов двигателя	Дискретные входы	Параметры дискретных входов	Задаваемые значения (функция)	Команда запуска/останова
По дискретному сигналу	IN1...IN6	P60...P65 (биты 0...4)	7 (вращение вперед: старт/стоп)	Внешний дискретный сигнал на входе IN1...IN6
По интерфейсу RS-485	—	P60...P65 (биты 0...4)	7 (вращение вперед: старт/стоп)	Изменение логического состояния (0/1) бита 5 параметра P60...P65
		P60...P65 (бит 5)	0/1 (выбор активного логического уровня)	

Выбор направления вращения вала двигателя в режиме управления скоростью вращения при помощи внешнего потенциометра

Направление вращения вала двигателя может быть задано:

- по дискретному сигналу от внешнего устройства или по интерфейсу RS-485;
- при помощи параметра смещения напряжения аналогового входа **P272**.

Выбор направления вращения по дискретному сигналу от внешнего устройства или по интерфейсу RS-485 осуществляется в соответствии с [таблицей 3.4](#).

Таблица 3.4 – Выбор направления вращения по дискретному сигналу от внешнего устройства или по интерфейсу RS-485

Направление вращения вала	Способ задания направления вращения	Дискретные входы	Параметры дискретных входов	Задаваемые значения (функция)	Команда, задающая направление вращения
Прямое	По дискретному сигналу	IN1...IN6	P60...P65 (биты 0...4)	7 (вращение вперед: старт/стоп)	Внешний дискретный сигнал на входе IN1...IN6
	По интерфейсу RS-485	—	P60...P65 (биты 0...4)	7 (вращение вперед: старт/стоп)	Изменение логического состояния (0/1) бита 5 параметра P60...P65
			P60...P65 (бит 5)	0/1 (выбор активного логического уровня)	
Обратное	По дискретному сигналу	IN1...IN6	P60...P65 (биты 0...4)	8 (вращение назад/направление вращения)	Внешний дискретный сигнал на входе IN1...IN6
	По интерфейсу RS-485	—	P60...P65 (биты 0...4)	8 (вращение назад/направление вращения)	Изменение логического состояния (0/1) бита 5 параметра P60...P65
			P60...P65 (бит 5)	0/1 (выбор активного логического уровня)	

Выбор направления вращения вала с использованием параметра смещения **P272** – см. описание работы параметра смещения напряжения аналогового входа **P272**, приведенное выше.

3.6.2 Позиционирование с помощью внешнего потенциометра

Режим позиционирования с помощью внешнего потенциометра задается в параметре **P20** (задано значение **22**).

В данном режиме сигнал напряжения на аналоговом входе управляет перемещением вала двигателя.

Сигнал напряжения на аналоговом входе задает абсолютное значение позиции, на которую драйвер перемещает вал двигателя (абсолютный режим позиционирования).

При позиционировании с помощью внешнего потенциометра, параметр **P84** (выбор режима позиционирования: инкрементальный / абсолютный), игнорируется – драйвер выполняет только абсолютное позиционирование.

Процесс обработки драйвером аналогового сигнала, а также настройка параметров аналогового входа (коррекция дрейфа нуля, смещение и зона нечувствительности сигнала напряжения) – такие же как и для режима управления скоростью (см. [раздел 3.6.1](#)).

Максимальное значение позиции, соответствующее максимальному значению напряжения 3,3 В на аналоговом входе, задается в параметрах **P214/P215**.

Значения максимальной скорости перемещения вала, ускорения и замедления вала при старте и останове двигателя задаются в параметрах **P72**, **P70** и **P71** соответственно.

Текущее значение позиции, заданное при помощи внешнего потенциометра, отображается в параметрах **P216/P217**.

В данном режиме, выбор направления перемещения вала двигателя возможен только при помощи параметра смещения напряжения аналогового входа **P272** (см. [раздел 3.6.1](#)).

Запуск перемещения вала двигателя на позицию, заданную с помощью внешнего потенциометра, не предполагает использования дискретных входов.

При включенном драйвере, перемещение вала двигателя осуществляется только по положению движка потенциометра.

Если положение движка потенциометра было изменено при выключенном драйвере, то при его включении, драйвер автоматически выполнит запуск перемещения на позицию, соответствующую положению движка потенциометра.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед включением драйвера необходимо убедиться, что положение движка потенциометра соответствует требуемой позиции, и что перемещение вала двигателя после включения драйвера не приведет к столкновению с препятствием, заклиниванию вала и повреждению двигателя.

4 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ

На клеммах питания прибора (V+ и V-) может присутствовать опасное для жизни напряжение. Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует проводить только при отключенном питании прибора.



ВНИМАНИЕ

После отключения электропитания на клеммах прибора может еще непродолжительно присутствовать напряжение. Перед тем как производить отключение или подключение внешних кабелей и (или) прикасаться к клеммам прибора, следует выждать не менее 3 секунд после отключения электропитания прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед работой с прибором (включая монтаж прибора, его подключение и отключение) необходимо обеспечить защиту прибора от статического электричества. Во время работы с прибором, следует избегать контакта с легко электризуемыми материалами, такими как химическое волокно, пластиковая пленка и т. п.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед подключением шагового двигателя к прибору необходимо убедиться в соответствии технических характеристик используемого двигателя выходным характеристикам прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание непреднамеренного вращения вала шагового двигателя при подаче электропитания на прибор с подключенным к нему шаговым двигателем, необходимо убедиться в правильности заданных параметров настройки (конфигурации) драйвера. При необходимости, следует выполнить конфигурацию прибора, задав параметры настройки, соответствующие корректным действиям прибора при подаче на него электропитания.

Если прибор находился длительное время при температуре ниже минус 10 °С, то перед включением и началом работ необходимо выдержать его в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение не менее 30 мин.

Перед использованием прибора необходимо убедиться в отсутствии неисправности или ошибок в работе оборудования совместно с которым используется прибор. Оборудование, к которому подключается прибор, должно быть надежно заземлено.

Во время эксплуатации и технического обслуживания следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, Правил эксплуатации электроустановок потребителей и Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок.

Не допускается попадание влаги на клеммы прибора. Запрещается использовать прибор в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

5 Монтаж

5.1 Общие сведения



ВНИМАНИЕ

Во время монтажа следует соблюдать меры безопасности из [раздела 4](#).

Прибор следует устанавливать во взрывобезопасной зоне, в металлическом шкафу с заземлением корпуса и степенью защиты от IP20 до IP68. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него влаги, пыли, грязи и посторонних предметов, доступ внутрь которого разрешен только квалифицированным специалистам. Также необходимо убедиться, что изменения плоскостности не превышают 3 мм.

Перед монтажом прибора следует обеспечить:

- систему защитного заземления;
- источники питания надлежащего напряжения и тока;
- размещение и способ охлаждения;
- рабочую температуру окружающей среды;
- наличие пространства над верхней, нижней и боковыми частями корпуса прибора.

Во время монтажа прибора необходимо придерживаться рекомендаций по размещению прибора, приведенных на [рисунке 5.1](#).

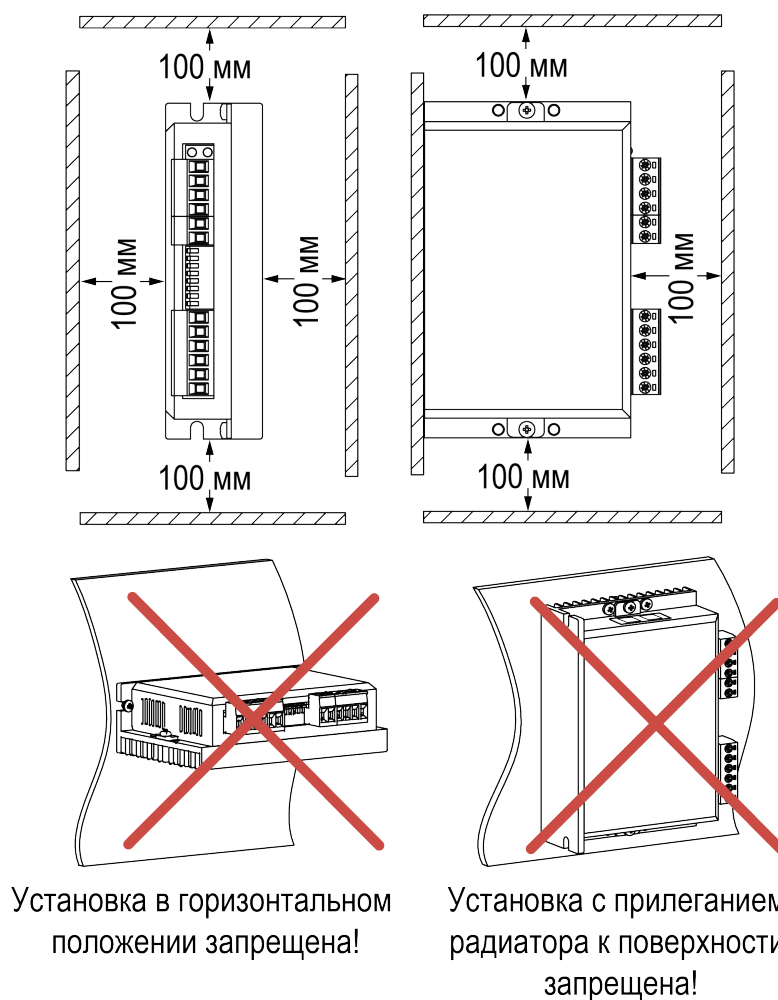


Рисунок 5.1 – Рекомендации по размещению прибора

5.2 Монтаж прибора

Прибор устанавливается на ровную вертикальную поверхность при помощи винтов (не входят в комплект поставки).

Для установки прибора следует:

1. Подготовить в монтажном шкафу место в соответствии с габаритными и установочными размерами прибора, приведенными на [рисунке 5.2](#).

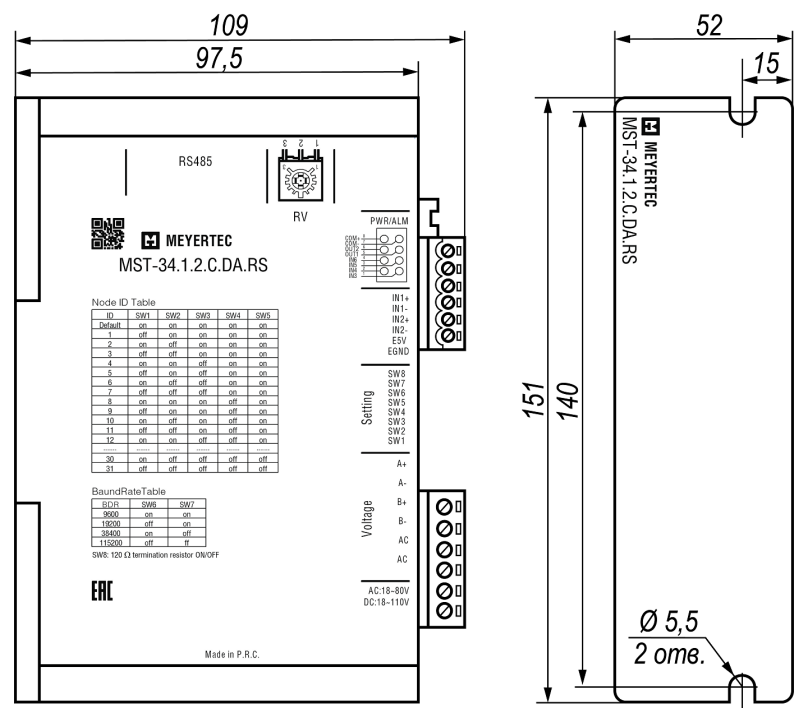


Рисунок 5.2 – Габаритные и установочные размеры прибора

2. Закрепить прибор в месте установки с помощью винтов как показано на [рисунке 5.3](#).

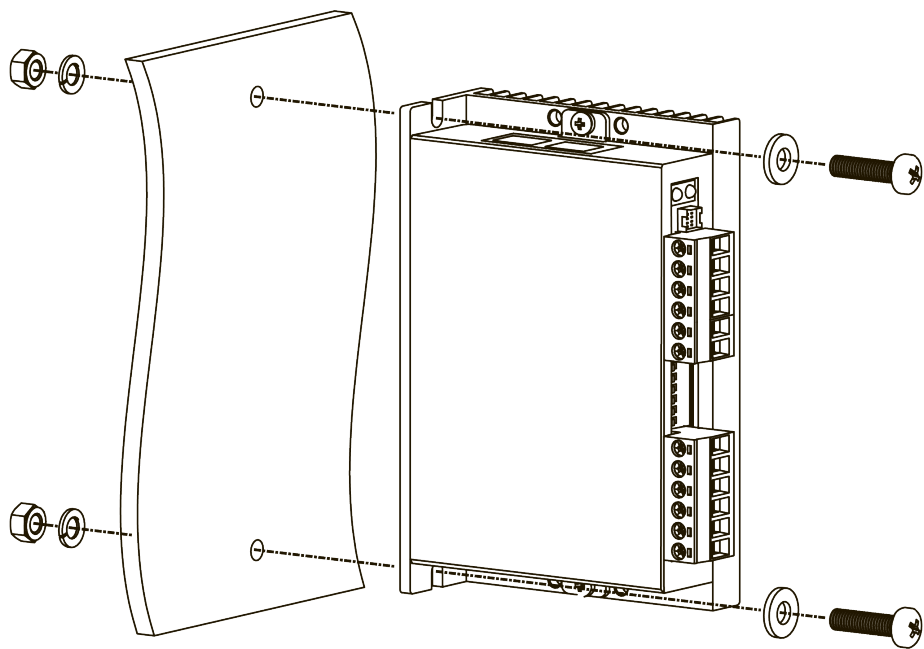


Рисунок 5.3 – Монтаж прибора

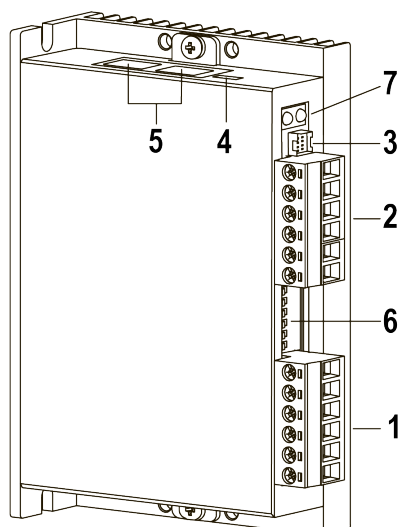


ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании внешнего потенциометра, до монтажа прибора необходимо выполнить подключение внешнего потенциометра в соответствии с [разделом 7.10](#).

6 Управление и индикация

Внешний вид прибора, расположение клемм, разъемов, переключателей и индикаторов приведены на [рисунке 6.1](#).



1. Клеммник для подключения электропитания прибора (V+, V-) и двигателя (A+, A-, B+, B-);
2. Клеммник для подключения дифференциальных дискретных сигналов (IN1+, IN1-, IN2+, IN2-) и выхода питания для внешнего энкодера (E5V, EGND);
3. Разъем для подключения дискретных сигналов (IN3...IN6), внешнего питания дискретных входов (COM+), дискретных выходов (OUT1, OUT2, COM-);
4. Монтажное отверстие для подключения внешнего потенциометра;
5. Разъемы типа RJ45 для подключения к сети интерфейса RS-485;
6. Переключатели для установки сетевого адреса на шине RS-485 (SW1...SW5), выбора скорости обмена данными (SW6, SW7) и подключения встроенного согласующего резистора 120 Ω шины RS-485 (SW8);
7. Два индикатора состояния работы прибора (красного и зеленого цвета).

Рисунок 6.1 – Расположение клемм, разъемов, переключателей и индикаторов

Подробная информация о назначении контактов клемм и разъемов приведена в [разделе 7.1](#) и [разделе 7.2](#). Информация о назначении переключателей приведена в [разделе 7.3](#).

Два индикатора красного и зеленого цвета служат для отображения состояния работы прибора. Описание состояний индикаторов и соответствующих им состояний работы прибора приведено в [таблице 6.1](#).

Таблица 6.1 – Описание состояний индикаторов

Состояние индикаторов		Описание
Зеленый – Включен	Красный – Выключен	Питание подано, драйвер не включен
Зеленый – Мигает	Красный – Выключен	Драйвер работает без ошибок
Циклически попеременно мигают:		
Зеленый – 1 раз	Красный – 1 раз	Превышение выходного тока драйвера
Зеленый – 1 раз	Красный – 2 раза	Превышение допустимого напряжения питания драйвера
Зеленый – 1 раз	Красный – 3 раза	Отсутствие напряжения (неисправность) внутренних узлов драйвера
Зеленый – 1 раз	Красный – 4 раза	Значение сигнала энкодера выходит за пределы допуска
Зеленый – 1 раз	Красный – 5 раз	Ошибка (неисправность) энкодера
Зеленый – 1 раз	Красный – 6 раз	Ошибка проверки параметра
Зеленый – 1 раз	Красный – 7 раз	Обрыв фазы двигателя

7 Подключение

7.1 Общие сведения

Во время подключения прибора следует соблюдать меры безопасности из [раздела 4](#).

Подключение прибора следует производить в соответствии с назначением контактов клемм и разъемов, описание которых приведено в [разделе 7.2](#).



ПРИМЕЧАНИЕ

Информация о назначении контактов клеммников, разъемов и переключателей также приведена на боковой поверхности прибора.

Для подключения к выходным клеммам (A +, A-, B +, B-), клеммам питания (V +, V-) и сигнальным клеммам (IN1+, IN1-, IN2+, IN2-, E5V, E5GND) следует использовать съемные клеммники из комплекта поставки прибора. Тип подключения – винтовая клемма. Максимальные значения сечения проводов, подключаемых к клеммникам, приведены в [таблице 7.1](#).

Таблица 7.1 – Максимальные значения сечения проводов, подключаемых к клеммникам

Клеммы	Максимальное сечение провода, подключаемого к клеммнику, мм ²
A+, A-	2,5
B+, B-	
V+, V-	
IN1+, IN1-	1,5
IN2+, IN2-	
E5V, E5GND	



ПРИМЕЧАНИЕ

Прибор поставляется с установленными съемными клеммниками.

Для подключения к контактам разъема PWR/ALM (IN3, IN4, IN5, IN6, UT1, OUT2, COM+, COM-) следует использовать сигнальный кабель из комплекта поставки прибора. Соответствие цветов проводов кабеля контактам разъема PWR/ALM приведено в [разделе 7.2](#).

Подключение прибора следует производить в соответствии со схемами подключения приведенными в [разделе 7.5 – разделе 7.9](#).

Подключение к прибору внешнего потенциометра следует производить в соответствии с [разделом 7.10](#).

7.2 Назначение контактов клемм и разъемов

Обозначения контактов клемм и разъемов нанесены на боковую поверхность корпуса прибора (см. [рисунок 7.1](#)).

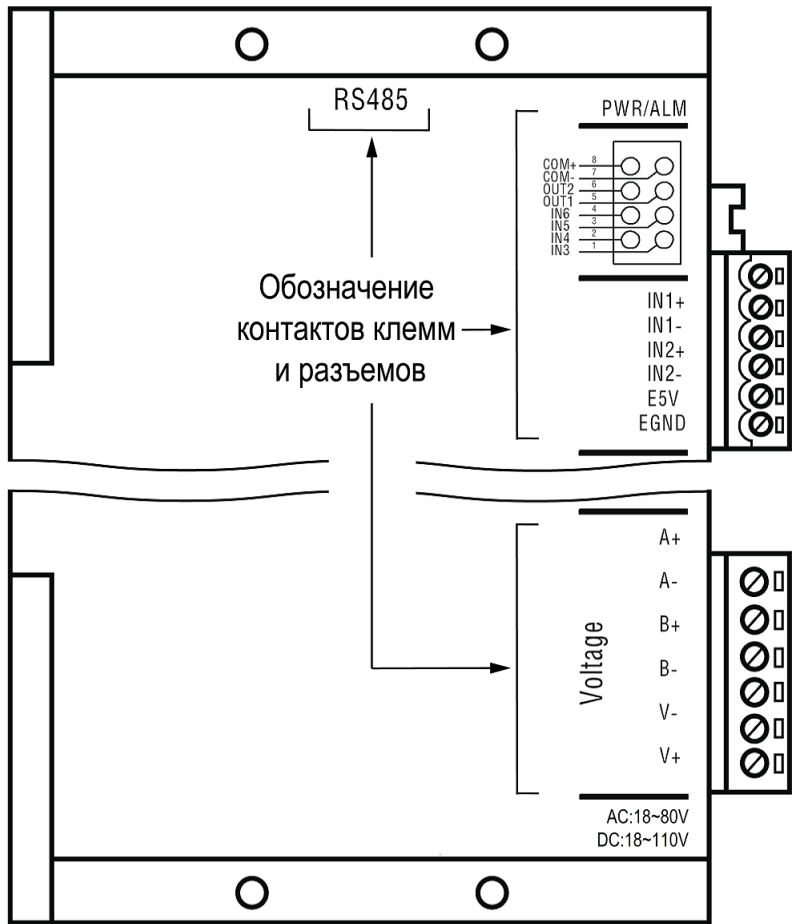


Рисунок 7.1 – Расположение обозначений контактов клемм и разъемов на корпусе прибора

Назначение контактов клемм прибора приведено в [таблице 7.2](#).

Таблица 7.2 – Назначение контактов клемм

Обозначение контактов клемм	Назначение
V+	Вход (+) электропитания драйвера
V-	Вход (–) электропитания драйвера
A+	Выход (+) для подключения к обмотке фазы А шагового двигателя
A-	Выход (–) для подключения к обмотке фазы А шагового двигателя
B+	Выход (+) для подключения к обмотке фазы В шагового двигателя
B-	Выход (–) для подключения к обмотке фазы В шагового двигателя
IN1+ IN1-	Конфигурируемый дискретный вход для приема дифференциальных сигналов напряжением 5 В*. При использовании драйвера в разомкнутом контуре управления двигателем данный вход используется для приема управляющих импульсов от внешнего устройства. При использовании драйвера в замкнутом контуре управления двигателем данный вход используется для приема сигнала фазы В квадратурного энкодера. При изменении логического состояния входа, драйвер выполняет действия в соответствии с назначенной для данного входа функцией.

Продолжение таблицы 7.2

Обозначение контактов клемм	Назначение
IN2+ IN2-	Конфигурируемый дискретный вход для приема дифференциальных сигналов напряжением 5 В*. При использовании драйвера в разомкнутом контуре управления двигателем данный вход используется для приема управляющих импульсов от внешнего устройства. При использовании драйвера в замкнутом контуре управления двигателем данный вход используется для приема сигнала фазы А квадратурного энкодера. При изменении логического состояния входа, драйвер выполняет действия в соответствии с назначенной для данного входа функцией.
E5V	Выход встроенного источника питания 5 В постоянного тока. Предназначен для электропитания внешнего энкодера
E5GND	Общий (GND) встроенного источника питания 5 В для электропитания внешнего энкодера
i ПРИМЕЧАНИЕ * Допускается подавать сигналы с максимальным напряжением 24 В при условии подключения ограничивающего резистора сопротивлением 2 кОм. При этом, входы IN1+, IN2+ подключаются к внешнему источнику питания напряжением не более 24 В, а сигналы подаются на входы IN1-, IN2- относительно общего провода внешнего источника питания. Подробнее – см. раздел 7.6.	

Назначение контактов разъема PWR/ALM прибора и соответствие цветов проводов подключаемого сигнального кабеля (входит в комплект поставки прибора) приведено в [таблице 7.3](#).

Таблица 7.3 – Назначение контактов разъема PWR/ALM прибора и соответствие цветов проводов подключаемого сигнального кабеля

Обозначение контакта	№ контакта	Цвет провода подключаемого кабеля	Назначение
IN3	1	оранжевый	Конфигурируемый вход для приема дискретных сигналов логического уровня 0/24 В. Питание входа осуществляется от внешнего источника напряжением 24 В. При изменении логического состояния входа, драйвер выполняет действия в соответствии с назначенной для данного входа функцией.
IN4	2	желтый	Конфигурируемый вход для приема дискретных сигналов логического уровня 0/24 В. При изменении логического состояния входа, драйвер выполняет действия в соответствии с назначенной для данного входа функцией.
IN5	3	коричневый	Конфигурируемый вход для приема дискретных сигналов логического уровня 0/24 В. При изменении логического состояния входа, драйвер выполняет действия в соответствии с назначенной для данного входа функцией.
IN6	4	зеленый	Конфигурируемый вход для приема дискретных сигналов логического уровня 0/24 В. При изменении логического состояния входа, драйвер выполняет действия в соответствии с назначенной для данного входа функцией.
OUT1	5	белый	Конфигурируемый дискретный выход (транзисторная оптопара, открытый п-р-п коллектор). Используется для выдачи статусных сигналов и сигналов ошибок.
OUT2	6	серый	Конфигурируемый дискретный выход (транзисторная оптопара, открытый п-р-п коллектор). Используется для выдачи статусных сигналов и сигналов ошибок.

Продолжение таблицы 7.3

Обозначение контакта	№ контакта	Цвет провода подключаемого кабеля	Назначение
COM-	7	черный	Общий дискретных выходов OUT1, OUT2
COM+	8	красный	Вход для питания дискретных входов IN3...IN6 от внешнего источника напряжением 24 В.

Назначение, расположение и нумерация контактов разъемов RS485 прибора приведены в [таблице 7.4](#).

Таблица 7.4 – Назначение, расположение и нумерация контактов разъемов RS485

Номер контакта	Назначение
1	Линия А шины RS-485 (RS485-A)
2	Линия В шины RS-485 (RS485-B)
3	Общий провод шины RS-485 (GND)
4	Не используется
5	Не используется
6	Не используется
7	Не используется
8	Не используется

Подключение внешнего потенциометра производится непосредственно к внутренней плате прибора в соответствии с [разделом 7.10](#).

7.3 Назначение переключателей

Обозначения переключателей нанесены на боковую поверхность корпуса прибора (см. [рисунок 7.2](#)).

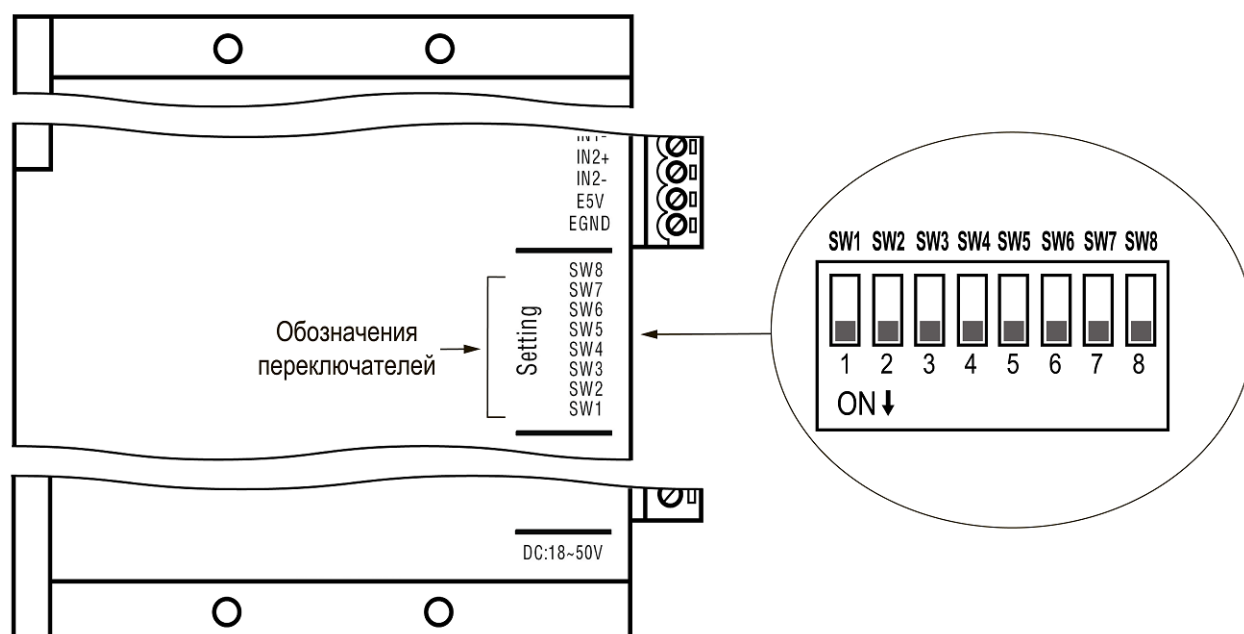


Рисунок 7.2 – Расположение обозначений переключателей на корпусе прибора

Переключатели SW1...SW5 предназначены для задания сетевого адреса прибора на шине RS-485.

Соответствие положений переключателей SW1... SW5 задаваемому сетевому адресу прибора приведено в [таблице 7.5](#).

Таблица 7.5 – Соответствие положений переключателей SW1...SW5 сетевому адресу прибора

Сетевой адрес	Положения переключателей SW1...SW5				
	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
0*	ON	ON	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON	ON	ON
2	ON	OFF	ON	ON	ON
3	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	ON	ON	OFF	ON	ON
5	OFF	ON	OFF	ON	ON
6	ON	OFF	OFF	ON	ON
7	OFF	OFF	OFF	ON	ON
8	ON	ON	ON	OFF	ON
9	OFF	ON	ON	OFF	ON
10	ON	OFF	ON	OFF	ON
11	OFF	OFF	ON	OFF	ON
12	ON	ON	OFF	OFF	ON
13	OFF	ON	OFF	OFF	ON
14	ON	OFF	OFF	OFF	ON
15	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
16	ON	ON	ON	ON	OFF
17	OFF	ON	ON	ON	OFF
18	ON	OFF	ON	ON	OFF
19	OFF	OFF	ON	ON	OFF
20	ON	ON	OFF	ON	OFF
21	OFF	ON	OFF	ON	OFF
22	ON	OFF	OFF	ON	OFF
23	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
24	ON	ON	ON	OFF	OFF
25	OFF	ON	ON	OFF	OFF
26	ON	OFF	ON	OFF	OFF
27	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
28	ON	ON	OFF	OFF	OFF
29	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
30	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
31	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF



ПРИМЕЧАНИЕ

* Сетевой адрес 0 установлен по умолчанию.

Переключатели SW6 и SW7 предназначены для задания скорости обмена данных по шине RS-485.

Соответствие положений переключателей SW6 и SW7 задаваемой скорости обмена данных по шине RS-485 приведено в таблице.

Таблица 7.6 – Соответствие положений переключателей SW6 и SW7 скорости обмена данных по шине RS-485

Положения переключателей SW6, SW7		Скорость обмена данных, бит/сек
SW6	SW7	
ON	ON	9600
OFF	ON	19200
ON	OFF	38400
OFF	OFF	115200

Переключатель SW8 предназначен для подключения встроенного согласующего резистора 120 Ω шины RS-485.

Соответствие положений переключателя SW8 подключению и отключению согласующего резистора приведено в таблице.

Таблица 7.7 – Соответствие положений переключателя SW8 подключению и отключению согласующего резистора 120 Ω

Положения переключателя SW8	Согласующий резистор 120 Ω
ON	Подключен к шине RS-485
OFF	Отключен от шины RS-485

ПРИМЕЧАНИЕ
При использовании длинных линий связи интерфейса RS-485 рекомендуется подключать встроенный согласующий резистор. Если к шине RS-485 подключено несколько драйверов, согласующий резистор следует включать на приборе, находящемся на конце шины. На коротких линиях связи интерфейса RS-485 подключения встроенного согласующего резистора, как правило, не требуется.

7.4 Порядок подключения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После распаковки прибора следует убедиться, что при транспортировке прибор не был поврежден.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед началом работ следует убедиться, что все кабели и внешние устройства, подключаемые к прибору, обесточены.

Подключение прибора следует производить с соблюдением всех мер безопасности, указанных в [разделе 4](#).

Подключение прибора следует производить в следующем порядке:

1. Выполнить подключение прибора к управляющему устройству (контроллеру, ПЛК, ПК, и т.д.);
2. Выполнить подключение прибора к шаговому двигателю;
3. Подключить прибор к источнику питания.



ВНИМАНИЕ

Перед подачей питания на прибор следует проверить правильность подключения, уровни напряжений подключенных цепей, в том числе и питания.

7.5 Схемы подключения электропитания и двигателя

Схемы подключения к прибору электропитания и шагового двигателя приведены на [рисунке 7.3](#).

Выбор типа шагового двигателя (двухфазный или трехфазный) производится в параметре **P21**.

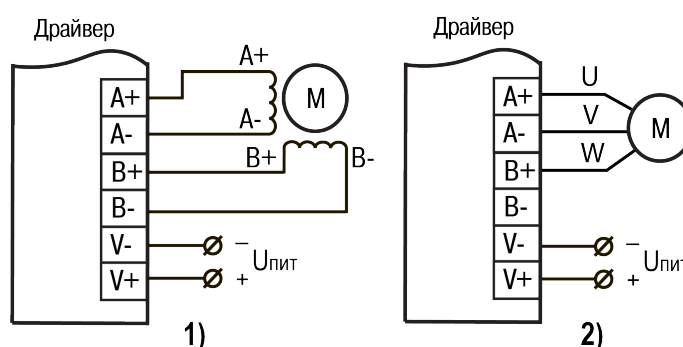


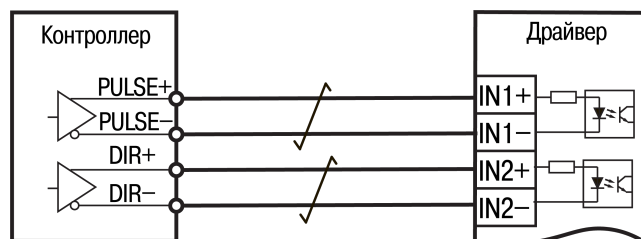
Рисунок 7.3 – Схемы подключения к прибору электропитания и шагового двигателя: 1) двухфазного, 2) трехфазного

7.6 Схемы подключения к дискретным входам IN1, IN2

Подключение к дискретным входам IN1, IN2 дифференциальных сигналов внешних импульсов

Схема подключения к дискретным входам IN1, IN2 для приема дифференциальных сигналов внешних импульсов от управляющего устройства приведена на [рисунке 7.4](#).

Режим работы (“работа от внешних команд”) выбирается в параметре **P17**, назначение функций для входов IN1 и IN2 – в параметре **P19**.



PULSE – импульсы шагов вращения вала двигателя (STEP)

DIR – логический сигнал, задающий направление вращения вала двигателя

Рисунок 7.4 – Схема подключения к дискретным входам IN1, IN2 для приема дифференциальных сигналов внешних импульсов

Подключение квадратурного энкодера к дискретным входам IN1, IN2

Схема подключения квадратурного энкодера к дискретным входам IN1, IN2 приведена на [рисунке 7.5](#).

Режим работы (“работа от внутренней логики”) выбирается в параметре **P17**, тип управления двигателем (замкнутый контур), предполагающий использование энкодера, задается в параметре **P22**, назначение функций для входов IN1 и IN2 для приема сигналов фаз A и B энкодера – в параметрах **P60** и **P61** соответственно.

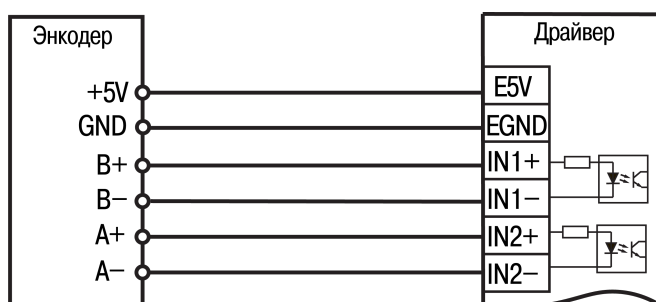
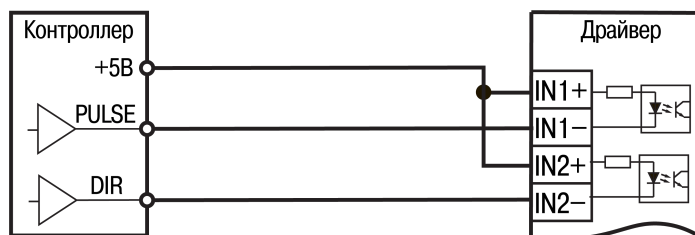


Рисунок 7.5 – Схема подключения квадратурного энкодера к дискретным входам IN1, IN2

Подключение к дискретным входам IN1, IN2 несимметричных сигналов (с общим проводом)

К дискретным входам IN1 и IN2 возможно подключение несимметричных сигналов с общим проводом. В этом случае, питание входов IN1 и IN2 осуществляется от внешнего источника. Схема подключения к дискретным входам IN1, IN2 несимметричных сигналов напряжением 5 В приведена на [рисунке 7.6](#).



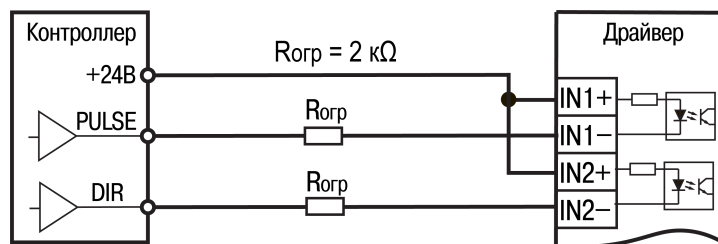
PULSE – импульсы шагов вращения вала двигателя (STEP)

DIR – логический сигнал, задающий направление вращения вала двигателя

Рисунок 7.6 – Схема подключения к дискретным входам IN1, IN2 несимметричных сигналов напряжением 5 В

При использовании ограничительного резистора $R_{огр}$ сопротивлением 2 кΩ, к дискретным входам IN1 и IN2 допускается подключение несимметричных сигналов максимальным напряжением 24 В.

Схема подключения к дискретным входам IN1, IN2 несимметричных сигналов напряжением 24 В с использованием ограничительного резистора $R_{огр}$ приведена на [рисунке 7.7](#).



PULSE – импульсы шагов вращения вала двигателя (STEP)

DIR – логический сигнал, задающий направление вращения вала двигателя

Рисунок 7.7 – Схема подключения к дискретным входам IN1, IN2 несимметричных сигналов напряжением 24 В с использованием ограничительного резистора Rогр



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание выхода прибора из строя, ЗАПРЕЩАЕТСЯ подавать на входы IN1 и IN2 сигналы напряжением более 5 В без использования ограничительного резистора Rогр сопротивлением 2 кΩ.

7.7 Схемы подключения к дискретным входам IN3...IN6

Дискретные входы IN3...IN6 служат для подключения дискретных сигналов напряжением 24 В. Питание дискретных входов IN3...IN6 осуществляется от внешнего источника напряжением 24 В постоянного тока, дискретные сигналы подаются на входы относительно общего провода внешнего источника питания.

Требуемый режим работы выбирается в параметре **P17**, назначение функций для входов IN3...IN6 – в параметрах **P62...P65** соответственно.

Схема подключения сигналов релейных выходов к дискретным входам IN3...IN6 приведена на [рисунке 7.8](#).

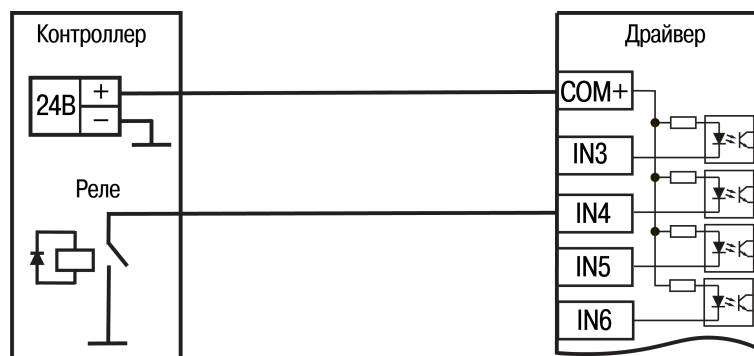


Рисунок 7.8 – Схема подключения сигналов релейных выходов к дискретным входам IN3...IN6

Схема подключения выходных сигналов типа открытый коллектор (n-p-n) к дискретным входам IN3...IN6 приведена на [рисунке 7.9](#).

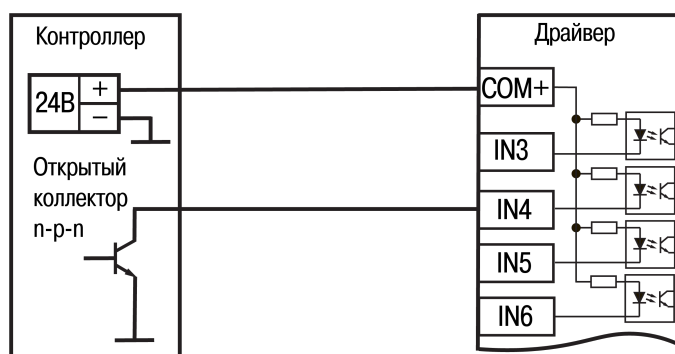


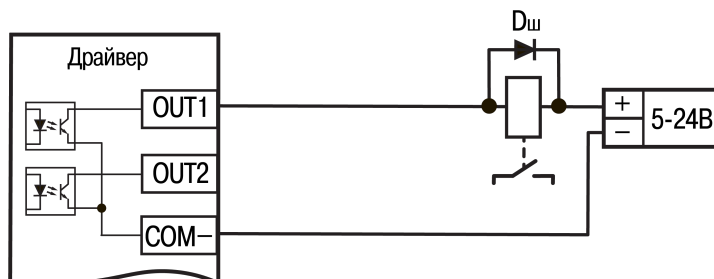
Рисунок 7.9 – Схема подключения выходных сигналов типа открытый коллектор (n-p-n) к дискретным входам IN3...IN6

7.8 Схемы подключения к дискретным выходам

Назначение функций для дискретных выходов OUT1 и OUT2 выбирается в параметрах **P66** и **P67** соответственно.

Сигналы дискретных выходов OUT1 и OUT2 выдаются на вход внешнего устройства относительно клеммы COM- (общий дискретных выходов).

Схема подключения релейной нагрузки к дискретным выходам OUT1 и OUT2 приведена на [рисунке 7.10](#).

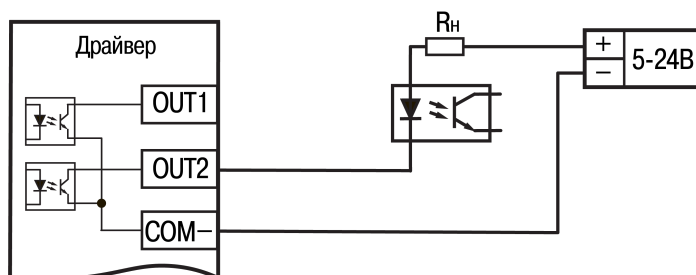


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается подавать на дискретные выходы напряжение от внешнего источника питания напрямую! При подключении к обмотке реле шунтирующего диода $D_{ш}$ необходимо соблюдать полярность его подключения согласно приведенной схеме.

Рисунок 7.10 – Схема подключения релейной нагрузки к дискретным выходам OUT1 и OUT2

Схема подключения дискретных выходов OUT1 и OUT2 к дискретному входу (оптопара) приведена на [рисунке 7.11](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается подавать на дискретные выходы напряжение от внешнего источника питания напрямую! Сопротивление резистора R_n должно ограничивать нагрузочный ток дискретного выхода до значения не более 150 мА.

Рисунок 7.11 – Схема подключения дискретных выходов OUT1 и OUT2 к дискретному входу (оптопара)

7.9 Схема подключения к шине RS-485

Подключение прибора к шине RS-485 используется для управления драйвером по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU), где драйвер является ведомым устройством (slave), а управляющее устройство (например, ПЛК) – ведущим (master).

Подключение прибора к шине RS-485 осуществляется посредством двух разъемов типа RJ45, обозначенных маркировкой "RS485" (см. [раздел 7.2](#)). Один разъем используется для подключения драйвера к мастеру сети RS-485 (например, ПЛК), второй разъем – для подключения к шине RS-485 следующего драйвера (если требуется подключение к шине более одного драйвера). Для подключения к мастеру сети RS-485 можно использовать любой из этих разъемов. Нумерация контактов разъемов RS485 приведена в [таблице 7.4](#).

Выбор режима управления драйвером по интерфейсу RS-485 осуществляется в параметре **P17**.

Схема подключения прибора к шине RS-485 приведена на [рисунке 7.12](#).

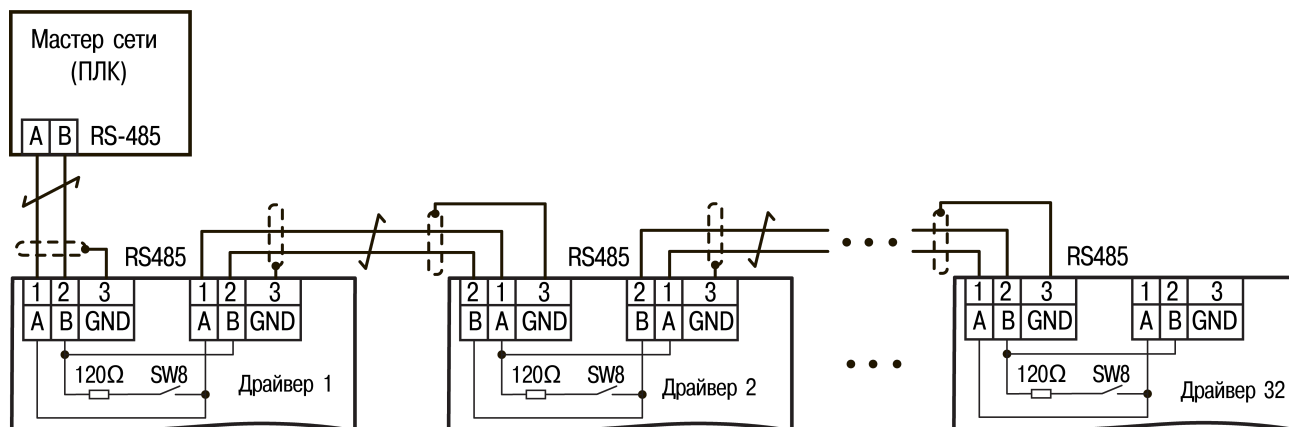


Рисунок 7.12 – Схема подключения прибора к шине RS-485

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При подключении драйверов к шине RS-485, необходимо задать требуемую скорость обмена данными при помощи переключателей SW6, SW7 и соответствующий сетевой адрес для каждого драйвера при помощи переключателей SW1...SW5. Если к шине подключается только один драйвер, для него следует задать сетевой адрес 1.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При использовании длинных линий связи, на конце шины RS-485 рекомендуется подключать встроенный согласующий резистор 120 Ω , установив переключатель SW8 в положение ON.

7.10 Подключение внешнего потенциометра

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Подключение внешнего потенциометра к прибору необходимо производить до монтажа прибора

Подключение внешнего потенциометра к прибору производится посредством распайки проводов потенциометра на внутренней плате прибора. Для подвода внешних проводов потенциометра к плате прибора следует использовать монтажное отверстие для подключения внешнего потенциометра, расположенное на боковой поверхности прибора (см. [рисунок 6.1](#), поз. 4).

Подключение внешнего потенциометра следует выполнять в следующей последовательности:

1. Отстыковать от клеммников прибора ответные части;
2. Открутить четыре крепежных винта крышки прибора, затем снять крышку, сдвинув ее вправо, как показано на [рисунок 7.13](#):

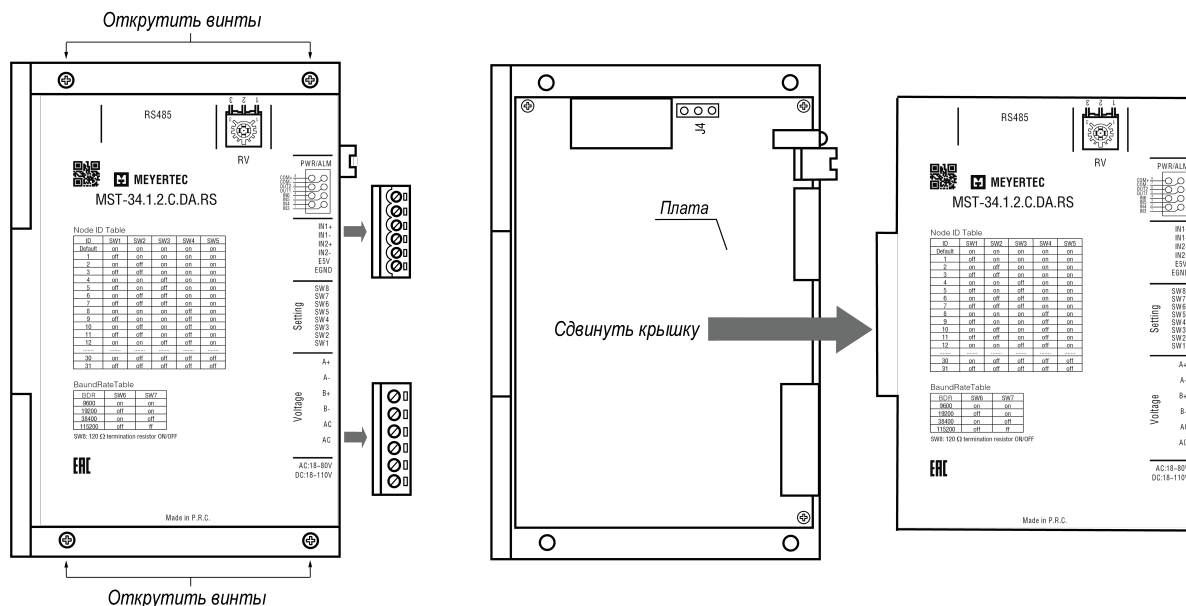


Рисунок 7.13 – Снятие крышки прибора

3. Подвести провода внешнего потенциометра к плате прибора через монтажное отверстие для подключения внешнего потенциометра, как показано на [рисунок 7.14](#):

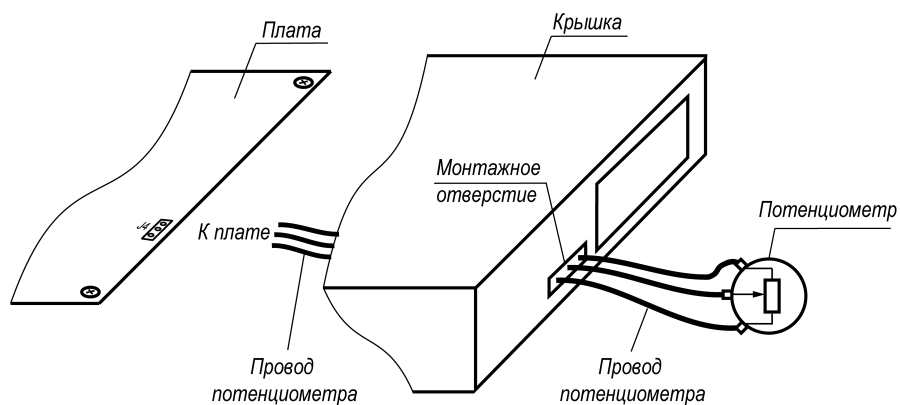
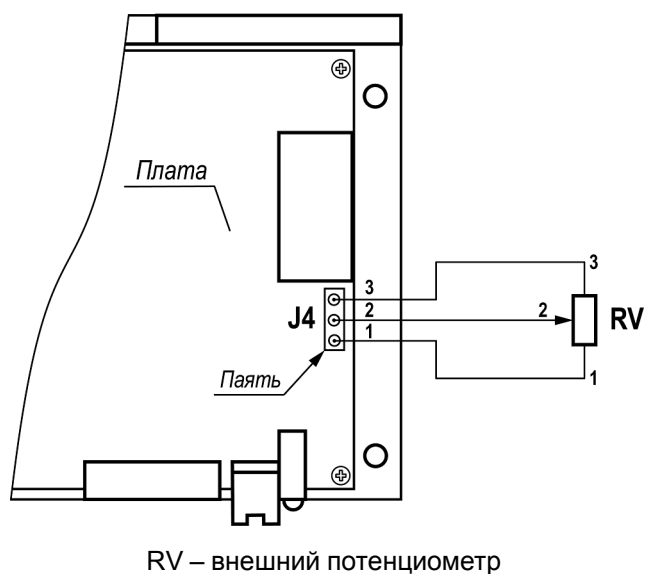


Рисунок 7.14 – Подвод проводов потенциометра к плате

4. Произвести распайку проводов потенциометра к контактам монтажной площадки J4 платы прибора согласно схеме, приведенной на [рисунке 7.15](#):



RV – внешний потенциометр

Рисунок 7.15 – Схема подключения потенциометра

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Нумерация выводов потенциометра RV для подключения к контактам монтажной площадки J4 также приведена на крышке прибора

5. Установить крышку прибора, затем закрутить четыре крепежных винта крышки.

8 Работа с программным конфигуратором MST

Программный конфигуратор MST (далее – конфигуратор MST или конфигуратор) используется для задания значений параметров настройки (конфигурации) драйвера, а также для проверки и отладки работы драйвера в заданном режиме.



ВНИМАНИЕ

При использовании конфигуратора MST для конфигурации и отладки работы драйвера необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в [разделе 4](#).

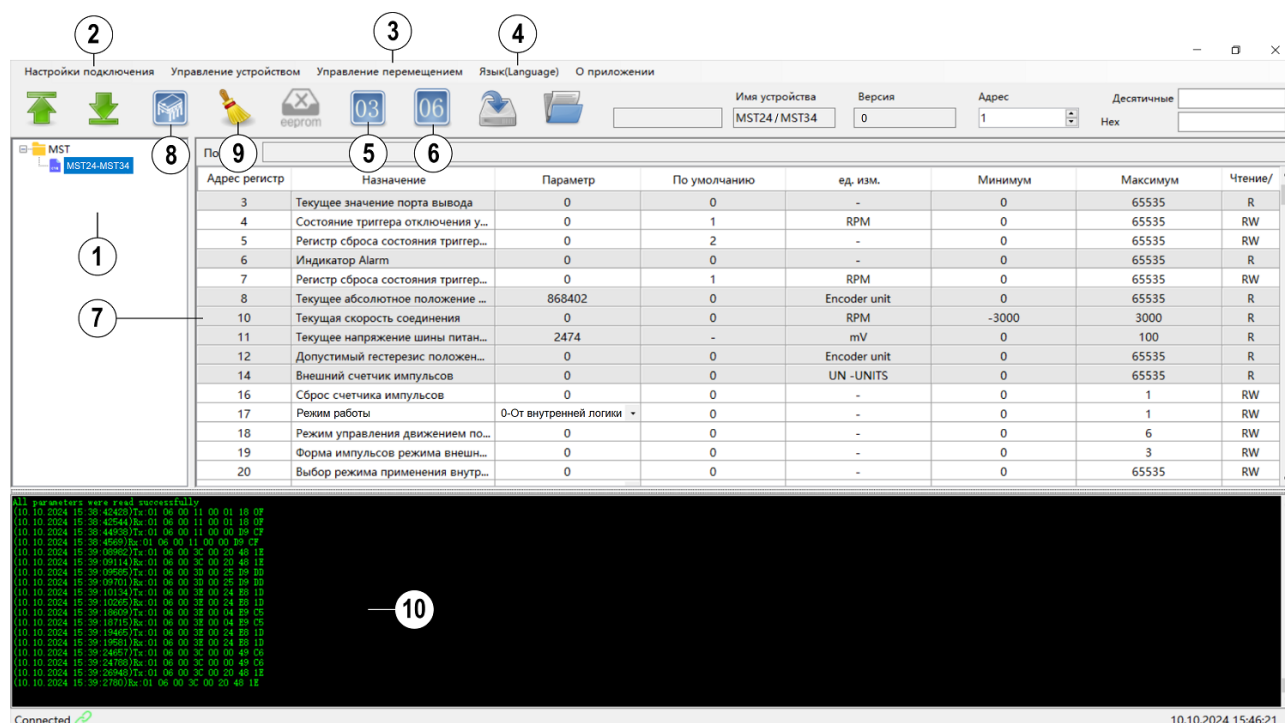
8.1 Общее описание основных инструментов конфигуратора

В [разделах 8.1.1 – 8.1.5](#) приведено описание окон конфигуратора, содержащих основные инструменты, которые используются для конфигурации, проверки и отладки работы драйвера.

8.1.1 Рабочее окно конфигуратора

Рабочее окно конфигуратора открывается сразу после запуска исполняемого файла конфигуратора (о запуске и соединении конфигуратора с драйвером – см. [раздел 8.3](#)).

Общий вид с инструментами рабочего окна показан на рисунке ниже:



1. Меню левой панели;
2. Кнопка вызова окна настроек подключения Modbus RTU;
3. Кнопка вызова меню управления перемещением;
4. Кнопка выбора языка интерфейса конфигуратора (русский / английский);
5. Кнопка вызова окна чтения регистров Modbus;
6. Кнопка вызова окна записи в регистры Modbus;
7. Поле параметров (регистров Modbus) драйвера;
8. Кнопка сохранения значений параметров драйвера;
9. Кнопка сброса параметров драйвера на заводские значения;
10. Текстовое поле сообщений.

Рисунок 8.1 – Общий вид рабочего окна конфигуратора

Меню левой панели служит для выбора модификаций драйвера, которые подключаются к конфигуратору: MST24 и MST34.

Кнопка вызова окна настроек подключения Modbus RTU служит для вызова окна настроек подключения Modbus RTU. В данном окне устанавливаются параметры соединения драйвера с конфигуратором по Modbus RTU (подробнее – см. [раздел 8.1.2](#)).

Кнопка вызова меню управления перемещением служит для вызова меню, в котором находятся кнопки вызова окон управления перемещением:

- **окно теста перемещения;**
 - **окно отображения состояния в реальном времени,**
- как показано на рисунках ниже:

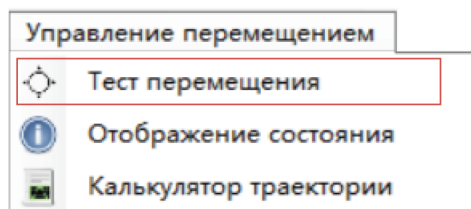


Рисунок 8.2 – Кнопка вызова окна теста перемещения

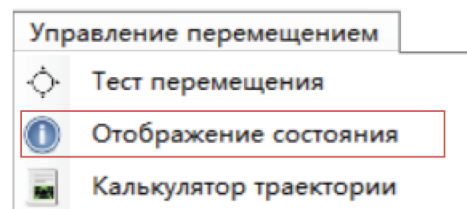


Рисунок 8.3 – Кнопка вызова окна отображения состояния в реальном времени

Описание инструментов окна теста перемещения приведено в [разделе 8.1.4](#).

Описание инструментов окна отображения состояния в реальном времени приведено в [разделе 8.1.5](#).

Кнопка выбора языка интерфейса служит для выбора языка интерфейса конфигулятора, включая наименования кнопок, окон, инструментов и параметров: русский или английский.

Кнопка вызова окна чтения регистров Modbus служит для вызова окна, в котором пользователь может осуществить чтение текущего значения параметра из регистра Modbus драйвера по заданному адресу регистра.

Кнопка вызова окна записи в регистры Modbus служит для вызова окна, в котором пользователь может осуществить запись значения параметра в регистра Modbus драйвера по заданному адресу регистра.

Более подробное описание инструментов окон чтения и записи регистров Modbus приведено в [разделе 8.1.3](#).

Поле параметров (регистров Modbus) драйвера служит для задания и отображения значений параметров драйвера. Напротив каждого параметра отображается соответствующий адрес регистра (в десятичном коде).

Для задания требуемого значения параметра, в графе **Параметр** необходимо записать или выбрать в ниспадающем меню требуемое значение параметра:

Адрес регистра	Назначение	Параметр
21	Выбор типа привода	0-Двухфазный шаговый двигатель
22	Выбор режима упра...	0-Двухфазный шаговый двигатель
23	Реверс направления ...	1-Трехфазный шаговый двигатель
24	Деление шага	4000
25	Ток в режиме без об...	3000

Адрес регистра	Назначение	Параметр	По умолчанию
76	Замедление рывка	100	100
77	Скорость рывка	750	600
78	Замедление экстрен...	500	500

Для сохранения значения заданного параметра необходимо нажать **кнопку сохранения текущих значений параметров драйвера**.

Кнопка сохранения значений параметров драйвера служит для сохранения измененных (новых) значений параметров драйвера. После ввода новых значений параметров, для их сохранения необходимо нажать данную кнопку. По нажатию данной кнопки, значения параметров будут сохранены в энергонезависимой памяти прибора и будут доступны после отключения и последующего включения электропитания драйвера.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для применения измененных (новых) параметров, после их сохранения необходимо подождать 5 секунд, затем выключить питание драйвера и включить его снова

Кнопка сброса параметров драйвера на заводские значения служит для сброса текущих значений параметров драйвера на заводские значения. После нажатия данной кнопки всем параметрам драйвера будут присвоены значения по умолчанию.

Текстовое поле сообщений служит для отображения данных приема и передачи по Modbus RTU в реальном времени между конфигуратором и драйвером, а также выдачи сообщений о состоянии обмена данными.

8.1.2 Окно настроек подключения Modbus RTU

Общий вид окна настроек подключения Modbus RTU приведен на рисунке ниже:

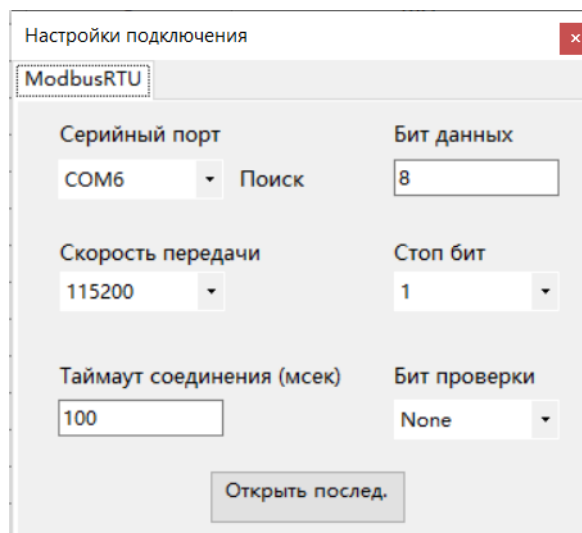


Рисунок 8.4 – Окно настроек подключения Modbus RTU

Меню **Серийный порт** служит для выбора номера виртуального COM-порта, созданного при подключении драйвера к ПК через конвертер USB/RS-485.

Меню **Скорость передачи** служит для выбора скорости обмена данными по интерфейсу RS-485 между драйвером и конфигуратором.



ПРИМЕЧАНИЕ

Задаваемое значение скорости передачи должно соответствовать значению скорости передачи, установленному с помощью переключателей SW6 и SW7 драйвера

Поле **Таймаут соединения (мсек)** служит для задания времени таймаута, по истечении которого конфигуратор прекратит попытки соединения с драйвером при отсутствии ответа от драйвера.

Поле **Бит данных** служит для задания количества бит данных в сообщении Modbus RTU. Значение по умолчанию (8 бит) не следует изменять.

Поле **Стоп бит** служит для задания количества стоповых бит в сообщении Modbus RTU. Значение по умолчанию (1 бит) не следует изменять.

Поле **Бит проверки** служит для выбора способа проверки контрольной суммы сообщения Modbus RTU. Значение по умолчанию (**None**) не следует изменять.

Кнопка **Открыть послед.** служит для запуска соединения конфигулятора с драйвером по Modbus RTU. После нажатия данной кнопки, конфигуратор инициирует соединение с драйвером, используя значения параметров, заданных в данном окне.

8.1.3 Окна чтения и записи регистров Modbus

Окно чтения регистров Modbus

Вид окна чтения регистров Modbus показан на рисунке ниже:

The screenshot shows a window titled 'ReadSingleForm'. It has four input fields with labels: 'SlaveID' (value 1), 'Address' (value 0), 'DataType' (value 'Uint16'), and 'Quantity' (value 1). To the right of the first two fields is a 'Read' button, and to the right of the last two is a 'Cancel' button. The window has a standard Windows-style title bar with a close button (X) in the top right corner.

Рисунок 8.5 – Окно чтения регистров Modbus

Поле **SlaveID** служит для задания адреса подчиненного устройства (драйвера), по которому конфигуратор будет запрашивать данные. Значение данного адреса должно совпадать с сетевым адресом драйвера, установленным с помощью переключателей SW1...SW5. По умолчанию, для адреса подчиненного устройства в поле **SlaveID** задано значение 1.



ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с конфигуратором, переключатели SW1...SW5 драйвера должны быть установлены в положение, соответствующее сетевому адресу 1, а значение адреса в поле SlaveID следует оставить заданным по умолчанию. В противном случае, конфигуратор не сможет прочитать регистры параметров драйвера и выдаст сообщение об ошибке связи.

Поле **Address** служит для задания значения адреса регистра параметра, значение которого требуется прочесть. Значение адреса задается в десятичном коде.

В меню **DataType** указывается тип данных, читаемых из регистра.

Поле **Quantity**: в данном поле следует оставить значение 1, заданное по умолчанию.

Кнопка **Read**: по нажатию данной кнопки конфигуратор осуществляет чтение данных параметра с адресом регистра, указанным в поле **Address**. Прочитанные данные регистра отображаются в поле текстовых сообщений рабочего окна конфигуратора:

```
(11.10.2024 14:43:25236)Tx:01 03 00 4D 00 01 14 1D
(11.10.2024 14:43:25352)Rx:01 03 02 02 EE 39 68
寄存器: 77 值: 750
```

Адрес регистра

Данные регистра

Кнопка **Cancel** служит для отмены чтения данных параметра с адресом регистра, указанным в поле **Address**. По нажатию данной кнопки окно чтения регистров Modbus закрывается.

Окно записи в регистры Modbus

Вид окна записи в регистры Modbus показан на рисунке ниже:

WriteSingleForm

SlaveID: 1 Send

Address: 0

DataType: Uint16 Cancel

Value: 0

Рисунок 8.6 – Окно записи в регистры Modbus

Поле **SlaveID** служит для задания адреса подчиненного устройства (драйвера), по которому конфигуратор будет передавать данные. Значение данного адреса должно совпадать с сетевым адресом драйвера, установленным с помощью переключателей SW1...SW5. По умолчанию, для адреса подчиненного устройства в поле **SlaveID** задано значение 1.



ПРИМЕЧАНИЕ

При работе с конфигуратором, переключатели SW1...SW5 драйвера должны быть установлены в положение, соответствующее сетевому адресу 1, а значение адреса в поле SlaveID следует оставить заданным по умолчанию. В противном случае, конфигуратор не сможет прочитать регистры параметров драйвера и выдаст сообщение об ошибке связи.

Поле **Address** служит для задания значения адреса регистра параметра, в который требуется записать значение. Значение адреса задается в десятичном коде.

В меню **Data Type** указывается тип данных, записываемых в регистр.

Поле **Value** служит для задания значения параметра, который требуется записать в регистр с адресом, указанным в поле **Address**.

Кнопка **Send**: по нажатию данной кнопки конфигуратор осуществляет запись значения параметра, указанного в поле **Value** в регистр с адресом, указанным в поле **Address**. Записанное в регистр значение отображается в поле текстовых сообщений рабочего окна конфигуратора, а также в графе **Параметр** поля параметров (регистров Modbus):

Адрес регистра — Записанное значение

Адрес регистра	Назначение	Параметр	По умолчан
72	Максимальная скорость в режиме движ...	600	600
73	Режим движения по ключевым точкам	7000	2000



ПРИМЕЧАНИЕ

Записанное значение в графе **Параметр** поля параметров (регистров Modbus) обновляется только после перехода в окно **Тест перемещения**

Кнопка **Cancel** служит для отмены записи данных в регистр с адресом, указанным в поле **Address**. По нажатию данной кнопки окно записи в регистры Modbus закрывается.

8.1.4 Окно теста перемещения

Общий вид окна теста перемещения показан на рисунке ниже:



Рисунок 8.7 – Окно теста перемещения

Окно теста перемещения позволяет задать параметры драйвера и проверить его работу, используя, непосредственно, инструменты данного окна.

Окна теста перемещения содержит два основных раздела:

- раздел общих настроек;
- раздел настроек режимов.

Раздел общих настроек

Раздел общих настроек окна теста перемещения содержит меню выбора основных режимов драйвера, поля для задания параметров перемещения вала двигателя, а также кнопки, служащие для запуска двигателя с заданными параметрами. Описание меню, полей и кнопок раздела общих настроек приведено в таблице ниже:

Таблица 8.1 – Инструменты раздела общих настроек окна теста перемещения

Инструмент	Назначение	Комментарий
Меню Режим работы	Меню выбора режима работы драйвера: режим работы от внешних команд или режим работы от внутренней логики	Значения параметра: см. раздел 10.5 , параметр P17 , адрес регистра 17
Меню Тип привода	Меню выбора типа двигателя: двухфазный или трехфазный	Значения параметра: см. раздел 10.5 , параметр P21 , адрес регистра 21
Меню Режим работы привода	Меню выбора типа контура управления двигателем: разомкнутый (открытый) или замкнутый (серворежим 1 или серворежим 2)	Значения параметра: см. раздел 10.5 , параметр P22 , адрес регистра 22
Меню Направление движения	Меню выбора направления движения вала двигателя: прямое или обратное (реверс)	Значения параметра: см. раздел 10.5 , параметр P23 , адрес регистра 23
Меню Режим работы от внутренней логики	Меню выбора типовых функций управления в режиме работы от внутренней логики	Значения параметра: см. раздел 10.5 , параметр P20 , адрес регистра 20

Продолжение таблицы 8.1

Инструмент	Назначение	Комментарий
	 ПРИМЕЧАНИЕ Когда в меню выбрано значение 0 , драйвер переходит в режим управления по Modbus. В данном режиме параметры драйвера задаются с помощью записи значений параметров по адресам регистров с помощью окна записи в регистры Modbus (см. раздел 8.1.3)	
Меню Режим положения	Меню выбора режима позиционирования (перемещения) вала двигателя: абсолютный или инкрементальный	Значения параметра: см. раздел 10.13 , параметр P84 , адрес регистра 84
Поле Ускорение	Данное поле используется для перемещения вала двигателя на заданную позицию. В данном поле задается значение ускорения вала двигателя в начале перемещения на заданную позицию	Значения параметра: см. раздел 10.11 , параметр P70 , адрес регистра 70
Поле Замедление	Данное поле используется для перемещения вала двигателя на заданную позицию. В данном поле задается значение замедления вала двигателя при завершении перемещения на заданную позицию	Значения параметра: см. раздел 10.11 , параметр P71 , адрес регистра 71
Поле Скорость	Данное поле используется для перемещения вала двигателя на заданную позицию. В данном поле задается значение максимальной скорости вала двигателя при перемещении на заданную позицию	Значения параметра: см. раздел 10.11 , параметр P72 , адрес регистра 72
Поле Положение	Данное поле используется для перемещения вала двигателя на заданную позицию. В данном поле задается значение позиции (количество шагов) вала двигателя при перемещении на заданную позицию	Значения параметра: см. раздел 10.11 , параметр P73 , адрес регистра 73
Поле Ускорение рывка	Данное поле используется для режима постоянного вращения вала двигателя с заданной скоростью. В данном поле задается значение ускорения вращения вала двигателя до достижения скорости постоянного вращения	Значения параметра: см. раздел 10.12 , параметр P75 , адрес регистра 75
Поле Замедление рывка	Данное поле используется для режима постоянного вращения вала двигателя с заданной скоростью. В данном поле задается значение замедления вращения вала двигателя во время останова вращения	Значения параметра: см. раздел 10.12 , параметр P76 , адрес регистра 76
Поле Скорость рывка	Данное поле используется для режима постоянного вращения вала двигателя с заданной скоростью. В данном поле задается значение максимальной скорости постоянного вращения вала двигателя	Значения параметра: см. раздел 10.12 , параметр P77 , адрес регистра 77
Поле Замедление экстренной остановки	Данное поле используется как для режима постоянного вращения вала двигателя с заданной скоростью так и для режима перемещения вала двигателя на заданную позицию. В данном поле задается значение замедления вращения во время экстренного останова	Значения параметра: см. раздел 10.12 , параметр P78 , адрес регистра 78

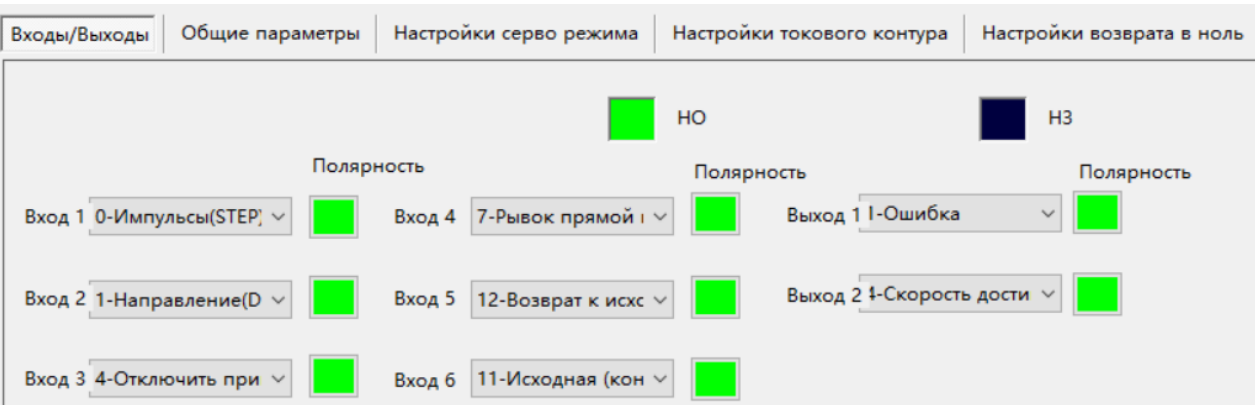
Продолжение таблицы 8.1

Инструмент	Назначение	Комментарий
	 ПРИМЕЧАНИЕ В конфигураторе не предусмотрена отдельная кнопка, по нажатию которой выдается команда экстренного останова вращения двигателя с замедлением, заданным в данном поле. Выдачу команды для проверки экстренного останова следует производить посредством: • подачи дискретного сигнала на дискретный вход драйвера с назначенной функцией экстренного останова; • записи значения 5 в регистр 18 (параметр P18).	
Кнопка ручного запуска Подача вперед	Кнопка перемещения вала двигателя в прямом направлении на заданную позицию. По нажатию данной кнопки осуществляется запуск двигателя и перемещение на позицию, заданную в поле Положение со скоростью перемещения, заданной в поле Скорость , ускорением вращения в начале движения, заданным в поле Ускорение и замедлением вращения при останове, заданным в поле Замедление	—
Кнопка ручного запуска Подача назад	Кнопка перемещения вала двигателя в обратном направлении на заданную позицию. По нажатию данной кнопки осуществляется запуск двигателя и перемещение на позицию, заданную в поле Положение со скоростью перемещения, заданной в поле Скорость , ускорением вращения в начале движения, заданным в поле Ускорение и замедлением вращения при останове, заданным в поле Замедление	—
Кнопка ручного запуска Бесконечная подача вперед	Кнопка постоянного вращения вала двигателя с заданной скоростью в прямом направлении. По нажатию и удержанию данной кнопки осуществляется запуск двигателя и вращение вала в прямом направлении с постоянной скоростью, заданной в поле Скорость рывка , ускорением вращения в начале движения, заданным в поле Ускорение рывка . По отпуску данной кнопки осуществляется останов вращения вала двигателя с и замедлением вращения, заданным в поле Замедление рывка	—
Кнопка ручного запуска Бесконечная подача назад	Кнопка постоянного вращения вала двигателя с заданной скоростью в обратном направлении. По нажатию и удержанию данной кнопки осуществляется запуск двигателя и вращение вала в обратном направлении с постоянной скоростью, заданной в поле Скорость рывка , и ускорением вращения в начале движения, заданным в поле Ускорение рывка . По отпуску данной кнопки осуществляется останов вращения вала двигателя с и замедлением вращения, заданным в поле Замедление рывка	—
 ПРИМЕЧАНИЕ Кнопки ручного запуска действуют, когда в меню Режим работы от внутренней логики выбрано значение 0 – Управление по MODBUS		

Раздел настроек режимов

Раздел настроек режимов окна теста перемещения содержит вкладки с настройками функций дискретных входов и выходов, настройками работы двигателя в разомкнутом и замкнутом контурах управления, настройками контура тока двигателя, настройками функции возврата в исходное положение. Описание вкладок с инструментами раздела настроек режимов приведено в таблице ниже:

Таблица 8.2 – Инструменты раздела настроек режимов окна теста перемещения

Инструмент	Назначение	Комментарий
Вкладка Входы/выходы		
		
Меню Вход 1... Вход 6	Меню выбора функций, назначаемых для дискретных входов IN1...IN6	Значения параметров: см. раздел 10.10 , параметры P60...P65 , адреса регистров 60...65 (биты 0...4) соответственно для входов IN1..IN6
Меню Выход 1 и Выход 2	Меню выбора функций, назначаемых для дискретных выходов OUT1 и OUT2	Значения параметров: см. раздел 10.10 , параметры P66 и P67 , адреса регистров 66 и 67 (биты 0...3) соответственно для дискретных выходов OUT1 и OUT2
Кнопки-индикаторы Полярность	Кнопки переключения активного логического уровня сигнала дискретных входов и дискретных выходов, с индикатором зеленого цвета. Кнопкой-индикатором снабжен каждый дискретный вход и дискретный выход. Функция кнопки-индикатора для дискретного входа: • индикатор кнопки включен: для дискретного входа выбран активный высокий логический уровень; • индикатор кнопки выключен: для дискретного входа выбран активный низкий логический уровень. Функция кнопки-индикатора для дискретного выхода: • индикатор кнопки включен: выбран нормально-разомкнутый (НО) активный сигнал дискретного выхода; • индикатор кнопки выключен: выбран нормально-замкнутый (НЗ) активный сигнал дискретного выхода.	—

Продолжение таблицы 8.2

Инструмент	Назначение		Комментарий
Вкладка <i>Общие параметры</i>			
Входы/Выходы Общие параметры Настройки серво режима Настройки токового контура Настройки возврата в ноль			
Фильтр управляющих импульсов	Импульсов на оборот	Рабочий ток (мА)	Ток удержания (%)
128	200	70	100
Время входа в ожидание	Разрешение энкодера	Гистерезис активации ошибки положения	Максимальный ток (closeloop) (мА)
100	5	0	0
Опорный ток (closeloop)(%)	Точность позиционирования	Время импульса	Задержка сигнала окончания позиционирования
300	0	70	100
Поле <i>Фильтр управляющих импульсов</i>	Данное поле служит для настройки встроенного цифрового фильтра (внешних импульсов и импульсов внутренней логики) драйвера. В данном поле задается значение, определяющее постоянную времени фильтра		Значения параметра: см. раздел 10.6 , параметр P28 , адрес регистра 28
Поле <i>Время входа в ожидание</i>	В данном поле задается значение временного интервала между остановом двигателя и входом драйвера в режим ожидания при работе в разомкнутом контуре		Значения параметра: см. раздел 10.6 , параметр P27 , адрес регистра 27
Поле <i>Опорный ток (closeloop) (%)</i>	В данном поле задается значение выходного тока драйвера, подаваемого на обмотки шагового двигателя в режиме останова или ожидания при работе в замкнутом контуре. Задается в процентах от максимально допустимого тока, задаваемого в поле Максимальный ток (closeloop) (%)		Значения параметра: см. раздел 10.8 , параметр P46 , адрес регистра 46
Поле <i>Импульсов на оборот</i>	Данное поле служит для настройки микрошага: в поле задается разрешение вращения вала двигателя – количество импульсов на один оборот вала двигателя		Значения параметра: см. раздел 10.6 , параметр P24 , адрес регистра 24
Поле <i>Разрешение энкодера</i>	Данное поле используется при работе в замкнутом контуре с применением энкодера. В данном поле задается разрешение квадратурного энкодера		Значения параметра: см. раздел 10.8 , параметр P40 , адрес регистра 40
Поле <i>Точность позиционирования</i>	Данное поле используется при работе в замкнутом контуре с применением энкодера. В данном поле задается значение ошибки при достижении двигателем заданной позиции		Значения параметра: см. раздел 10.8 , параметр P42 , адрес регистра 42
Поле <i>Рабочий ток (мА)</i>	В данном поле задается значение выходного тока драйвера, подаваемого на обмотки шагового двигателя для вращения вала двигателя при работе в разомкнутом контуре		Значения параметра: см. раздел 10.6 , параметр P25 , адрес регистра 25
Поле <i>Гистерезис активации ошибки позиционирования</i>	В данном поле задается значение гистерезиса ошибки позиционирования. Значение задается в количестве меток энкодера (разрешение энкодера)		Значения параметра: см. раздел 10.8 , параметр P41 , адрес регистра 41

Продолжение таблицы 8.2

Инструмент		Назначение	Комментарий
Поле Время импульса		В данном поле задается значение, которое устанавливает время задержки завершения позиционирования, после того как драйвер перестал получать управляющие импульсы (внешние или от внутренней логики). После достижения заданной позиции драйвер останавливает двигатель и начинает отсчет установленного времени задержки. По истечении данного времени драйвер принимает решение о необходимости завершения позиционирования.	Значения параметра: см. раздел 10.8 , параметр P44 , адрес регистра 44
Поле Ток удержания (%)		В данном поле задается значение, определяющее выходной ток драйвера в режиме ожидания после останова двигателя при работе в разомкнутом контуре. Значение задается в процентах от значения выходного тока драйвера, задаваемого в поле Рабочий ток (мА)	Значения параметра: см. раздел 10.6 , параметр P26 , адрес регистра 26
Поле Максимальный ток (closeloop) (%)		В данном поле задается максимально допустимое значение выходного тока драйвера, подаваемого на обмотки шагового двигателя для вращения вала двигателя при работе в замкнутом контуре	Значения параметра: см. раздел 10.8 , параметр P45 , адрес регистра 45
Поле Задержка сигнала начала позиционирования		В данном поле задается значение, определяющее время, в течение которого вал двигателя будет удерживаться в заданной позиции после ее достижения	Значения параметра: см. раздел 10.8 , параметр P43 , адрес регистра 43
Вкладка Настройки серворежима			
Входы/Выходы Общие параметры Настройки серво режима Настройки токового контура Настройки возврата в ноль Серво режим 1 S1_Kp ПИД-регулятора: 100 S1_Ki ПИД-регулятора: 5 S1_Kd ПИД-регулятора: 0 S1_Kvff ПИД-регулятора: 0 Низкоскоростная антивибрационная Kdi: 0 FV1(Гц): 200 FV2(Гц): 600 Серво режим 2 Kp ПИД-регулятора: 0 Ki ПИД-регулятора: 70 Компенсация гравитации: 512 Обратная связь по скорости KV1: 0 Обратная связь по скорости KV2: 800 Обратная связь по скорости KVFF: 600 Ускорение прямой подачи KAFF: 0			
Серворежим 1	Поле Низкоскоростная антивибрационная Kdi	Используется, когда выбран Серворежим 1 . В данном поле задается значение коэффициента подавления резонанса в контуре скорости при работе в замкнутом контуре управления	Значения параметра: см. раздел 10.9 , параметр P49 , адрес регистра 49
	Поле FV1 (Гц)	Используется, когда выбран Серворежим 1 . В данном поле задается значение частоты среза первого НЧ-фильтра контура скорости при работе в замкнутом контуре управления	Значения параметра: см. раздел 10.8 , параметр P47 , адрес регистра 47
	Поле FV2 (Гц)	Используется, когда выбран Серворежим 1 . В данном поле задается значение частоты среза второго НЧ-фильтра контура скорости при работе в замкнутом контуре управления	Значения параметра: см. раздел 10.8 , параметр P48 , адрес регистра 48

Продолжение таблицы 8.2

Инструмент		Назначение	Комментарий
Серворежим 2	Поле K_p ПИД-регулятора	Используется, когда выбран Серворежим 2 . В данном поле задается значение пропорционального коэффициента усиления в контуре обратной связи по позиционированию при работе в замкнутом контуре управления	Значения параметра: см. раздел 10.9 , параметр P50 , адрес регистра 50
	Поле K_i ПИД-регулятора	Используется, когда выбран Серворежим 2 . В данном поле задается значение интегрального коэффициента усиления в контуре обратной связи по позиционированию при работе в замкнутом контуре управления	Значения параметра: см. раздел 10.9 , параметр P51 , адрес регистра 51
	Поле Компенсация гравитации	Используется, когда выбран Серворежим 2 . В данном поле задается значение коэффициента компенсации гравитации при работе в замкнутом контуре управления	Значения параметра: см. раздел 10.9 , параметр P55 , адрес регистра 55
	Поле Обратная связь по скорости KV1	Используется, когда выбран Серворежим 2 . В данном поле задается значение коэффициента демпфирования 1 в контуре обратной связи по скорости при работе в замкнутом контуре управления	Значения параметра: см. раздел 10.9 , параметр P52 , адрес регистра 52
	Поле Обратная связь по скорости KV2	Используется, когда выбран Серворежим 2 . В данном поле задается значение коэффициента демпфирования 2 в контуре обратной связи по скорости при работе в замкнутом контуре управления	Значения параметра: см. раздел 10.9 , параметр P53 , адрес регистра 53
	Поле Обратная связь по скорости KVFF	Используется, когда выбран Серворежим 2 . В данном поле задается значение коэффициента прямой связи в контуре прямой связи по скорости при работе в замкнутом контуре управления	Значения параметра: см. раздел 10.9 , параметр P54 , адрес регистра 54
Вкладка Настройки токового контура			
Входы/Выходы Общие параметры Настройки серво режима Настройки токового контура Настройки возврата в ноль ☒ AutoPI Постоянная момента 1000 Уст. индуктивность 1 Уст. сопротивление 1000 Измеренное сопротивление (мОм) 1000 Kс токового контура 256 Ki токового контура 100 Kр токового контура 1000 Измеренная индуктивность (мГн) 1000			
Поле AutoPI		Включение и отключение функции PI: - в поле установлен флажок – функция PI включена: для управления двигателем используются исходные параметры обмотки двигателя, определенные драйвером автоматически; - в поле снят флажок – функция PI отключена: для управления двигателем используются исходные параметры обмотки двигателя, заданные пользователем.	Значения параметра: см. раздел 10.7 , параметр P30 , адрес регистра 30

Продолжение таблицы 8.2

Инструмент	Назначение	Комментарий
Поле <i>Постоянная момента</i>	В данном поле задается значение постоянной момента двигателя	Значения параметра: см. раздел 10.7 , параметр P35 , адрес регистра 35
Поле <i>Уст. индуктивность</i>	В данном поле задается значение индуктивности обмотки двигателя, определенное пользователем	Значения параметра: см. раздел 10.7 , параметр P34 , адрес регистра 34
Поле <i>Уст. сопротивление</i>	В данном поле задается значение сопротивления обмотки двигателя, определенное пользователем	Значения параметра: см. раздел 10.7 , параметр P33 , адрес регистра 33
Поле <i>Измеренное сопротивление (мОм)</i>	В данном поле отображается значение сопротивление обмотки двигателя, определенное с помощью функции PI	Значения параметра: см. раздел 10.7 , параметр P31 , адрес регистра 31
Поле <i>Измеренная индуктивность (мГн)</i>	В данном поле отображается значение индуктивности обмотки двигателя, определенное с помощью функции PI	Значения параметра: см. раздел 10.7 , параметр P32 , адрес регистра 32
Поле <i>K_c токового контура</i>	В данном поле задается значение коэффициента усиления K _c ПИ-регулятора контура управления тока	Значения параметра: см. раздел 10.7 , параметр P38 , адрес регистра 38
Поле <i>K_i токового контура</i>	В данном поле задается значение интегрального коэффициента усиления K _i ПИ-регулятора контура управления тока	Значения параметра: см. раздел 10.7 , параметр P37 , адрес регистра 37
Поле <i>K_p токового контура</i>	В данном поле задается значение пропорционального коэффициента усиления K _p ПИ-регулятора контура управления тока	Значения параметра: см. раздел 10.7 , параметр P36 , адрес регистра 36
Вкладка Настройки возврата в ноль		
Входы/Выходы Общие параметры Настройки серво режима Настройки токового контура Настройки возврата в ноль Режим обработки нуля 0-Запретить сброс исхс Алгоритм возврата в ноль 0-Возврат в ноль на пр Алгоритм определения исходной координаты 0-P293/P294 координат Изменение положения 0 Ускорение возврата в исходное положение 100 Возврат в исходное положение на низкой скорости 10 Скорость возврата в исходное положение при столкновении (RPM) 100 Момент возврата при столкновении (мА) 1000 Время возврата к нулю при обнаружении столкновения (50us) 60 Возврат в исходное положение на высокой скорости 50		
Меню <i>Режим отработки ноля</i>	Меню выбора активации возврата на исходную позицию. Значение, задаваемое в данном меню определяет способ активации возврата на исходную позицию	Значения параметра: см. раздел 10.20 , параметр P287 , адрес регистра 287
Меню <i>Алгоритм возврата в ноль</i>	Меню выбора режима возврата на исходную позицию. Значение, задаваемое в данном меню определяет режим и условия при котором будет осуществляться возврат на исходную позицию	Значения параметра: см. раздел 10.20 , параметр P288 , адрес регистра 288

Продолжение таблицы 8.2

Инструмент	Назначение	Комментарий
Меню Алгоритм определения исходной координаты	Меню выбора режима обработки параметра смещения исходной позиции (параметр P293/P294) и сигнала концевика предельного положения. Значение, задаваемое в данном меню определяет действия драйвера: • при обработке заданного значения смещения исходной позиции, задаваемой в поле Изменение положения (параметр P293/P294); • в ситуации, когда произошло срабатывание концевика предельного положения, а активный сигнал от концевика исходного положения не был получен.	Значения параметра: см. раздел 10.20 , параметр P295 , адрес регистра 295
Поле Изменение положения	В данном поле задается значение смещения исходной позиции (параметр P293/P294)	Значения параметра: см. раздел 10.20 , параметр P293 , адрес регистра 293
Поле Ускорение возврата в исходное положение		
Поле Возврат в исходное положение на низкой скорости	В данном поле задается значение скорости режима медленного поиска сигнала исходной позиции	Значения параметра: см. раздел 10.20 , параметр P290 , адрес регистра 290
Поле Возврат в исходное положение на высокой скорости	В данном поле задается значение скорости режима быстрого поиска сигнала исходной позиции	Значения параметра: см. раздел 10.20 , параметр P289 , адрес регистра 289
Поле Момент возврата при столкновении (mA)	В данном поле задается значение порога тока, соответствующего значению крутящего момента, по которому определяется момент достижения позиции механического ограничителя	Значения параметра: см. раздел 10.20 , параметр P298 , адрес регистра 298
Поле Скорость возврата в исходное положение при столкновении (RPM)	В данном поле задается значение порога скорости, по которому определяется момент достижения позиции механического ограничителя	Значения параметра: см. раздел 10.20 , параметр P297 , адрес регистра 297
Поле Время возврата к нулю при обнаружении столкновения (50 μs)	Значение, задаваемое в данном поле, определяет время, по истечении которого будет произведен останов двигателя при условии достижения пороговых значений скорости и крутящего момента, заданных соответственно в поле Скорость возврата в исходное положение при столкновении (RPM) (параметр P297) и поле Момент возврата при столкновении (mA) (параметр P298)	Значения параметра: см. раздел 10.20 , параметр P296 , адрес регистра 296

8.1.5 Окно отображения состояния в реальном времени

Окно отображения состояния в реальном времени позволяет пользователю контролировать текущие значения некоторых параметров, а также текущие состояния дискретных входов драйвера в реальном времени.

Текущие значения параметров и соответствующие адреса регистров, контролируемых в окне отображения состояния в реальном времени, показаны на рисунке ниже:

Текущее значение		
Адрес регистра	Описание	Параметр
8	Счетчик внутренних импульсов	0
10	Заданная скорость	0
11	Напряжение шины	2465
12	Ошибка отслеживания	0
14	Счетчик внешних импульсов	0

Рисунок 8.8 – Адреса регистров параметров, контролируемых в реальном времени

Дискретные входы и выходы, текущие состояния которых контролируются в окне отображения состояния в реальном времени, показаны на рисунке ниже:

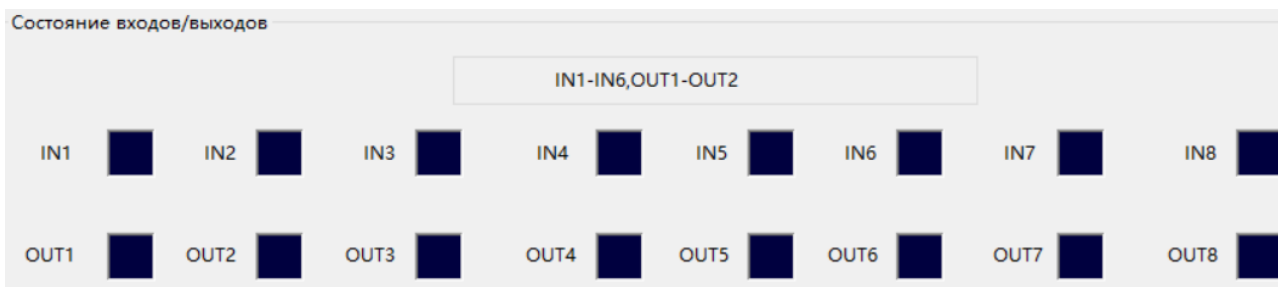


Рисунок 8.9 – Дискретные входы и выходы, контролируемые в окне отображения состояния в реальном времени

8.2 Подготовка к работе с конфигуратором MST

Для работы с конфигуратором необходимо подготовить:

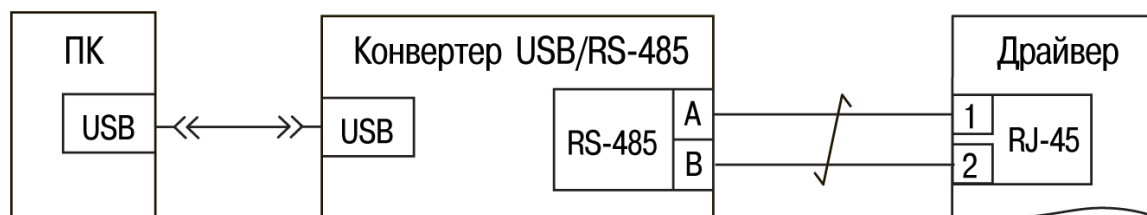
- ПК, отвечающий следующим системным требованиям:
 - ОС: Windows 7 (SP1+), 8.1, 10, 11 (32/64 Bit);
 - процессор: Intel Core i3 2 ГГц или аналогичный;
 - оперативная память: 2 ГБ;
 - свободное место на жестком диске: 1 ГБ;
 - системные библиотеки: Microsoft .NET 4.8 или выше, Microsoft Visual C++ 2015-2022;
 - наличие порта USB;
- Конвертер USB/RS-485, обеспечивающий скорость передачи данных не менее 9600 бит/с.

Перед началом работы с конфигуратором необходимо выполнить следующие действия:

1. скачать архивный файл конфигулятора на сайте www.owen.ru;
2. распаковать архивный файл конфигулятора в отдельную папку на локальном жестком диске ПК.

8.3 Подключение и соединение конфигулятора MST с драйвером

Для подключения ПК с конфигуратором к драйверу следует использовать конвертер USB/RS-485 в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке ниже:



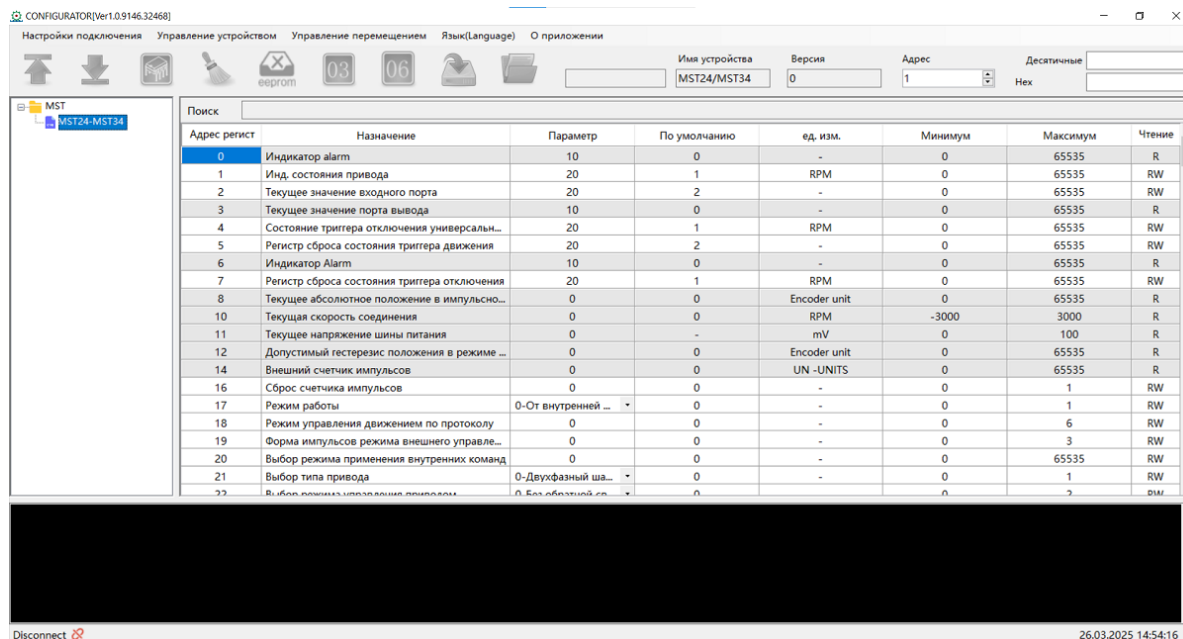
ПРИМЕЧАНИЕ

Для подключения конвертера USB/RS-485 к драйверу можно использовать любой из двух разъемов RJ-45 драйвера

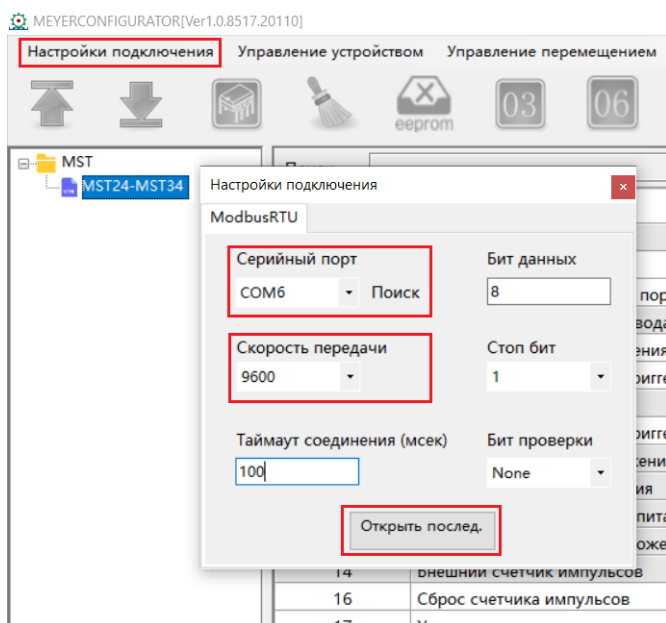
Рисунок 8.10 – Схема подключения ПК к драйверу через конвертер USB/RS-485

После подключения ПК к драйверу, необходимо выполнить соединение конфигулятора с драйвером в следующем порядке:

1. Установить переключатели сетевого адреса SW1...SW5 в положение, соответствующее сетевому адресу **1** (см. [таблицу 7.5](#));
2. Установить переключатели скорости обмена данными SW6 и SW5 в положение, соответствующее требуемой скорости обмена данными (см. [таблицу 7.6](#));
3. Включить ПК и подать электропитание на драйвер. Проконтролировать, что индикаторы драйвера отображают его нормальную работу: индикатор зеленого цвета – мигает, индикатор красного цвета – выключен;
4. Из папки конфигулятора на жестком диске ПК запустить исполняемый файл конфигулятора **RTConfigurator.exe**;
5. В открывшемся рабочем окне конфигулятора, в меню левой панели, выбрать модификацию драйвера (**MST24-MST34**) нажатием левой клавишей мыши:

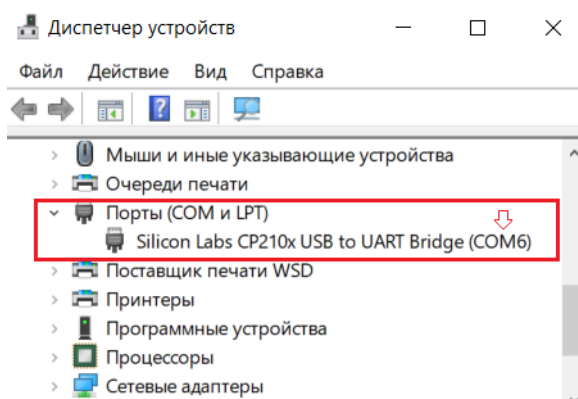


6. В рабочем окне конфигулятора, в верхнем меню слева, нажать кнопку **Настройки подключения**, после чего откроется окно настроек подключения Modbus RTU:



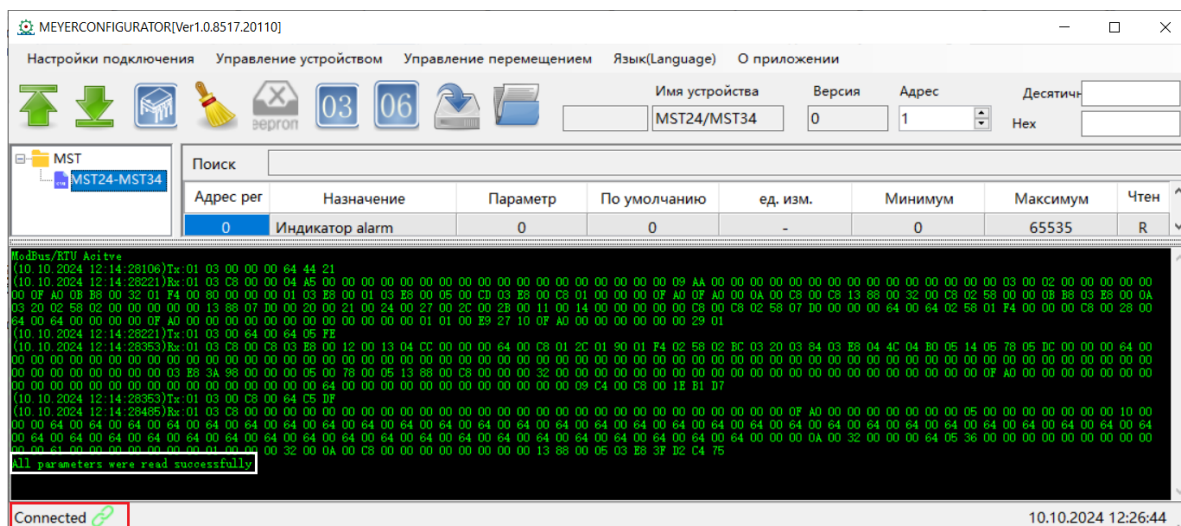
В окне настроек подключения Modbus RTU выбрать необходимый номер виртуального COM-порта, а также скорость передачи, установленную ранее с помощью переключателей SW6 и SW7 драйвера.

Требуемый номер COM-порта можно определить в **Диспетчере устройств** ОС ПК, в разделе **Порты (COM и LPT)**:



После выбора COM-порта и скорости передачи, в окне настроек подключения Modbus RTU следует нажать кнопку **Открыть послед.**, после чего конфигуратор инициирует соединение и обмен данными с драйвером;

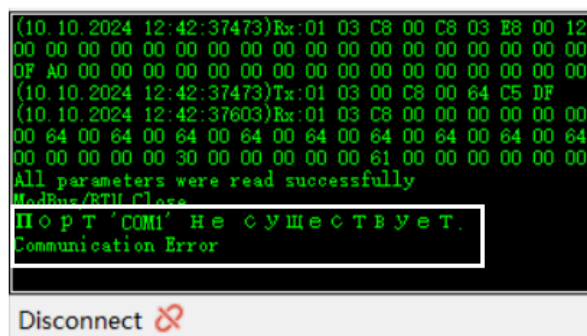
7. Проконтролировать, что в нижней части рабочего окна конфигулятора, появилось сообщение об успешном соединении **Connected**, а в текстовом поле сообщений внизу, появилось сообщение об успешном чтении всех параметров драйвера **All parameters were read successfully**:



После выполнения действий, описанных выше, конфигуратор готов к дальнейшей работе с драйвером.

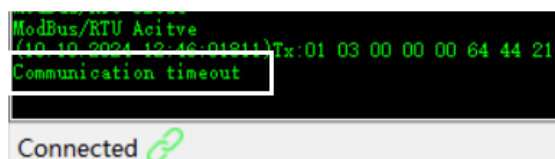
В случае отсутствия соединения конфигуризатора с драйвером и (или) невозможности чтения конфигуриратором параметров драйвера:

- необходимо убедиться в целостности кабелей, используемых для подключения, и правильность подключения драйвера к конвертеру USB/RS-485 и ПК;
- при появлении в текстовом поле сообщения **Порт COM не существует** :



следует убедиться, что в окне настроек подключения Modbus RTU выбран правильный номер COM-порта;

- при появлении в текстовом поле сообщения **Communication timeout** :



следует убедиться, что:

- в окне настроек подключения Modbus RTU выбрана скорость передачи данных совпадающая со скоростью передачи, установленной на драйвере переключателями SW6 и SW;
- положение переключателей SW1...SW5 драйвера соответствует сетевому адресу 1;
- используемый конвертер USB/RS-485 обеспечивает скорость передачи данных не ниже установленной на драйвере и выбранной в окне настроек подключения Modbus RTU.

8.4 Примеры использования конфигуратора MST

В [разделах 8.4.1 – 8.4.3](#) приведено несколько примеров выполнения конфигурации драйвера для возможных применений.



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед выполнением конфигурации и задания требуемых значений параметров драйвера, должны быть выполнены действия по подготовке, подключению и соединению конфигуратора MST с драйвером, приведенные в [разделах 8.2 – 8.3](#)

8.4.1 Пример управления двигателем в режиме STEP/DIR

Исходные данные по применению:

- тип шагового двигателя: двухфазный;
- контур управления: разомкнутый;
- внешний сигнал управляющих импульсов (STEP): дифференциальный, напряжением 5 В, подается на вход IN1 драйвера;
- дискретный сигнал направления вращения (DIR): дифференциальный, высокий логический уровень 5 В, подается на вход IN2 драйвера.

Последовательность выполнения конфигурации:

- В конфигураторе открыть окно **Управление перемещением > Тест перемещения**;
- В меню инструментов окна **Тест перемещения** для указанных ниже параметров установить следующие значения:
 - Режим работы:** 1 – От внешних команд;
 - Режим работы привода:** 0 – Открытый контур управления;
 - Тип привода:** 0 – 2 фазный;
 - Направление движения:** 0 – Прямая подача.

Во вкладке **Входы/Выходы**:

- Вход 1:** 0 – Импульсы (STEP) ШИМ;
- Вход 2:** 1 – Направление (DIR) УРОВЕНЬ.

- Сохранить заданные значения параметров. Для этого в верхней левой части рабочего окна конфигуратора нажать кнопку сохранения параметров:

Адрес регистра	Назначение	Параметр	По умолчанию	ед. изм.	Минимум	Максимум	Чтение/Запись
0	Индикатор alarm	0	0	-	0	65535	R
1	Инд. состояния привода	1189	1	RPM	0	65535	RW
2	Текущее значение входного порта	0	2	-	0	65535	RW

- Для применения значений заданных параметров, после их сохранения подождать 5 секунд, затем выключить питание драйвера и включить его снова. После включения драйвера, драйвер готов к работе в заданном режиме.

Значение количества шагов перемещения вала двигателя можно контролировать в окне **Отображение состояния**, в поле параметра **Счетчик внешних импульсов**:

 Отображение состояния

Текущее значение		
Адрес рег	Описание	Параметр
8	Счетчик внутренних импульсов	70763
10	Заданная скорость	0
11	Напряжение шины	2470
12	Ошибка отслеживания	0
14	Счетчик внешних импульсов	70763

8.4.2 Пример управления двигателем по RS-485 (Modbus RTU) – постоянное вращение и останов

Исходные данные по применению:

- тип шагового двигателя: двухфазный;
- контур управления: разомкнутый;
- функция экстренного останова: да;
- максимальная скорость вращения: 1000 об/мин;
- ускорение вращения вала в начале движения: 5 об/с²;
- замедление вращения вала при штатном останове: 5 об/с²;
- замедление вращения вала при экстренном останове: 100 об/с²;
- драйвер должен выдать дискретные сигналы о достижении заданной максимальной скорости вращения на выходы OUT1 и OUT2, тип дискретных выходов – нормально-разомкнутый (при достижении максимальной скорости состояние выходов OUT1 и OUT2 – замкнуто).

Последовательность выполнения конфигурации:

- В конфигураторе открыть окно **Управление перемещением > Тест перемещения**;
- В меню инструментов окна **Тест перемещения** для указанных ниже параметров установить следующие значения:
 - Режим работы:** 0 – От внутренней логики;
 - Режим работы привода:** 0 – Открытый контур управления;
 - Тип привода:** 0 – 2 фазный;
 - Направление движения:** 0 – Прямая подача.
 - Режим работы от внутренней логики:** 0 – Управление по MODBUS;

 Тест перемещения

Режим работы 0-От внутренней /	Тип привода 0-2 фазный	Режим работы от внутренней логики 0-Управление по	Подача вперед	Подача назад
Режим работы привода 0-Открытый конту	Направление движения 0-Прямая подача	Режим положения 0-Инкрементный	Бесконечная подача вперед	Бесконечная подача назад

во вкладке **Входы/Выходы**:

- Выход 1: 4 – Скорость достигнута;**

- Кнопка-индикатор **Полярность (Выход 1)**: переключить в режим **НО** (индикатор зеленого цвета включен);
- **Выход 2: 4 – Скорость достигнута**;
- Кнопка-индикатор **Полярность (Выход 2)**: переключить в режим **НО** (индикатор зеленого цвета включен);

3. Согласно исходным данным, задать значение максимальной скорости перемещения, значения ускорения в начале вращения вала и замедления при штатном останове, а также значение замедления вала при экстренном останове. Для этого можно использовать либо окно **Тест перемещения**, либо поле параметров (регистров Modbus) в рабочем окне конфигуратора.

При использовании окна **Тест перемещения** необходимо ввести требуемое значение параметра в соответствующее поле и нажать на ПК клавишу ENTER:

- максимальная скорость вращения 1000 об/мин: в поле **Скорость рывка**;
- ускорение вращения вала в начале движения 5 об/с²: в поле **Ускорение рывка**;
- замедление вращения вала при штатном останове 5 об/с²: в поле **Замедление рывка**;
- замедление вращения вала при экстренном останове 100 об/с²: в поле **Замедление экстренной остановки**;

Тест перемещения

При использовании поля параметров (регистров Modbus) рабочего окна конфигуратора, в поле графы **Параметр** соответствующего параметра необходимо записать его значение и затем нажать на ПК клавишу ENTER:

- максимальная скорость вращения 1000 об/мин: в поле параметра **Скорость рывка** (адрес регистра **77**) записать значение **1000**;
- ускорение вращения вала в начале движения 5 об/с²: в поле параметра **Ускорение рывка** (адрес регистра **75**) записать значение **5**;
- замедление вращения вала при штатном останове 5 об/с²: в поле параметра **Замедление рывка** (адрес регистра **76**) записать значение **5**;
- замедление вращения вала при экстренном останове 100 об/с²: в поле параметра **Замедление экстренной остановки** (адрес регистра **78**) записать значение **100**;

MEYERCONFIGURATOR[Ver1.0.8517.20110]

Настройки подключения | Управление устройством | Управление перемещением | Язык(Language) | О приложениях

Имя устройства: MST24/MST34 | Версия: 0 | Адрес: 1 | Десятичные: Нет

Адрес регистра	Назначение	Параметр	По умолчанию	ед. изм.	Минимум	Максимум	Чтение/Запись
75	Ускорение рывка	5	100	R/S^2	10	1000	RW
76	Замедление рывка	5	100	R/S^2	10	1000	RW
77	Скорость рывка	1000	600	-	0	3000	RW
78	Замедление экстренной остановки	100	500	-	10	1000	RW

4. Проверить работу драйвера в заданном режиме посредством выдачи команд запуска, штатного останова и экстренного останова. Данные команды могут быть выданы с помощью кнопки **Бесконечная подача вперед** в окне **Тест перемещения**, либо записью соответствующих значений в регистр **18** в окне записи в регистры Modbus:
 - команда запуска: нажать и удерживать кнопку **Бесконечная подача вперед**, либо записать значение **3** в регистр **18**;

- команда штатного останова: отпустить кнопку **Бесконечная подача вперед**, либо записать значение **6** в регистр **18**;
- команда экстренного останова: записать значение **5** в регистр **18**:

Тест перемещения

Режим работы 0-От внутренней /	Тип привода 0-2 фазный	Режим работы от внутренней логики 0-Управление по	Подача вперед	Подача назад
Режим работы привода 0-Открытый конту	Направление движения 0-Прямая подача	Режим положения 0-Инкрементный	Бесконечная подача вперед	Бесконечная подача назад

WriteSingleForm

SlaveID: 1 Send

Address: 18

DataType: Uint16 Cancel

Value: 3

Запуск

WriteSingleForm

SlaveID: 1 Send

Address: 18

DataType: Uint16 Cancel

Value: 6

Штатный останов

WriteSingleForm

SlaveID: 1 Send

Address: 18

DataType: Uint16 Cancel

Value: 5

Экстренный останов

Посредством выдачи команд запуска, штатного останова и экстренного останова, драйвер, соответственно, разгонит вал двигателя с заданным ускорением до заданной скорости и остановит его с заданными значениями замедления штатного и экстренного остановов.

Состояние нормально-разомкнутых дискретных выходов OUT1 и OUT2, сигнализирующих о достижении заданной скорости вращения вала двигателя (выходы замкнуты), значение текущей скорости вращения вала двигателя, а также количество шагов вала двигателя, совершенных во время его вращения можно проконтролировать в окне **Отображение состояния**:

Отображение состояния

Текущее значение

Адрес рег	Описание	Параметр
8	Счетчик внутренних импульсов	7462083
10	Заданная скорость	999
11	Напряжение шины	2461
12	Ошибка отслеживания	0
14	Счетчик внешних импульсов	0

Состояние входов/выходов

IN1-IN6,OUT

IN1 IN2 IN3 IN4

OUT1 OUT2 OUT3 OUT4

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Активный дискретный сигнал достижения заданной скорости на выходах OUT1 и OUT2 присутствует только когда скорость вращения вала двигателя равна заданной скорости. Соответственно, при ускорении и замедлении вращения вала двигателя активный дискретный сигнал достижения заданной скорости отсутствует на выходах OUT1 и OUT2.

- Сохранить заданные значения параметров. Для этого в верхней левой части рабочего окна конфигуратора нажать кнопку сохранения параметров:

MEYERCONFIGURATOR[Ver1.0.8517.20110]

Настройки подключения Управление устройством Управление перемещением Язык(Language) О приложениях

Имя устройства: MST24/MST34 Версия: 0 Адрес: 1 Десятичные: Hex

Поиск

Адрес регистра	Назначение	Параметр	По умолчанию	ед. изм.	Минимум	Максимум	Чтение/
0	Индикатор alarm	0	0	-	0	65535	R
1	Инд. состояния привода	1189	1	RPM	0	65535	RW
2	Текущее значение входного порта	0	2	-	0	65535	RW

- Для применения значений заданных параметров, после их сохранения подождать 5 секунд, затем выключить питание драйвера и включить его снова.

После включения драйвера, драйвер готов к работе в заданном режиме. При выдаче управляющим устройством (например, ПЛК) по RS-485 (Modbus RTU) команд запуска, штатного останова и экстренного останова (запись регистр с адресом **18** значений **3**, **6** и **5** соответственно), драйвер запустит и остановит вращение вала двигателя в соответствии с выполненными настройками.

8.4.3 Пример управления двигателем по RS-485 (Modbus RTU) – переход на заданную позицию

Исходные данные по применению:

- тип шагового двигателя: двухфазный;
- контур управления: разомкнутый;
- режим позиционирования: инкрементальный;
- количество шагов на которое должен переместиться вал двигателя: 200000 шагов;
- максимальная скорость перемещения: 600 об/мин
- ускорение вращения вала в начале движения: 10 об/с²;
- замедление вращения вала при окончании движения: 10 об/с².
- драйвер должен выдать дискретные сигналы о достижении заданной позиции на выходы OUT1 и OUT2, тип дискретных выходов – нормально-разомкнутый (при достижении заданной позиции состояние выходов OUT1 и OUT2 – замкнуто).

Последовательность выполнения конфигурации:

1. В конфигураторе открыть окно **Управление перемещением > Тест перемещения**;
2. В меню инструментов окна **Тест перемещения** для указанных ниже параметров установить следующие значения:
 - **Режим работы:** 0 – От внутренней логики;
 - **Режим работы привода:** 0 – Открытый контур управления;
 - **Тип привода:** 0 – 2 фазный;
 - **Направление движения:** 0 – Прямая подача.
 - **Режим положения:** 0 – Инкрементный;
 - **Режим работы от внутренней логики:** 0 – Управление по MODBUS:

Тест перемещения

во вкладке **Входы/Выходы**:

- **Выход 1: 3 – Положение достигнуто;**
- Кнопка-индикатор **Полярность (Выход 1)**: переключить в режим НО (индикатор зеленого цвета включен);
- **Выход 2: 3 – Положение достигнуто;**
- Кнопка-индикатор **Полярность (Выход 2)**: переключить в режим НО (индикатор зеленого цвета включен);

3. Задать значение позиции (количество шагов) на которую должен переместиться двигатель, значение максимальной скорости перемещения, значения ускорения и замедления вала двигателя в начале и конце перемещения согласно исходным данным. Для этого можно использовать либо окно **Тест перемещения**, либо поле параметров (регистров Modbus) в рабочем окне конфигулятора.

При использовании окна **Тест перемещения** необходимо ввести требуемое значение параметра в соответствующее поле и нажать на ПК клавишу ENTER:

- значение позиции 200000 шагов: в поле **Положение**;
- значение максимальной скорости перемещения 600 об/мин: в поле **Скорость**;
- значение ускорения вращения вала в начале движения 10 об/с²: в поле **Ускорение**;
- значение замедления вращения вала при окончании движения 10 об/с²: в поле **Замедление**;

Тест перемещения

Режим работы: 0-От внутренней /
 Тип привода: 0-2 фазный
 Режим работы от внутренней логики: 0-Управление по
 Режим работы привода: 0-Открытый контур
 Направление движения: 0-Прямая подача
 Режим положения: 0-Инкрементный

Подача вперед
 Подача назад
 Бесконечная подача вперед
 Бесконечная подача назад

Ускорение: 10
 Замедление: 10
 Скорость: 600
 Положение: 200000

Ускорение рывка: 100
 Замедление рывка: 100
 Скорость рывка: 500
 Замедление экстренной остановки: 500

При использовании поля параметров (регистров Modbus) рабочего окна конфигулятора, в поле графы **Параметр** соответствующего параметра необходимо записать его значение и затем нажать на ПК клавишу ENTER:

- значение позиции 200000 шагов: в поле параметра **Режим движения по ключевым точкам** (адрес регистра **73**) записать значение **200000**;
- значение максимальной скорости перемещения 600 об/мин: в поле параметра **Максимальная скорость в режиме движения по ключевым точкам** (адрес регистра **72**) записать значение **600**;
- значение ускорения вращения вала в начале движения 10 об/с²: в поле параметра **Ускорение в режиме движения по ключевым точкам** (адрес регистра **70**) записать значение **10**;
- значение замедления вращения вала при окончании движения 10 об/с²: в поле параметра **Замедление в режиме движения по ключевым точкам** (адрес регистра **71**) записать значение **10**;

MEYERCONFIGURATOR[Ver1.0.8517.20110]

Настройки подключения | Управление устройством | Управление перемещением | Язык(Language) | О приложениях

Имя устройства: MST24/MST34 | Версия: 0 | Адрес: 1 | Десятичные: Hex

Поиск:

Адрес регистра	Назначение	Параметр	По умолчанию	ед. изм.	Минимум	Максимум	Чте
70	Ускорение в режиме движения по ключевым точкам	10	200	R/S^2	10	1000	RW
71	Замедление в режиме движения по ключевым точкам	10	200	R/S^2	10	1000	RW
72	Максимальная скорость в режиме движения по ключевым точкам	600	600	RPM	0	3000	RW
73	Режим движения по ключевым точкам	200000	2000	Pulse	-1677726	16777216	RW

4. Проверить работу драйвера в заданном режиме посредством выдачи команды перехода на заданную позицию. Команда перехода на заданную позицию может быть выдана либо нажатием кнопки **Подача вперед** в окне **Тест перемещения**, либо записью значения **1** в регистр **18** в окне записи в регистры Modbus:

Тест перемещения

Режим работы: 0-От внутренней /
 Тип привода: 0-2 фазный
 Режим работы от внутренней логики: 0-Управление по
 Режим работы привода: 0-Открытый контур
 Направление движения: 0-Прямая подача
 Режим положения: 0-Инкрементный

Подача вперед
 Подача назад
 Бесконечная подача вперед
 Бесконечная подача назад

WriteSingleForm

SlaveID: 1
 Address: 18
 DataType: Uint16
 Value: 1
 Send
 Cancel

После выдачи команды перехода на заданную позицию драйвер переместит вал двигателя на заданную позицию со скоростью, ускорением и замедлением перемещения, заданными в настройках.

Состояние нормально-разомкнутых дискретных выходов OUT1 и OUT2, сигнализирующих о завершении перехода на заданную позицию (выходы замкнуты), а также количество шагов на которое переместился вал двигателя, можно проконтролировать в окне **Отображение состояния**:

 Отображение состояния

Текущее значение

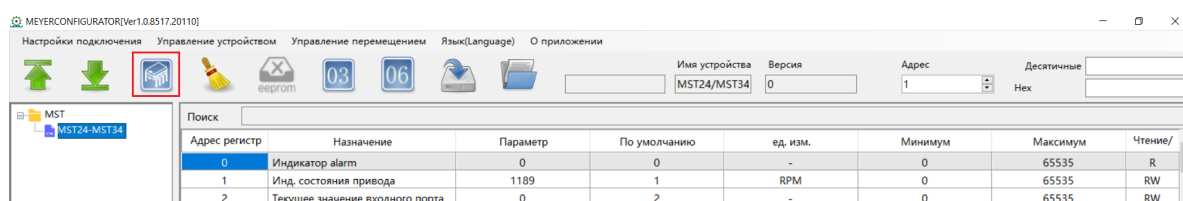
Адрес рег	Описание	Параметр
8	Счетчик внутренних импульсов	200000
10	Заданная скорость	0
11	Напряжение шины	2465
12	Ошибка отслеживания	0
14	Счетчик внешних импульсов	0

Состояние входов/выходов

IN1  IN2 

OUT1  OUT2 

- Сохранить заданные значения параметров. Для этого в верхней левой части рабочего окна конфигулятора нажать кнопку сохранения параметров:



- Для применения значений заданных параметров, после их сохранения подождать 5 секунд, затем выключить питание драйвера и включить его снова.

После включения драйвера, драйвер готов к работе в заданном режиме. При выдаче управляющим устройством (например, ПЛК) по RS-485 (Modbus RTU) команды перемещения на заданную позицию (запись значения 1 в регистр с адресом 18), драйвер переместит вал двигателя на заданную позицию в соответствии с выполненными настройками.

8.4.4 Пример управления двигателем с помощью внешних дискретных сигналов (режим IO)

Исходные данные по применению:

- тип шагового двигателя: двухфазный;
- контур управления: разомкнутый;
- дискретный сигнал команды запуска вращения в прямом направлении: вход IN3 драйвера замкнут;
- дискретный сигнал команды останова вращения в прямом направлении: вход IN3 драйвера разомкнут;
- дискретный сигнал команды запуска вращения в обратном направлении: вход IN4 драйвера замкнут;
- дискретный сигнал команды останова вращения в обратном направлении: вход IN4 драйвера разомкнут;
- максимальная скорость вращения: 3000 об/мин;
- ускорение вращения вала в начале движения: 50 об/с²;
- замедление вращения вала при останове: 15 об/с²;
- драйвер должен выдать дискретные сигналы о достижении заданной максимальной скорости вращения на выходы OUT1 и OUT2, тип дискретных выходов – нормально-разомкнутый (при достижении максимальной скорости состояние выходов OUT1 и OUT2 – замкнуто).

Последовательность выполнения конфигурации:

1. В конфигураторе открыть окно **Управление перемещением > Тест перемещения**;
2. В меню инструментов окна **Тест перемещения** для указанных ниже параметров установить следующие значения:
 - **Режим работы:** 0 – От внутренней логики;
 - **Режим работы привода:** 0 – Открытый контур управления;
 - **Тип привода:** 0 – 2 фазный;
 - **Направление движения:** 0 – Прямая подача.
 - **Режим работы от внутренней логики:** 3 – Входы/выходы: прямая подача/реверс;

во вкладке **Входы/Выходы**:

- **Вход 3: 7 – Рывок прямой подачи/остановка;**
- Кнопка-индикатор **Полярность (Вход 3)**: переключить в режим **НО** (индикатор зеленого цвета включен);
- **Вход 4: 8 – Рывок реверс/направление;**
- Кнопка-индикатор **Полярность (Вход 4)**: переключить в режим **НО** (индикатор зеленого цвета включен);
- **Выход 1: 4 – Скорость достигнута;**
- Кнопка-индикатор **Полярность (Выход 1)**: переключить в режим **НО** (индикатор зеленого цвета включен);
- **Выход 2: 4 – Скорость достигнута;**
- Кнопка-индикатор **Полярность (Выход 2)**: переключить в режим **НО** (индикатор зеленого цвета включен);

3. Согласно исходным данным, задать значение максимальной скорости перемещения, значения ускорения в начале вращения вала и замедления при останове. Для этого можно использовать либо окно **Тест перемещения**, либо поле параметров (регистров Modbus) в рабочем окне конфигуратора.

При использовании окна **Тест перемещения** необходимо ввести требуемое значение параметра в соответствующее поле и нажать на ПК клавишу ENTER:

- максимальная скорость вращения 3000 об/мин: в поле **Скорость рывка**;
- ускорение вращения вала в начале движения 50 об/с²: в поле **Ускорение рывка**;
- замедление вращения вала при штатном останове 15 об/с²: в поле **Замедление рывка**;

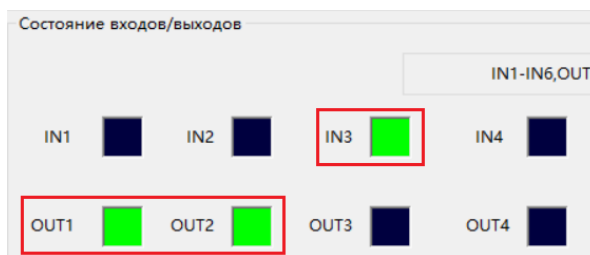
При использовании поля параметров (регистров Modbus) рабочего окна конфигуратора, в поле графы **Параметр** соответствующего параметра необходимо записать его значение и затем нажать на ПК клавишу ENTER:

- максимальная скорость вращения 3000 об/мин: в поле параметра **Скорость рывка** (адрес регистра 77) записать значение **3000**;
- ускорение вращения вала в начале движения 50 об/с²: в поле параметра **Ускорение рывка** (адрес регистра 75) записать значение **50**;
- замедление вращения вала при штатном останове 15 об/с²: в поле параметра **Замедление рывка** (адрес регистра 76) записать значение **15**;

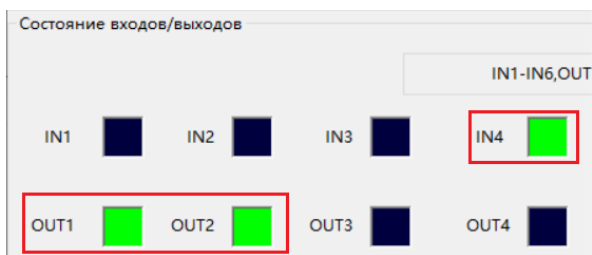
Адрес регистра	Назначение	Параметр	По умолчанию	ед. изм.	Минимум	Максимум	Чтение/Запись
75	Ускорение рывка	50	100	R/S^2	10	1000	RW
76	Замедление рывка	15	100	R/S^2	10	1000	RW
77	Скорость рывка	3000	600	-	0	3000	RW

4. Проверить работу драйвера в заданном режиме посредством последовательной подачи управляющих дискретных сигналов на вход IN3 (команда запуска и останова вращения вала в прямом направлении) и на вход IN4 (команда запуска и останова вращения вала в обратном направлении):
- замкнуть вход IN3: драйвер запустит вращение вала в прямом направлении с заданным ускорением до заданной скорости;
 - разомкнуть вход IN3: драйвер остановит вращение вала в прямом направлении с заданным замедлением;
 - замкнуть вход IN4: драйвер запустит вращение вала в обратном направлении с заданным ускорением до заданной скорости;
 - разомкнуть вход IN4: драйвер остановит вращение вала в обратном направлении с заданным замедлением.

Состояние нормально-разомкнутых дискретных выходов OUT1 и OUT2, сигнализирующих о достижении заданной скорости вращения вала двигателя (выходы замкнуты), а также текущие состояния дискретных входов IN3 и IN4 можно проконтролировать в окне **Отображение состояния**:



Вращение в прямом направлении



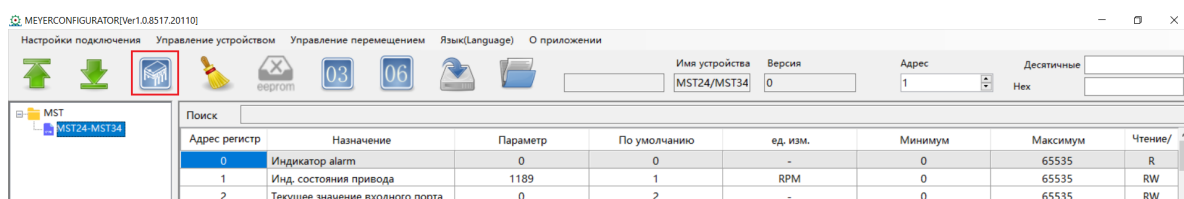
Вращение в обратном направлении



ПРИМЕЧАНИЕ

Активный дискретный сигнал достижения заданной скорости на выходах OUT1 и OUT2 присутствует только когда скорость вращения вала двигателя равна заданной скорости. Соответственно, при ускорении и замедлении вращения вала двигателя активный дискретный сигнал достижения заданной скорости отсутствует на выходах OUT1 и OUT2.

- Сохранить заданные значения параметров. Для этого в верхней левой части рабочего окна конфигулятора нажать кнопку сохранения параметров:



- Для применения значений заданных параметров, после их сохранения подождать 5 секунд, затем выключить питание драйвера и включить его снова.

После включения драйвера, драйвер готов к работе в заданном режиме. При выдаче внешним устройством на вход IN3 драйвера дискретного сигнала запуска/останова вращения в прямом направлении, а на вход IN4 драйвера дискретного сигнала запуска/останова вращения в обратном направлении, драйвер запустит и остановит вращение вала двигателя в прямом или обратном направлении в соответствии с выполненными настройками.

9 Подключение к Owen Configurator

Прибор поддерживает возможность настройки при помощи приложения [Owen Configurator](#).

Для настройки прибора при помощи Owen Configurator требуется подключить прибор к ПК в соответствии со схемой подключения, приведенной в [разделе 8.3](#) (см. [рисунок 8.10](#)).



ПРИМЕЧАНИЕ

Для подключения прибора к ПК рекомендуется использовать преобразователь интерфейсов [Овен АС-4М](#).

После подключения ПК к драйверу, необходимо выполнить соединение конфигуратора с драйвером в следующем порядке:

1. Установить переключатели сетевого адреса SW1...SW5 в положение, соответствующее сетевому адресу **1** (см. [таблицу](#));
2. Установить переключатели скорости обмена данных SW6 и SW5 в положение, соответствующее требуемой скорости обмена данных (см. [таблицу](#));



ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе скорости передачи данных следует убедиться, что выбираемая скорость поддерживается используемым преобразователем интерфейсов RS-485 / USB.

3. Включить ПК и подать электропитание на драйвер. Проконтролировать, что индикаторы драйвера отображают его нормальную работу: индикатор зеленого цвета – мигает, индикатор красного цвета – выключен;
4. На ПК запустить Owen Configurator;
5. В открывшемся окне, в правом верхнем углу, выбрать **Добавить устройства**:

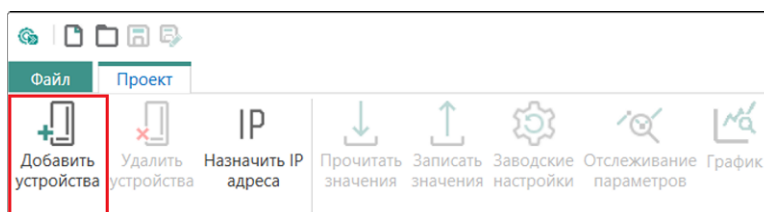


Рисунок 9.1 – Добавление устройства

6. В разделе **Сетевые настройки** в выпадающем меню **Интерфейс** выбрать виртуальный COM-порт **Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM3)** (или иное название и номер COM-порта, которые можно уточнить в Диспетчере устройств Windows):

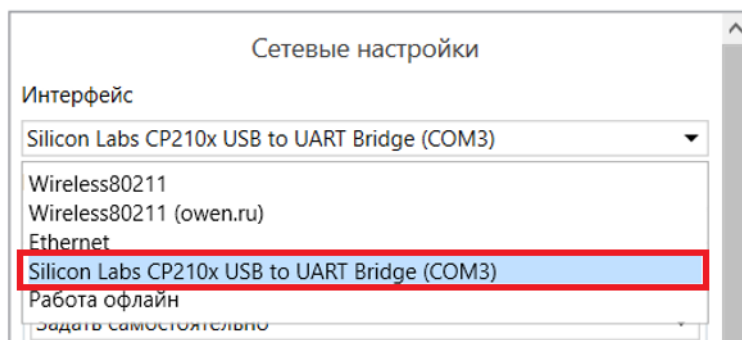


Рисунок 9.2 – Меню выбора интерфейса

7. В выпадающем меню **Протокол** выбрать протокол **Modbus RTU**:

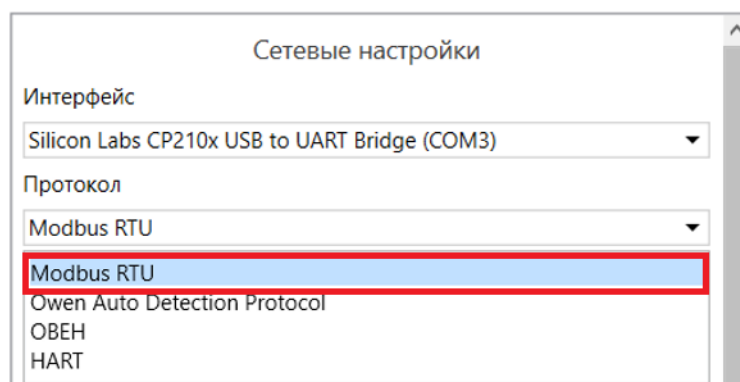


Рисунок 9.3 – Выбор протокола

8. В выпадающем меню **Настройки подключения** выбрать **Задать самостоятельно**:

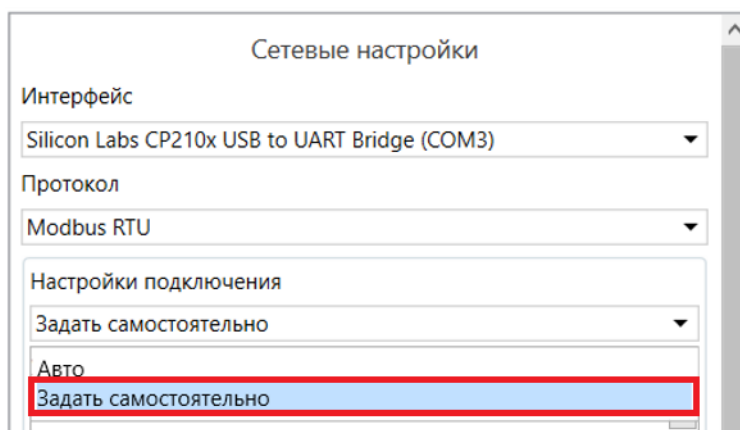


Рисунок 9.4 – Настройки подключения

9. В выпадающем меню **Устройство**, в разделе **Категория: Драйверы шаговых двигателей** выбрать **MEYERTEC MST-34**:

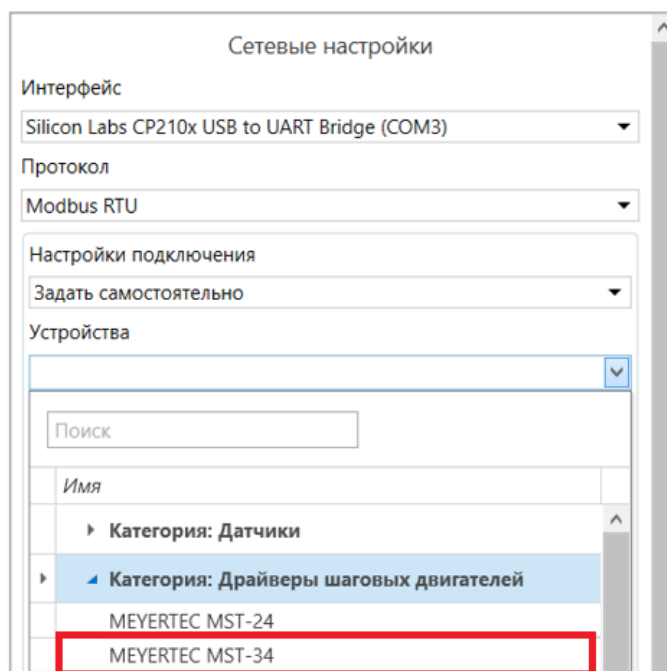


Рисунок 9.5 – Выбор устройства

10. В меню **Скорость** выбрать скорость обмена данных соответствующую скорости обмена данных, установленной на приборе с помощью переключателей SW6 и SW5. В меню **Биты данных**, **Чётность** и **Стоп-биты** выбрать значения **8**, **Нет** и **1** соответственно:

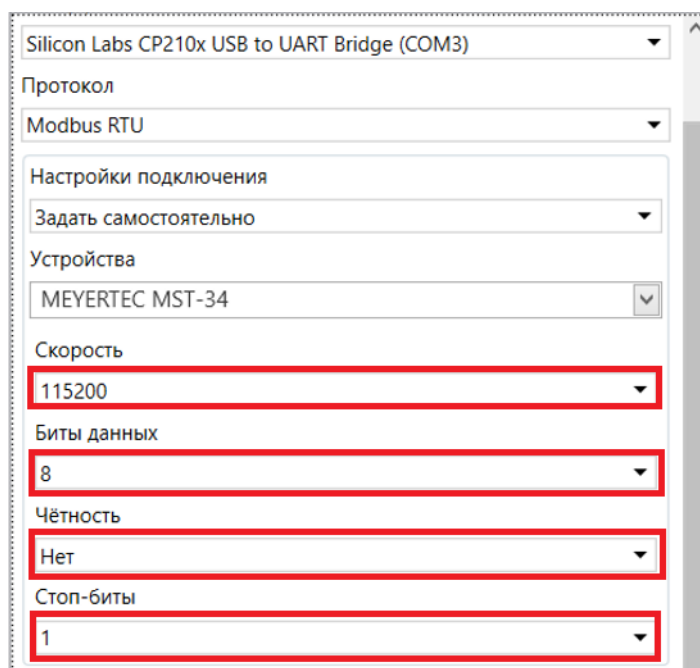


Рисунок 9.6 – Выбор скорости обмена данных

11. Выбрать **Найти одно устройство**, в поле **Адрес** задать адрес прибора 1:

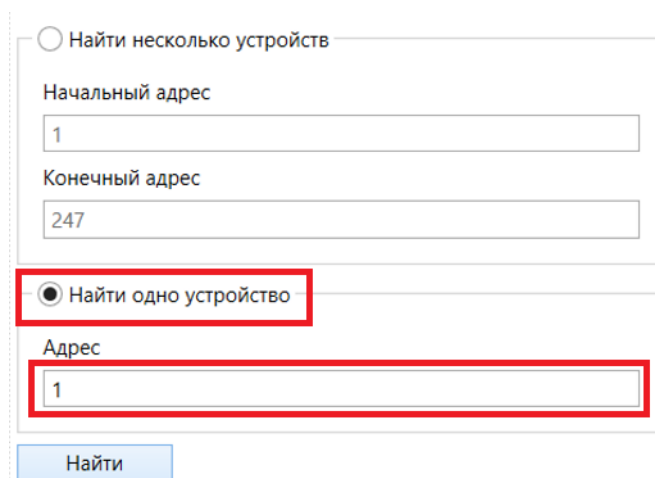


Рисунок 9.7 – Выбор адреса прибора

12. Нажать кнопку **Найти**. В окне отобразится прибор с указанным адресом:

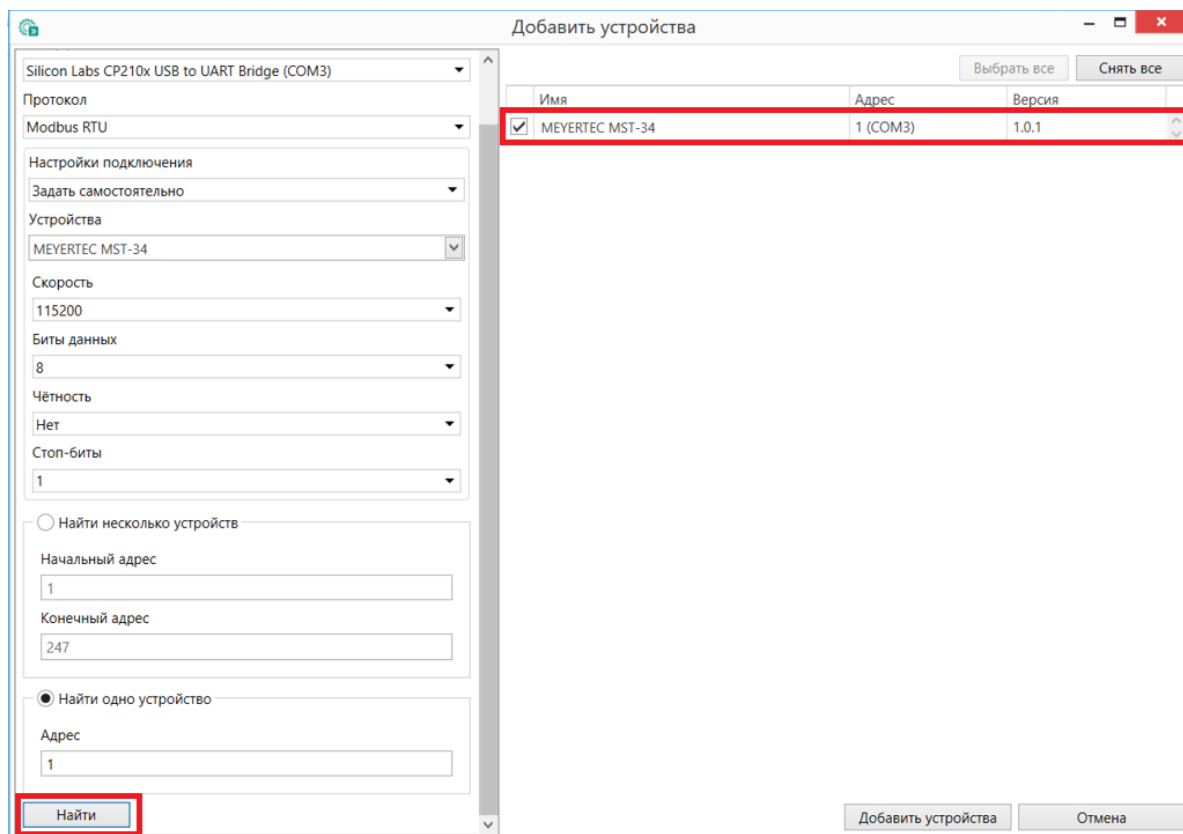


Рисунок 9.8 – Поиск устройства

13. Выбрать устройство (отметить галочкой) и нажать **Добавить устройство**:

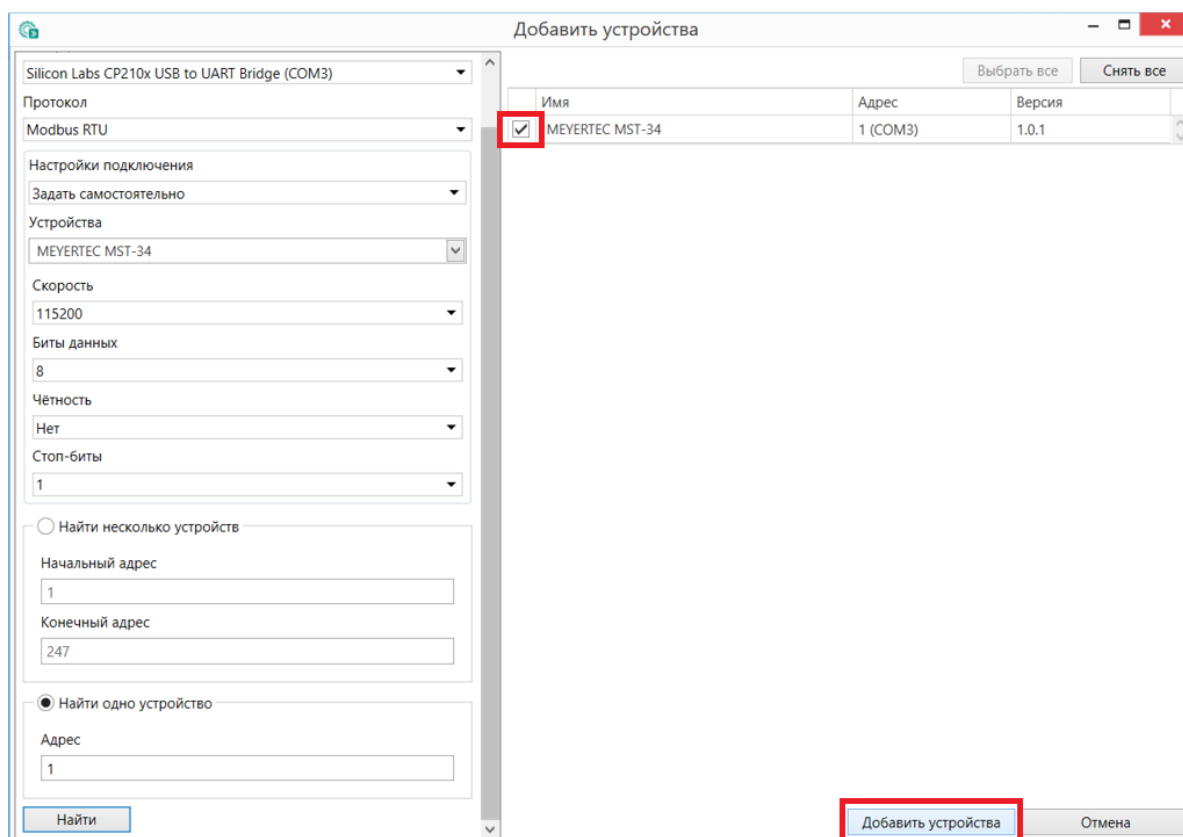


Рисунок 9.9 – Добавление выбранного устройства

14. После добавления выбранного устройства откроется окно параметров драйвера, в котором осуществляется настройка прибора:

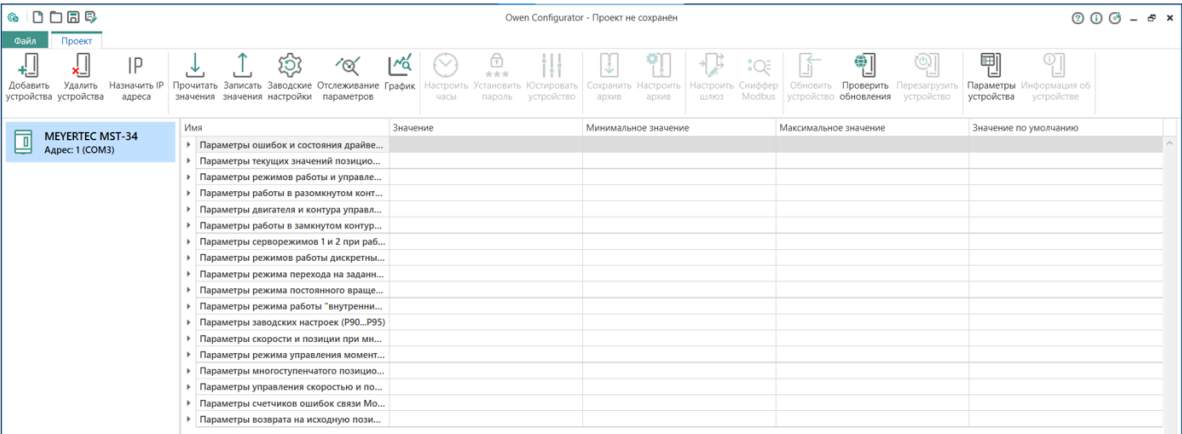


Рисунок 9.10 – Окно параметров драйвера

Более подробная информация о подключении и работе с прибором приведена в Справке на Owen Configurator. Для вызова справки в программе следует нажать клавишу **F1**.

10 Описание параметров

10.1 Общие сведения

Описание параметров настройки драйвера приведено в [разделе 10.2](#) – [разделе 10.20](#).

Обозначение типа доступа к параметрам:

- **R** – только чтение;
- **W** – только запись;
- **R/W** – чтение и запись.

Сводная таблица параметров настройки драйвера приведена в [таблице 10.1](#).

Таблица 10.1 – Сводная таблица параметров настройки драйвера

Параметры	Ссылка на раздел	Назначение	Тип доступа	Описание
P0, P1	Раздел 10.2	Параметры ошибок и состояния драйвера	R	Параметры отображают текущие данные диагностики, информацию о состоянии драйвера и возможных авариях, а также текущие сообщения о событиях штатной работы драйвера (достижение заданных значений скорости и крутящего момента вращения вала, механическая блокировка вала, достижения позиций концевиков передельных положений, возврат в исходную позицию).
P2...P7	Раздел 10.3	Параметры состояния дискретных входов и выходов	R, R/W	Параметры чтения отображают текущие состояния дискретных входов и выходов и флаги изменения состояния логического уровня дискретных входов. Параметры чтения/записи служат для сброса флагов изменения состояния логического уровня дискретных входов.
P8...P16	Раздел 10.4	Параметры текущих значений позиционирования и скорости двигателя	R, R/W	Параметры чтения отображают текущие значения позиции и заданной скорости двигателя, текущее значение рассогласования отслеживания позиции двигателя с помощью энкодера, текущее значение счетчика внешних импульсов, а также текущее измеренное значение напряжения питания на внутренней шине драйвера. Параметр чтения/записи служат для сброса счетчика внешних импульсов.
P17...P23, P284	Раздел 10.5	Параметры режимов работы и управления драйвера	R/W	Параметры служат для выбора основных режимов работы драйвера: режим работы от внешних команд или режим работы от внутренней логики, назначение функций дискретным входам в режиме работы от внешних команд, выбор основных функций управления в режиме работы от внутренней логики, выбор типа используемого двигателя и типа контура управления, выбор инверсии направления вращения, задание значения максимального выходного тока драйвера.
P24...P29	Раздел 10.6	Параметры работы в разомкнутом контуре управления	R, R/W	Параметры чтения/записи служат для настройки драйвера при работе в разомкнутом контуре управления: настройки микрошага (количество шагов на оборот вала), настройки выходного тока драйвера в штатном режиме и в режиме ожидания, настройки времени входа в режим ожидания и фильтра управляющих импульсов. Параметр чтения отображает текущее значение позиции энкодера при работе в разомкнутом контуре.

Продолжение таблицы 10.1

Параметры	Ссылка на раздел	Назначение	Тип доступа	Описание
P30...P38	Раздел 10.7	Параметры двигателя и контура управления тока	R, R/W	Параметры автоматической оптимизации тока (функция PI) и коэффициенты ПИ-регулирования. Параметры чтения/записи служат включения и отключения функции PI, задания значений сопротивления обмотки, индуктивности обмотки и постоянной момента двигателя, коэффициентов ПИ-регулирования. Параметры чтения отображают измеренные значения сопротивления и индуктивности обмотки двигателя.
P40...P48	Раздел 10.8	Параметры работы в замкнутом контуре управления	R/W	Основные параметры работы драйвера в замкнутом контуре, служат для настройки позиционирования (гистерезис ошибки позиционирования, точность позиционирования, разрешение энкодера, время удержания в достигнутой позиции и задержки завершения позиционирования), настройки режимов выходного тока в замкнутом контуре, значения частот среза НЧ-фильтров контура скорости.
P49...P55	Раздел 10.9	Параметры серворежимов 1 и 2 при работе в замкнутом контуре управления	R/W	Параметры настройки драйвера для работы в режимах сервопривода. Служат для подбора коэффициента подавления резонанса в контуре скорости, пропорционального и интегрального коэффициентов усиления в контуре обратной связи по позиционированию, коэффициентов демпфирования в контуре обратной связи по скорости, коэффициента прямой связи в контуре прямой связи по скорости, коэффициента компенсации гравитации.
P60...P69, P104	Раздел 10.10	Параметры режимов работы дискретных входов и выходов	R, R/W	Параметры чтения/записи служат для назначения функций дискретным входам (IN1...IN6) и дискретным выходам (OUT1, OUT2). Параметры чтения отображают текущее состояние выполнения функций назначенных дискретным входам и выходам.
P70...P74	Раздел 10.11	Параметры режима перехода на заданную позицию	R/W	Параметры служат для задания позиции, максимальной скорости, ускорения и замедления вращения вала двигателя при перемещении на заданную позицию в режиме перехода на заданную позицию.
P75...P78	Раздел 10.12	Параметры режима постоянного вращения вала с заданной скоростью	R/W	Параметры служат для задания максимальной скорости, ускорения и замедления вращения вала двигателя в режиме постоянного вращения вала с заданной скоростью, а также для задания замедления при экстренном останове двигателя.
P84...P89	Раздел 10.13	Параметры режима работы от внутренней логики	R/W	Параметры служат для выбора режима перемещения вала двигателя (инкрементальный или абсолютный), сброса счетчика импульсов внутренней логики (количества шагов, отображающих текущую позицию вала двигателя), отключения выдачи ошибки отслеживания позиции вала двигателя, а также подбора интегрального коэффициента усиления при работе в режиме сервопривода (серворежим 1).

Продолжение таблицы 10.1

Параметры	Ссылка на раздел	Назначение	Тип доступа	Описание
P90...P95	Раздел 10.14	Параметры заводских настроек	R, R/W	Параметры чтения/записи предназначены для сброса параметров настройки драйвера на заводские значения, сохранения заданных значений параметров настройки в энергонезависимой памяти драйвера, а также для сервисных функций (зарезервированы только для использования изготовителем прибора). Параметры чтения отображают данные обозначения и текущей версии драйвера.  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Во избежание потери работоспособности прибора запрещается изменять значения параметров, зарезервированных изготовителем для сервисных функций!
P100...P156	Раздел 10.15	Параметры скорости и позиции при многоступенчатом управлении скоростью и позиционировании	R/W	Параметры служат для задания значений для 16 ступеней скорости и 16 ступеней позиций, а также времени переключения между ступенями скорости и между ступенями позиций при многоступенчатом управлении скоростью и многоступенчатом позиционировании.
P157...P220	Раздел 10.16	Параметры режима управления моментом вала двигателя	R/W	Параметры служат для задания значений крутящего момента вала двигателя, верхнего и нижнего пределов скорости вращения вала, действий после останова вращения вала двигателя, а также подбора пропорционального и интегрального коэффициентов усиления контура скорости в режиме управления моментом вала двигателя.
P221...P271	Раздел 10.17	Параметры многоступенчатого позиционирования	R/W	Параметры служат для выбора режимов многоступенчатого управления скоростью и многоступенчатого позиционирования: количества и очередности обрабатываемых ступеней скоростей и позиций, времени ожидания после достижения позиций, максимальной скорости, ускорения и замедления при перемещении между позициями.
P214...P218, P272...P279	Раздел 10.18	Параметры управления скоростью и позиционирования с помощью внешнего потенциометра	R, R/W	Параметры чтения/записи предназначены для задания предельных значений скорости и позиции при управлении с помощью внешнего потенциометра, задания значений дрейфа нуля, смещения аналогового сигнала, зоны нечувствительности, частоты среза НЧ-фильтра аналогового сигнала. Параметры чтения отображают текущие значения скорости и позиции, заданные с помощью потенциометра, текущее значение напряжения аналогового сигнала на входе АЦП прибора, значение напряжения аналогового сигнала после коррекции дрейфа нуля, смещения и зоны нечувствительности.
P280...P282	Раздел 10.19	Параметры счетчиков ошибок связи Modbus	R	Параметры отображают текущие значения счетчика ошибок связи по Modbus, счетчика ошибок контрольной суммы фреймов Modbus и счетчика ошибок чтения байтов Modbus.
P287...P298	Раздел 10.20	Параметры возврата на исходную позицию	R/W	Параметры служат для выбора способа активации функции возврата на исходную позицию, критериев определения точки исходной позиции, задания значений скорости и замедления при перемещении к исходной позиции, задания значения смещения исходной позиции и выбор действий драйвера при обработке заданного значения смещения исходной позиции.

10.2 Параметры ошибок и состояния драйвера

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P0	0	Регистр ошибок драйвера	R	Бит 0	Ошибка внутренней цепи питания: 0 – нет ошибки внутренней цепи питания 1 – ошибка внутренней цепи питания, как правило, вызванная выходом из строя внутренних компонентов драйвера	— (0...511)
				Бит 1	Ошибка по выходному управляющему току драйвера: 0 – нет ошибки по выходному току драйвера 1 – ошибка по выходному току драйвера, вызванная возможными причинами: • КЗ обмотки двигателя; • установлено слишком большое значение выходного тока, есть риск повреждения обмотки двигателя; • выход из строя внутренних компонентов драйвера.	
				Бит 2	Ошибка по превышению питающего напряжения: 0 – нет ошибки по превышению питающего напряжения 1 – ошибка по превышению питающего напряжения, при ее получении необходимо проверить: • входное напряжение питания; • напряжение питания двигателя при замедлении его хода.	
				Бит 3	Ошибка по нижнему пределу питающего напряжения: 0 – нет ошибки по нижнему пределу питающего напряжения 1 – ошибка: питающее напряжение драйвера ниже требуемого	
				Бит 4	Ошибка по превышению температуры драйвера: 0 – внутренняя температура драйвера в норме 1 – внутренняя температура драйвера превышена	
				Бит 5	Ошибка проверки параметра: 0 – успешный результат проверки параметра 1 – результатом проверки параметра является ошибка	
				Бит 6	Ошибка потери фазы двигателя: 0 – нет ошибки потери фазы двигателя 1 – ошибка потери фазы двигателя: драйвер определяет отсутствие тока в цепи фазы, либо определяет его как некорректный	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
				Бит 7	Ошибка отслеживания положения двигателя: 0 – нет ошибки отслеживания положения 1 – ошибка отслеживания положения двигателя: положение двигателя не соответствует данным энкодера, может быть вызвана следующими причинами: • неверно установлен порог срабатывания ошибки отслеживания положения; • некорректное подключение энкодера; • некорректное подключение двигателя; • для двигателя некорректно заданы значения параметров скорости и ускорения.	
				Бит 8	Ошибка сигнала энкодера: 0 – нет ошибки сигнала энкодера 1 – некорректный сигнал энкодера	
				Бит 9...15	Резерв (значение всегда равно 0)	
P1	1	Регистр состояния драйвера	R	Бит 0	Включение драйвера: 0 – драйвер включен 1 – драйвер выключен  ПРИМЕЧАНИЕ По умолчанию включение драйвера происходит при подаче электропитания на драйвер	— (0...4095)
				Бит 1	Ошибка работы драйвера: 0 – нет ошибки работы драйвера 1 – ошибка работы драйвера (см. регистр ошибок, адрес 0)	
				Бит 2	Флаг достижения заданной позиции (для замкнутого контура): 0 – переход в позицию не завершен 1 – в заданной позиции	
				Бит 3	Флаг состояния вращения вала двигателя: 0 – двигатель в состоянии останова 1 – вращение вала двигателя  ПРИМЕЧАНИЕ В состоянии вращения вала, двигатель не отвечает на вновь поступающую команду, относящуюся к перемещению вала. В этом состоянии двигатель отработывает только команды останова.	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
				Бит 4	Флаг возврата в нулевую (исходную) позицию: 0 – возврат в исходную позицию не завершен 1 – возврат в исходную позицию завершен	
				Бит 5	Флаг состояния готовности драйвера: 0 – не готов к работе 1 – готов к работе  ПРИМЕЧАНИЕ Как правило, драйвер находится состоянии готовности, когда он включен. Однако, для перехода из выключенного состояния в состояние включения драйверу требуется время не менее 100 мс. Данное время занимает выполнение процедуры автоматической проверки параметров двигателя, во время которой двигатель не готов к работе.	
				Бит 6	Флаг достижения заданного значения скорости вращения: 0 – заданное значение скорости не достигнуто 1 – заданное значение скорости достигнуто  ПРИМЕЧАНИЕ В режиме работы от внутренней логики данный сигнал используется для индикации достижения заданной скорости вращения вала двигателя.	
				Бит 7	Флаг состояния механической блокировки вала двигателя: 0 – блокировка включена, вращение вала двигателя заблокировано 1 – блокировка выключена, вал двигателя может вращаться	
				Бит 8	Флаг состояния концевого выключателя прямого хода: 0 – предельное положение, контролируемое концевым выключателем прямого хода, достигнуто 1 – предельное положение, контролируемое концевым выключателем (NC), не достигнуто	
				Бит 9	Флаг состояния концевого выключателя обратного хода: 0 – предельное положение, контролируемое концевым выключателем обратного хода, достигнуто 1 – предельное положение, контролируемое концевым выключателем обратного хода, не достигнуто	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
				Бит 10	Флаг состояния электропитания драйвера: 0 – электропитания драйвера недостаточно для нормальной работы 1 – электропитание драйвера в норме	
				Бит 11	Флаг достижения заданного значения момента вращения: 0 – заданное значение момента не достигнуто 1 – заданное значение момента достигнуто	
				Бит 12...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

10.3 Параметры состояния дискретных входов и выходов

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P2	2	Текущее состояние дискретных входов IN1...IN6	R	Бит 0	Текущее состояние дискретного входа IN1: 0 – логический высокий уровень на входе IN1 1 – логический низкий уровень на входе IN1	— (0...63)
				Бит 1	Текущее состояние дискретного входа IN2: 0 – логический высокий уровень на входе IN2 1 – логический низкий уровень на входе IN2	
				Бит 2	Текущее состояние дискретного входа IN3: 0 – логический высокий уровень на входе IN3 1 – логический низкий уровень на входе IN3	
				Бит 3	Текущее состояние дискретного входа IN4: 0 – логический высокий уровень на входе IN4 1 – логический низкий уровень на входе IN4	
				Бит 4	Текущее состояние дискретного входа IN5: 0 – логический высокий уровень на входе IN5 1 – логический низкий уровень на входе IN5	
				Бит 5	Текущее состояние дискретного входа IN6: 0 – логический высокий уровень на входе IN6 1 – логический низкий уровень на входе IN6	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P3	3	Текущее состояние дискретных выходов OUT1, OUT2	R	Бит 0	Текущее состояние дискретного выхода OUT1: 0 – выход OUT1 разомкнут 1 – выход OUT1 замкнут	— (0...3)
				Бит 1	Текущее состояние дискретного выхода OUT2: 0 – выход OUT2 разомкнут 1 – выход OUT2 замкнут	
				Бит 2...15	Резерв (значение всегда равно 0)	
P4	4	Регистр изменения состояния дискретных входов IN1...IN6 с низкого логического уровня на высокий	R	Бит 0	Флаг изменения состояния дискретного входа IN1 с низкого логического уровня на высокий 0 – не произошло изменения состояния входа IN1 с низкого логического уровня на высокий 1 – произошло изменение состояния входа IN1 с низкого логического уровня на высокий	— (0...63)
				Бит 1	Флаг изменения состояния дискретного входа IN2 с низкого логического уровня на высокий 0 – не произошло изменения состояния входа IN2 с низкого логического уровня на высокий 1 – произошло изменение состояния входа IN2 с низкого логического уровня на высокий	
				Бит 2	Флаг изменения состояния дискретного входа IN3 с низкого логического уровня на высокий 0 – не произошло изменения состояния входа IN3 с низкого логического уровня на высокий 1 – произошло изменение состояния входа IN3 с низкого логического уровня на высокий	
				Бит 3	Флаг изменения состояния дискретного входа IN4 с низкого логического уровня на высокий 0 – не произошло изменения состояния входа IN4 с низкого логического уровня на высокий 1 – произошло изменение состояния входа IN4 с низкого логического уровня на высокий	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
				Бит 4	Флаг изменения состояния дискретного входа IN5 с низкого логического уровня на высокий 0 – не произошло изменения состояния входа IN5 с низкого логического уровня на высокий 1 – произошло изменение состояния входа IN5 с низкого логического уровня на высокий	
				Бит 5	Флаг изменения состояния дискретного входа IN6 с низкого логического уровня на высокий 0 – не произошло изменения состояния входа IN6 с низкого логического уровня на высокий 1 – произошло изменение состояния входа IN6 с низкого логического уровня на высокий	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	
P5	5	Регистр изменения состояния дискретных входов IN1...IN6 с высокого логического уровня на низкий	R	Бит 0	Флаг изменения состояния дискретного входа IN1 с высокого логического уровня на низкий 0 – не произошло изменения состояния входа IN1 с высокого логического уровня на низкий 1 – произошло изменение состояния входа IN1 с высокого логического уровня на низкий	— (0...63)
				Бит 1	Флаг изменения состояния дискретного входа IN2 с высокого логического уровня на низкий 0 – не произошло изменения состояния входа IN2 с высокого логического уровня на низкий 1 – произошло изменение состояния входа IN2 с высокого логического уровня на низкий	
				Бит 2	Флаг изменения состояния дискретного входа IN3 с высокого логического уровня на низкий 0 – не произошло изменения состояния входа IN3 с высокого логического уровня на низкий 1 – произошло изменение состояния входа IN3 с высокого логического уровня на низкий	
				Бит 3	Флаг изменения состояния дискретного входа IN4 с высокого логического уровня на низкий 0 – не произошло изменения состояния входа IN4 с высокого логического уровня на низкий 1 – произошло изменение состояния входа IN4 с высокого логического уровня на низкий	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
				Бит 4	Флаг изменения состояния дискретного входа IN5 с высокого логического уровня на низкий 0 – не произошло изменения состояния входа IN5 с высокого логического уровня на низкий 1 – произошло изменение состояния входа IN5 с высокого логического уровня на низкий	
				Бит 5	Флаг изменения состояния дискретного входа IN6 с высокого логического уровня на низкий 0 – не произошло изменения состояния входа IN6 с высокого логического уровня на низкий 1 – произошло изменение состояния входа IN6 с высокого логического уровня на низкий	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	
P6	6	Сброс флагов изменения состояния дискретных входов IN1...IN6 с низкого логического уровня на высокий	R/W	Бит 0	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN1 с низкого логического уровня на высокий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN1 с низкого логического уровня на высокий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN1 с низкого логического уровня на высокий	— (0...63)
				Бит 1	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN2 с низкого логического уровня на высокий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN2 с низкого логического уровня на высокий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN2 с низкого логического уровня на высокий	
				Бит 2	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN3 с низкого логического уровня на высокий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN3 с низкого логического уровня на высокий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN3 с низкого логического уровня на высокий	
				Бит 3	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN4 с низкого логического уровня на высокий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN4 с низкого логического уровня на высокий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN4 с низкого логического уровня на высокий	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
				Бит 4	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN5 с низкого логического уровня на высокий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN5 с низкого логического уровня на высокий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN5 с низкого логического уровня на высокий	
				Бит 5	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN6 с низкого логического уровня на высокий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN6 с низкого логического уровня на высокий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN6 с низкого логического уровня на высокий	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	
P7	7	Сброс флагов изменения состояния дискретных входов IN1...IN6 с высокого логического уровня на низкий	R/W	Бит 0	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN1 с высокого логического уровня на низкий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN1 с высокого логического уровня на низкий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN1 с высокого логического уровня на низкий	— (0...63)
				Бит 1	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN2 с высокого логического уровня на низкий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN2 с высокого логического уровня на низкий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN2 с высокого логического уровня на низкий	
				Бит 2	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN3 с высокого логического уровня на низкий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN3 с высокого логического уровня на низкий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN3 с высокого логического уровня на низкий	
				Бит 3	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN4 с высокого логического уровня на низкий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN4 с высокого логического уровня на низкий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN4 с высокого логического уровня на низкий	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
				Бит 4	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN5 с высокого логического уровня на низкий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN5 с высокого логического уровня на низкий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN5 с высокого логического уровня на низкий	
				Бит 5	Сброс флага изменения состояния дискретного входа IN6 с высокого логического уровня на низкий 0 – не сбрасывать флаг изменения состояния входа IN6 с высокого логического уровня на низкий 1 – сброс флага изменения состояния входа IN6 с высокого логического уровня на низкий	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

10.4 Параметры текущих значений позиционирования и скорости двигателя

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P8	8	Текущее абсолютное значение позиции двигателя (16 младших бит)	R	В режиме работы от внутренней логики в данном параметре отображается 16 младших бит данных (0...65535 шагов) текущего абсолютного значения позиции двигателя	0 (0...16777216 шагов)
P9	9	Текущее абсолютное значение позиции двигателя (16 старших бит)	R	В режиме работы от внутренней логики в данном параметре отображается 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) текущего абсолютного значения позиции двигателя	
P10	10	Заданная скорость вращения	R	В данном параметре содержится заданное значение скорости вращения	0 (0...3000 об/мин)
P11	11	Текущее значение напряжения питания драйвера	R	В данном параметре содержится текущее измеренное значение питающего напряжения на внутренней шине электропитания прибора	0 (0...100000 мВ)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P12	12	Текущее значение рассогласования отслеживания позиции двигателя (16 младших бит)	R	При работе в замкнутом контуре управления, в данном параметре отображается 16 младших бит данных (0...65535 шагов) текущего значения рассогласования позиции двигателя, отслеживаемой с помощью энкодера. Единица измерения – количество меток энкодера.	0 (0...16777216 шагов)
P13	13	Текущее значение рассогласования отслеживания позиции двигателя (16 старших бит)	R	При работе в замкнутом контуре управления, в данном параметре содержится 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) текущего значения рассогласования позиции двигателя, отслеживаемой с помощью энкодера. Единица измерения – количество меток энкодера.	
P14	14	Счетчик внешних импульсов (16 младших бит)	R	В данном параметре содержится 16 младших бит данных (0...65535 шагов) текущего значения счетчика внешних импульсов. Единица измерения – количество внешних импульсов.	0 (0...16777216 шагов)
P15	15	Счетчик внешних импульсов (16 старших бит)	R	В данном параметре содержится 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) текущего значения счетчика внешних импульсов. Единица измерения – количество внешних импульсов.	
P16	16	Сброс счетчика внешних импульсов	R/W	Сброс счетчика внешних импульсов: 0 – не сбрасывать счетчика внешних импульсов: в регистрах с адресами 14 и 15 сохраняется текущее значение количества импульсов 1 – сброс счетчика внешних импульсов: значения в регистрах с адресами 14 и 15 обнуляются.  ПРИМЕЧАНИЕ Чтение данного регистра возвращает значение 0.	0 (0...1)

10.5 Параметры режимов работы и управления драйвера

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P17	17	Режим работы драйвера	R/W	Выбор режима работы драйвера: 0 – режим работы от внутренней логики 1 – режим работы от внешних команд	0 (0...1)
P18	18	Функции управления в режиме работы от внутренней логики	R/W	Выбор функций управления в режиме работы от внутренней логики: 0 – состояние ожидания: после выполнения каких-либо команд управления, драйвер переходит в состояние ожидания, чтение данного параметра всегда возвращает значение 0. 1 – переход на заданную позицию в прямом направлении: • в режиме инкрементального позиционирования переход на позицию в прямом направлении определяется значениями, заданными в параметрах P70...P74; • в режиме абсолютного позиционирования переход на позицию в прямом направлении выполняется в соответствии с данными текущего положения и значениями, заданными в параметрах P70...P74. 2 – переход на заданную позицию в обратном направлении: • в режиме инкрементального позиционирования переход на позицию в обратном направлении определяется значениями, заданными в параметрах P70...P74; • в режиме абсолютного позиционирования переход на позицию в обратном направлении выполняется в соответствии с данными текущего положения и значениями, заданными в параметрах P70...P74. 3 – постоянное вращение с заданной скоростью в прямом направлении: скорость и ускорение вращения в прямом направлении определяется значениями, заданными в параметрах P75 и P77 соответственно 4 – постоянное вращение с заданной скоростью в обратном направлении: скорость и ускорение вращения в обратном направлении определяется значениями, заданными в параметрах P75 и P77 соответственно 5 – экстренный останов: останов двигателя с замедлением вращения в соответствии со значением, заданным в параметре P78 6 – останов с замедлением: • в режиме перехода на заданную позицию замедление вращения определяется значением, заданным в параметре P71;	0 (0...6)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
				• в режиме постоянного вращения с заданной скоростью замедление вращения определяется значением, заданным в параметре P76.	
		 ПРИМЕЧАНИЕ Функции управления, выбираемые в данном параметре, будут выполняться только при условии, если в параметре P20 задано значение 0.			
P19	19	Назначение функций для дискретных входов IN1, IN2 в режиме работы от внешних команд	R/W	Назначение функций для дискретных входов IN1 и IN2 в режиме работы от внешних команд: 0 – Вход IN1 выполняет прием управляющих импульсов шагов двигателя, IN2 выполняет прием дискретного сигнала, определяющего направление вращения 1 – Входы IN1 и IN2 выполняют прием управляющих импульсов шагов двигателя: : • Вход IN1 – в прямом направлении (по часовой стрелке); • Вход IN2 – в обратном направлении (против часовой стрелки); 2 – IN1 выполняет прием сигнала фазы А квадратурного энкодера, IN2 выполняет прием сигнала фазы В квадратурного энкодера  ПРИМЕЧАНИЕ В данном случае принимаемый сигнал энкодера не является сигналом обратной связи положения вала шагового двигателя, управляемого драйвером. Сигнал энкодера принимается драйвером как команда управления двигателем независимо от текущего положения его вала. Данная функция может применяться для управления сигналом энкодера какого-либо другого устройства (например, сервопривода).	0 (0...2)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P20	20	Типовые функции управления в режиме работы от внутренней логики	R/W	Выбор типовых функций (пресетов) управления в режиме работы от внутренней логики: 0 – выполняются функции управления, определяемые значениями, заданными в параметре P18 1 – возврат в исходную позицию 2 – режим IO 1: выполняются команды “Старт/Стоп+ Направление”: • старт вращения с заданной скоростью; • стоп вращения с заданной скоростью; • направление вращения (вперед/назад). 3 – режим IO 2: выполняются команды “Вперед + Назад”: • вращение вперед с заданной скоростью; • вращение назад с заданной скоростью. 4 – режим IO 3: многоступенчатое управление скоростью вращения 5 – режим IO 4: многоступенчатое позиционирование 6 – режим IO 5: фиксированная длина хода (выполняется переход на заданную позицию в прямом или обратном направлении) 21– режим управления скоростью с помощью внешнего потенциометра (скорость вращения вала двигателя задается положением движка внешнего потенциометра) 22– режим позиционирования с помощью внешнего потенциометра (позиция, на которую перемещается вал двигателя, задается положением движка внешнего потенциометра) 26 – режим управления моментом вала двигателя: используется только при работе в замкнутом контуре (серворежимы 1 и 2)	0 (0...6)
P21	21	Выбор типа двигателя	R/W	Выбор типа шагового двигателя, подключаемого к драйверу (двухфазный или трехфазный): 0 – двухфазный шаговый двигатель 1 – трехфазный шаговый двигатель	0 (0...1)
P22	22	Выбор типа контура управления двигателем	R/W	Выбор типа контура управления шаговым двигателем: 0 – разомкнутый контур 1 – замкнутый контур (режим сервопривода 1) 2 – замкнутый контур (режим сервопривода 2)	0 (0...2)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P23	23	Инверсия направления вращения	R/W	Инверсия направления вращения вала шагового двигателя: 0 – направление вращения по умолчанию 1 – инверсия направления вращения	0 (0...1)
P284	284	Верхний предел значения тока	R/W	В данном параметре задается значение верхнего предела выходного тока драйвера. Заданное значение ограничивает выходной ток драйвера во всех режимах его работы  ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Во избежание повреждения двигателя, необходимо убедиться, что значение тока, заданное в данном параметре не превышает значения тока двигателя!	3000 (0...6000 мА)

10.6 Параметры работы в разомкнутом контуре управления

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P24	24	Настройка микрошага	R/W	Настройка микрошага: значение в данном параметре задает разрешение вращения вала двигателя – количество импульсов на один оборот вала двигателя.	4000 (200...65535 шагов на оборот)
P25	25	Ток вращения вала двигателя при работе в разомкнутом контуре	R/W	Амплитудное значение выходного тока драйвера $I_{вращ}$, подаваемого на обмотки шагового двигателя для вращения вала двигателя при работе в разомкнутом контуре.	3000 (0...6000 мА)
P26	26	Ток в режиме ожидания при работе в разомкнутом контуре	R/W	После останова двигателя, драйвер входит в режим ожидания, в котором уменьшает выходной ток. Значение, задаваемое в данном параметре, определяет выходной ток драйвера в режиме ожидания после останова двигателя $I_{стоп}$ при работе в разомкнутом контуре. Значение задается в процентах от значения выходного тока вращения вала двигателя $I_{вращ}$, заданного в параметре P25. Абсолютное значение выходного тока в режиме ожидания $I_{стоп}$ определяется как: $I_{стоп} = I_{вращ} \cdot \frac{X}{100\%}$ где: X – значение в процентах, задаваемое данным регистром; $I_{вращ}$ – значение выходного тока вращения вала двигателя, задаваемое в регистре с адресом 25.	50 (0...100 %)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P27	27	Время до входа в режим ожидания при работе в разомкнутом контуре	R/W	Значение в данном параметре задает временной интервал между остановом двигателя и входом драйвера в режим ожидания при работе в разомкнутом контуре.	500 (10...65535 мс)
P28	28	Настройка фильтра управляющих импульсов	R/W	Для фильтрации внешних управляющих импульсов и управляющих импульсов внутренней логики применен встроенный цифровой фильтр. Значение в данном параметре определяет постоянную времени фильтра в соответствии с формулой: $T_{\text{фильтр}} = K \cdot 50\text{мкс}$ где: $T_{\text{фильтр}}$ – постоянная времени фильтра; K – значение, задаваемое данным параметром.	128 (1...512)
P29	29	Текущее положение энкодера	R	Значение данного параметра отображает количество импульсов энкодера, соответствующее его текущему положению	— (—)

10.7 Параметры двигателя и контура управления тока

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P30	30	Включение/отключение функции PI	R/W	Включение и отключение функции PI: 0 – функция PI выключена 1 – функция PI включена	0 (0...1)
P31	31	Измеренное значение сопротивления обмотки двигателя	R	Значение данного параметра отображает сопротивление обмотки двигателя, определенное с помощью функции PI	— (100...65535 мОм)
P32	32	Измеренное значение индуктивности обмотки двигателя	R	Значение данного параметра отображает индуктивность обмотки двигателя, определенное с помощью функции PI	— (1...65535 мГн)
P33	33	Значение сопротивления обмотки двигателя, заданное пользователем	R/W	В данном параметре задается значение сопротивления обмотки двигателя, определенное пользователем.  ПРИМЕЧАНИЕ Заданное значение будет применено только при выключенной функции PI (в параметре P30 задано значение 0)	1000 (100...10000 мОм)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P34	34	Значение индуктивности обмотки двигателя, заданное пользователем	R/W	В данном параметре задается значение индуктивности обмотки двигателя, определенное пользователем.  ПРИМЕЧАНИЕ Заданное значение будет применено только при выключенной функции PI (в в параметре P30 задано значение 0)	1 (1...10 мГн)
P35	35	Постоянная момента двигателя	R/W	В данном параметре задается значение постоянной момента двигателя  ПРИМЕЧАНИЕ Заданное значение будет применено только при выбранном типе управления – замкнутый контур, режим сервопривода 2 (в в параметре P22 задано значение 2)	200 (0...1000 мН·м/А)
P36	36	Коэффициент K_p ПИ-регулятора	R/W	Значение пропорционального коэффициента усиления K_p ПИ-регулятора контура управления тока  ПРИМЕЧАНИЕ При включенной функции PI (в в параметре P30 задано значение 1) значение K_p будет генерироваться автоматически. При выключенной функции PI (в в параметре P30 задано значение 0) значение K_p может быть задано пользователем.	1000 (200...10000)
P37	37	Коэффициент K_i ПИ-регулятора	R/W	Значение интегрального коэффициента усиления K_i ПИ-регулятора контура управления тока  ПРИМЕЧАНИЕ При включенной функции PI (в в параметре P30 задано значение 1) значение K_i будет генерироваться автоматически. При выключенной функции PI (в в параметре P30 задано значение 0) значение K_i может быть задано пользователем.	200 (0...2000)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P38	38	Коэффициент K_C ПИ-регулятора	R/W	Значение коэффициента усиления K_C ПИ-регулятора контура управления тока  ПРИМЕЧАНИЕ При включенной функции PI (в параметре P30 задано значение 1) значение K_I в регистре будет генерироваться автоматически. При выключенной функции PI (в параметре P30 задано значение 0) значение K_I может быть задано пользователем.	256 (0...1024)
P39	39	Запуск проверки контура управления тока	R/W	Команда на запуск проверки контура управления тока: 0 – проверка контура управления тока не запущена 1 – запуск проверки контура управления тока  ПРИМЕЧАНИЕ Чтение данного регистра возвращает значение 0.	0 (0...1)

10.8 Параметры работы в замкнутом контуре управления

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P40	40	Разрешение энкодера	R/W	Значение разрешения квадратурного энкодера. Значение вычисляется драйвером на основе принимаемых сигналов от квадратурного энкодера. Значение разрешения энкодера определяется как значение количества меток энкодера умноженное на 4.	4000 (256...65535)
P41	41	Гистерезис ошибки позиционирования	R/W	Значение гистерезиса ошибки позиционирования. Значение задается в количестве меток энкодера (разрешение энкодера)	2000 (100...65535)
P42	42	Точность позиционирования	R/W	Значение ошибки при достижении двигателем заданной позиции. Значение задается в количестве меток энкодера (разрешение энкодера)	10 (1...65535)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P43	43	Время удержания в достигнутой позиции	R/W	Значение, задаваемое в данном параметре, определяет время, в течение которого вал двигателя будет удерживаться в заданной позиции после ее достижения (время удержания). Времени удержания определяется как: $T_{\text{удерж}} = T \cdot 50_{\text{мкс}}$ где: $T_{\text{удерж}}$ – время удержания; T – значение, задаваемое данным параметре.	50 (1...65535)
P44	44	Время задержки завершения позиционирования	R/W	Значение, задаваемое в данном параметре, устанавливает время между достижением двигателем заданной позиции и принятием решения о завершении позиционирования (время задержки). После достижения заданной позиции драйвер останавливает двигатель и начинает отсчет установленного времени задержки. По истечении данного времени драйвер принимает решение о необходимости завершения позиционирования. Время задержки определяется как: $T_{\text{задерж}} = T \cdot 50_{\text{мкс}}$ где: $T_{\text{задерж}}$ – время задержки; T – значение, задаваемое данным параметре.	100 (1...65535)
P45	45	Максимально допустимый ток при работе в замкнутом контуре	R/W	Максимально допустимое амплитудное значение выходного тока драйвера, подаваемого на обмотки шагового двигателя для вращения вала двигателя при работе в замкнутом контуре.	4000 (0...5000 мА)
P46	46	Ток в режиме останова или ожидания при работе в замкнутом контуре	R/W	Значение выходного тока драйвера, подаваемого на обмотки шагового двигателя в режиме останова или ожидания при работе в замкнутом контуре. Задается в процентах от максимально допустимого тока.	50 (0...100 %)
P47	47	Частота среза первого фильтра контура скорости	R/W	Значение частоты среза первого НЧ-фильтра контура скорости при работе в замкнутом контуре управления	200 (10...5000 Гц)
P48	48	Частота среза второго фильтра контура скорости	R/W	Значение частоты среза второго НЧ-фильтра контура скорости при работе в замкнутом контуре управления	600 (10...5000 Гц)

10.9 Параметры серворежимов 1 и 2 при работе в замкнутом контуре управления

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P49	49	Серворежим 1: коэффициент подавления резонанса в контуре скорости	R/W	Значение коэффициента подавления резонанса в контуре скорости при работе в замкнутом контуре управления, серворежим 1	0 (0...500)
P50	50	Серворежим 2: пропорциональный коэффициент усиления в контуре обратной связи по позиционированию	R/W	Значение пропорционального коэффициента усиления в контуре обратной связи по позиционированию при работе в замкнутом контуре управления, серворежим 2	3000 (0...65535)
P51	51	Серворежим 2: интегральный коэффициент усиления в контуре обратной связи по позиционированию	R/W	Значение интегрального коэффициента усиления в контуре обратной связи по позиционированию при работе в замкнутом контуре управления, серворежим 2	1000 (0...65535)
P52	52	Серворежим 2: коэффициент демпфирования 1 в контуре обратной связи по скорости	R/W	Значение коэффициента демпфирования 1 в контуре обратной связи по скорости при работе в замкнутом контуре управления, серворежим 2	0 (0...65535)
P53	53	Серворежим 2: коэффициент демпфирования 2 в контуре обратной связи по скорости	R/W	Значение коэффициента демпфирования 2 в контуре обратной связи по скорости при работе в замкнутом контуре управления, серворежим 2	800 (0...65535)
P54	54	Серворежим 2: коэффициент прямой связи в контуре прямой связи по скорости	R/W	Значение коэффициента прямой связи в контуре прямой связи по скорости при работе в замкнутом контуре управления, серворежим 2	600 (0...65535)
P55	55	Серворежим 2: коэффициент компенсации гравитации	R/W	Значение коэффициента компенсации гравитации при работе в замкнутом контуре управления, серворежим 2	512 (0...1024)
P56	56	Серворежим 2: коэффициент усиления по ускорению	R/W	Значение коэффициента усиления по ускорению при работе в замкнутом контуре управления, серворежим 2	0 (0...65535)
P57	57	Серворежим 2: коэффициент прямой связи в контуре прямой связи по ускорению	R/W	Значение коэффициента прямой связи в контуре прямой связи по ускорению при работе в замкнутом контуре управления, серворежим 2	0 (0...65535)
P58	58	Серворежим 2: выходной фильтр по ускорению	R/W	Значение частоты среза выходного фильтра по ускорению при работе в замкнутом контуре управления	5000 (10...5000 Гц)
P59	59	Серворежим 2: фильтр прямой связи по ускорению	R/W	Значение частоты среза фильтра контура прямой связи по ускорению при работе в замкнутом контуре управления	2000 (10...5000 Гц)

10.10 Параметры режимов работы дискретных входов и выходов

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P60	60	Режим работы дискретного входа IN1	R/W	Бит 0...4	Выбор функции для дискретного входа IN1: 0 – прием управляющих импульсов 1 – прием дискретного сигнала направления вращения 2 – прием сигнала фазы А квадратурного энкодера 3 – прием сигнала фазы В квадратурного энкодера 4 – прием дискретного сигнала, переводящего двигатель в состояние оффлайн 5 – прием дискретного сигнала сброса ошибки 6 – прием дискретного сигнала экстренного останова 7 – прием дискретного сигнала вращения вперед (по часовой стрелке): старт / остановка вращения 8 – прием дискретного сигнала вращения назад (против часовой стрелки) или направления вращения 9 – прием дискретного сигнала концевого выключателя прямого хода 10 – прием дискретного сигнала концевого выключателя обратного хода 11 – прием дискретного сигнала исходной позиции от концевого выключателя 12 – прием дискретного сигнала возврата в исходную позицию 13 – прием дискретного сигнала изменения направления вращения 14– многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора ступени скорости 15 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора ступени скорости 16– многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора ступени скорости 17– многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора ступени скорости	0 (0...63)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
					18– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора позиции 19 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора позиции 20– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора позиции 21 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора позиции 22 – прием дискретного сигнала вращения вперед 23 – прием дискретного сигнала вращения назад 24 – прием дискретного сигнала запуска выполнения многоступенчатого позиционирования 25 – прием дискретного сигнала команды старта и остановки вращения	
				Бит 5	Выбор активного логического уровня для дискретного входа IN1: 0 – активный логический уровень соответствует состоянию замкнутого входа (нормально-разомкнутый вход) 1 – активный логический уровень соответствует состоянию разомкнутого входа (нормально-замкнутый вход)	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P61	P61	Режим работы дискретного входа IN2	R/W	Бит 0...4	Выбор функции для дискретного входа IN2: 0 – прием управляющих импульсов 1 – прием дискретного сигнала направления вращения 2 – прием сигнала фазы А квадратурного энкодера 3 – прием сигнала фазы В квадратурного энкодера 4 – прием дискретного сигнала, переводящего двигатель в состояние оффлайн 5 – прием дискретного сигнала сброса ошибки 6 – прием дискретного сигнала экстренного останова 7 – прием дискретного сигнала вращения вперед (по часовой стрелке): старт / остановка вращения 8 – прием дискретного сигнала вращения назад (против часовой стрелки) или направления вращения 9 – прием дискретного сигнала конечного выключателя прямого хода 10 – прием дискретного сигнала конечного выключателя обратного хода 11 – прием дискретного сигнала исходной позиции от конечного выключателя 12 – прием дискретного сигнала возврата в исходную позицию 13 – прием дискретного сигнала изменения направления вращения 14 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора ступени скорости 15 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора ступени скорости 16 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора ступени скорости 17 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора ступени скорости	1 (0...63)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
					18– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора позиции 19 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора позиции 20– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора позиции 21 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора позиции 22 – прием дискретного сигнала вращения вперед 23 – прием дискретного сигнала вращения назад 24 – прием дискретного сигнала запуска выполнения многоступенчатого позиционирования 25 – прием дискретного сигнала команды старта и остановки вращения	
				Бит 5	Выбор активного логического уровня для дискретного входа IN2: 0 – активный логический уровень соответствует состоянию замкнутого входа (нормально-разомкнутый вход) 1 – активный логический уровень соответствует состоянию разомкнутого входа (нормально-замкнутый вход)	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P62	P62	Режим работы дискретного входа IN3	R/W	Бит 0...4	Выбор функции для дискретного входа IN3: 0 – прием управляющих импульсов 1 – прием дискретного сигнала направления вращения 2 – прием сигнала фазы А квадратурного энкодера 3 – прием сигнала фазы В квадратурного энкодера 4 – прием дискретного сигнала, переводящего двигатель в состояние оффлайн 5 – прием дискретного сигнала сброса ошибки 6 – прием дискретного сигнала экстренного останова 7 – прием дискретного сигнала вращения вперед (по часовой стрелке): старт / остановка вращения 8 – прием дискретного сигнала вращения назад (против часовой стрелки) или направления вращения 9 – прием дискретного сигнала конечного выключателя прямого хода 10 – прием дискретного сигнала конечного выключателя обратного хода 11 – прием дискретного сигнала исходной позиции от конечного выключателя 12 – прием дискретного сигнала возврата в исходную позицию 13 – прием дискретного сигнала изменения направления вращения 14 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора ступени скорости 15 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора ступени скорости 16 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора ступени скорости 17 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора ступени скорости	4 (0...63)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
					18– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора позиции 19 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора позиции 20– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора позиции 21 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора позиции 22 – прием дискретного сигнала вращения вперед 23 – прием дискретного сигнала вращения назад 24 – прием дискретного сигнала запуска выполнения многоступенчатого позиционирования 25 – прием дискретного сигнала команды старта и остановки вращения	
				Бит 5	Выбор активного логического уровня для дискретного входа IN3: 0 – активный логический уровень соответствует состоянию замкнутого входа (нормально-разомкнутый вход) 1 – активный логический уровень соответствует состоянию разомкнутого входа (нормально-замкнутый вход)	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P63	P63	Режим работы дискретного входа IN4	R/W	Бит 0...4	Выбор функции для дискретного входа IN4: 0 – прием управляющих импульсов 1 – прием дискретного сигнала направления вращения 2 – прием сигнала фазы А квадратурного энкодера 3 – прием сигнала фазы В квадратурного энкодера 4 – прием дискретного сигнала, переводящего двигатель в состояние оффлайн 5 – прием дискретного сигнала сброса ошибки 6 – прием дискретного сигнала экстренного останова 7 – прием дискретного сигнала вращения вперед (по часовой стрелке): старт / остановка вращения 8 – прием дискретного сигнала вращения назад (против часовой стрелки) или направления вращения 9 – прием дискретного сигнала конечного выключателя прямого хода 10 – прием дискретного сигнала конечного выключателя обратного хода 11 – прием дискретного сигнала исходной позиции от конечного выключателя 12 – прием дискретного сигнала возврата в исходную позицию 13 – прием дискретного сигнала изменения направления вращения 14 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора ступени скорости 15 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора ступени скорости 16 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора ступени скорости 17 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора ступени скорости	7 (0...63)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
					18– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора позиции 19 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора позиции 20– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора позиции 21 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора позиции 22 – прием дискретного сигнала вращения вперед 23 – прием дискретного сигнала вращения назад 24 – прием дискретного сигнала запуска выполнения многоступенчатого позиционирования 25 – прием дискретного сигнала команды старта и остановки вращения	
				Бит 5	Выбор активного логического уровня для дискретного входа IN4: 0 – активный логический уровень соответствует состоянию замкнутого входа (нормально-разомкнутый вход) 1 – активный логический уровень соответствует состоянию разомкнутого входа (нормально-замкнутый вход)	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P64	P64	Режим работы дискретного входа IN5	R/W	Бит 0...4	Выбор функции для дискретного входа IN5: 0 – прием управляющих импульсов 1 – прием дискретного сигнала направления вращения 2 – прием сигнала фазы А квадратурного энкодера 3 – прием сигнала фазы В квадратурного энкодера 4 – прием дискретного сигнала, переводящего двигатель в состояние оффлайн 5 – прием дискретного сигнала сброса ошибки 6 – прием дискретного сигнала экстренного останова 7 – прием дискретного сигнала вращения вперед (по часовой стрелке): старт / остановка вращения 8 – прием дискретного сигнала вращения назад (против часовой стрелки) или направления вращения 9 – прием дискретного сигнала конечного выключателя прямого хода 10 – прием дискретного сигнала конечного выключателя обратного хода 11 – прием дискретного сигнала исходной позиции от конечного выключателя 12 – прием дискретного сигнала возврата в исходную позицию 13 – прием дискретного сигнала изменения направления вращения 14 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора ступени скорости 15 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора ступени скорости 16 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора ступени скорости 17 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора ступени скорости	12 (0...63)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
					18– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора позиции 19 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора позиции 20– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора позиции 21 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора позиции 22 – прием дискретного сигнала вращения вперед 23 – прием дискретного сигнала вращения назад 24 – прием дискретного сигнала запуска выполнения многоступенчатого позиционирования 25 – прием дискретного сигнала команды старта и остановки вращения	
				Бит 5	Выбор активного логического уровня для дискретного входа IN5: 0 – активный логический уровень соответствует состоянию замкнутого входа (нормально-разомкнутый вход) 1 – активный логический уровень соответствует состоянию разомкнутого входа (нормально-замкнутый вход)	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P65	P65	Режим работы дискретного входа IN6	R/W	Бит 0...4	Выбор функции для дискретного входа IN6: 0 – прием управляющих импульсов 1 – прием дискретного сигнала направления вращения 2 – прием сигнала фазы А квадратурного энкодера 3 – прием сигнала фазы В квадратурного энкодера 4 – прием дискретного сигнала, переводящего двигатель в состояние оффлайн 5 – прием дискретного сигнала сброса ошибки 6 – прием дискретного сигнала экстренного останова 7 – прием дискретного сигнала вращения вперед (по часовой стрелке): старт / остановка вращения 8 – прием дискретного сигнала вращения назад (против часовой стрелки) или направления вращения 9 – прием дискретного сигнала конечного выключателя прямого хода 10 – прием дискретного сигнала конечного выключателя обратного хода 11 – прием дискретного сигнала исходной позиции от конечного выключателя 12 – прием дискретного сигнала возврата в исходную позицию 13 – прием дискретного сигнала изменения направления вращения 14 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора ступени скорости 15 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора ступени скорости 16 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора ступени скорости 17 – многоступенчатое управление скоростью: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора ступени скорости	11 (0...63)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
					18– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 0 кода выбора позиции 19 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 1 кода выбора позиции 20– многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 2 кода выбора позиции 21 – многоступенчатое позиционирование: прием дискретного сигнала разряда 3 кода выбора позиции 22 – прием дискретного сигнала вращения вперед 23 – прием дискретного сигнала вращения назад 24 – прием дискретного сигнала запуска выполнения многоступенчатого позиционирования 25 – прием дискретного сигнала команды старта и остановки вращения	
				Бит 5	Выбор активного логического уровня для дискретного входа IN6: 0 – активный логический уровень соответствует состоянию замкнутого входа (нормально-разомкнутый вход) 1 – активный логический уровень соответствует состоянию разомкнутого входа (нормально-замкнутый вход)	
				Бит 6...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P66	P66	Режим работы дискретного выхода OUT1	R/W	Бит 0...3	Выбор функции для дискретного выхода OUT1: 0 – управление состоянием выхода (замкнут / разомкнут) посредством значений, задаваемых в регистре с адресом 68) 1 – выдача сигнала ошибки (значение задано по умолчанию) 2 – выдача сигнала блокировки двигателя 3 – выдача сигнала достижения значения заданной позиции 4 – выдача сигнала достижения значения заданной скорости 5 – выдача сигнала достижения исходной позиции 6 – выдача сигнала готовности драйвера 7 – выдача сигнала состояния останова двигателя 8 – выдача сигнала срабатывания концевого выключателя (NC) предельных положений 9 – выдача сигнала срабатывания концевого выключателя (NO) предельных положений 10 – выдача сигнала наличия питания драйвера 11 – выдача сигнала достижения значения заданного момента	1 (0...27)
				Бит 4	Выбор типа выхода: 0 – нормально-замкнутый 1 – нормально-разомкнутый (задан по умолчанию)	
				Бит 5...15	Резерв (значение всегда равно 0)	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание		Значение по умолчанию (диапазон)
P67	P67	Режим работы дискретного выхода OUT2	R/W	Бит 0...3	Выбор функции для дискретного выхода OUT2: 0 – управление состоянием выхода (замкнут / разомкнут) посредством значений, задаваемых в регистре с адресом 68) 1 – выдача сигнала ошибки 2 – выдача сигнала блокировки двигателя 3 – выдача сигнала достижения значения заданной позиции 4 – выдача сигнала достижения значения заданной скорости (значение по умолчанию) 5 – выдача сигнала достижения исходной позиции 6 – выдача сигнала готовности драйвера 7 – выдача сигнала состояния останова двигателя 8 – выдача сигнала срабатывания концевого выключателя (NC) предельных положений 9 – выдача сигнала срабатывания концевого выключателя (NO) предельных положений 10 – выдача сигнала наличия питания драйвера 11 – выдача сигнала достижения значения заданного момента	4 (0...27)
				Бит 4	Выбор типа выхода: 0 – нормально-замкнутый 1 – нормально-разомкнутый (задан по умолчанию)	
				Бит 5...15	Резерв (значение всегда равно 0)	
P68	68	Включение/отключение дискретных выходов OUT1, OUT2	R/W	Бит 0	Управление дискретным выходом OUT1: 0 – дискретный выход OUT1 замкнут 1 – дискретный выход OUT1 разомкнут	0 (0...3)
				Бит 1	Включение или отключение дискретного выхода OUT2: 0 – дискретный выход OUT2 замкнут 1 – дискретный выход OUT2 разомкнут	
				Бит 2...15	Резерв (значение всегда равно 0)	
		 ПРИМЕЧАНИЕ Выбор типа выхода нормально-закрытый / нормально-открытый (параметры P66, P67) будет также действовать и при управлении дискретными выходами OUT1 и OUT2 посредством данного параметра				

P69	69	Состояние функции, назначенной для дискретного входа	R	Параметр отображает активность функции, назначенной для соответствующего дискретного входа: 0 – функция, назначенная для какого-либо дискретного входа, в данный момент не выполняется (функция дискретного входа не активна) 1 – в данный момент выполняется функция, назначенная для какого-либо дискретного входа (функция дискретного входа активна)	— (0...1)
P104	104	Состояние функции, назначенной для дискретного выхода	R	Параметр отображает активность функции, назначенной для соответствующего дискретного выхода: 0 – функция, назначенная для какого-либо дискретного выхода, в данный момент не выполняется (функция дискретного выхода не активна) 1 – в данный момент выполняется функция, назначенная для какого-либо дискретного выхода (функция дискретного выхода активна)	— (0...1)

10.11 Параметры режима перехода на заданную позицию

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P70	70	Заданное значение ускорения вращения	R/W	В данном параметре задается значение ускорения вращения в начале перехода на заданную позицию	200 (10...1000 об/с ²)
P71	71	Заданное значение значения замедления вращения	R/W	В данном параметре задается значение замедления вращения при завершении перехода на заданную позицию	200 (10...1000 об/с ²)
P72	72	Заданное значение значения максимальной скорости вращения	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости вращения в режиме перехода на заданную позицию	600 (0...3000 об/мин)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P73	73	Заданное значение позиции (16 младших бит)	R/W	В данном параметре задается значение 16 младших бит данных позиции (0...65535 шагов) для перемещения вала двигателя на заданную позицию	2000 (0...16777216 шагов)
P74	74	Заданное значение позиции (16 старших бит)	R/W	В данном параметре задается значение 16 старших бит данных позиции (65535...16777216 шагов) для перемещения вала двигателя на заданную позицию	



ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме инкрементального позиционирования, абсолютное значение, задаваемое в параметрах P73 и P74 устанавливает число шагов, на которое переместится вал двигателя относительно текущей позиции при получении команды перехода на позицию (значения в параметре P18: “1” – вращение в прямом направлении, “2” – вращение в обратном направлении)
В режиме абсолютного позиционирования, абсолютное значение, задаваемое в параметрах P73 и P74 – это количество шагов, являющихся абсолютным значением позиции на которую переместится вал двигателя при получении команды перехода на позицию (для команды используется значения в параметре P18: “1” – вращение в прямом направлении)

10.12 Параметры режима постоянного вращения вала с заданной скоростью

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P75	75	Заданное значение ускорения вращения (режим постоянного вращения)	R/W	В данном параметре задается значение ускорения вращения до достижения скорости постоянного вращения	100 (10...1000 об/с ²)
P76	76	Заданное значение замедления вращения (режим постоянного вращения)	R/W	В данном параметре задается значение замедления вращения во время останова постоянного вращения	100 (10...1000 об/с ²)
P77	77	Заданное значение максимальной скорости вращения (режим постоянного вращения)	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости в режиме постоянного вращения	600 (0...3000 об/мин)
P78	78	Заданное значение замедления вращения при экстренном останове	R/W	В данном параметре задается значение замедления вращения во время экстренного останова	500 (10...1000 об/с ²)

10.13 Параметры режима работы от внутренней логики

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P84	84	Выбор режима вращения (инкрементальный / абсолютный)	R/W	Выбор режима вращения: 0 – инкрементальный 1 – абсолютный	0 (0...1)
i ПРИМЕЧАНИЕ В инкрементальном режиме драйвер, обрабатывая команду на перемещение вала двигателя, всегда прибавляет заданное количество шагов к количеству шагов текущей позиции. <i>Например, текущая позиция вала двигателя равна 1000 шагам. При получении команды перемещения на 200 шагов в инкрементальном режиме, драйвер переместит вал двигателя еще на 200 шагов относительно текущей позиции. Таким образом, после обработки команды новая позиция будет равна 1200 шагам.</i> В абсолютном режиме драйвер, обрабатывая команду на перемещение вала двигателя, перемещает вал двигателя таким образом, чтобы его позиция после обработки команды была равна заданному количеству шагов. <i>Например, текущая позиция вала двигателя равна 1000 шагам. При обработке драйвером команды перемещения на 200 шагов в абсолютном режиме, драйвер переместит вал двигателя, таким образом, чтобы его позиция была равна 200 шагам. Для этого драйвер переместит вал двигателя на 800 шагов назад относительно текущей позиции. Таким образом, после обработки команды новая позиция будет равна 200 шагам.</i>					
P85	85	Сброс счетчика импульсов внутренней логики	R/W	Сброс счетчика импульсов внутренней логики (количества шагов двигателя). 0 – значение не действительно, при чтении возвращает значение 0 1 – сброс счетчика	0 (0...1)
P88	88	Отключение ошибки отслеживания положения	R/W	Значение заданное в данном параметре включает или отключает выдачу ошибки отслеживания позиции двигателя. 0 – выдача ошибки отслеживания позиции включена 1 – выдача ошибки отслеживания позиции отключена	0 (0...1)
P89	89	Серворежим 1: интегральный коэффициент усиления	R/W	Значение интегрального коэффициента усиления (K_i) при работе в серворежиме 1	50 (0...500)

10.14 Параметры заводских настроек

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P90	90	Сохранение текущих значений параметров	R/W	Запись значения “1” в данный параметр сохраняет текущие заданные значений параметров в энергонезависимой памяти драйвера (после выключения и повторного включения питания драйвера будут доступны сохраненные значения параметров): 0 – значение недействительно (при чтении параметра возвращает значение 0) 1 – сохранение значений параметров  ПРИМЕЧАНИЕ После записи в параметр значения “1” и сохранения значений параметров значение данного параметра автоматически обнуляется. Чтение данного параметра возвращает значение 0	0 (0...1)
P91	91	Сброс параметров на заводские значения	R/W	Запись значения “1” в данный параметр производит сброс всех параметров на заводские значения (значения по умолчанию): 0 – значение недействительно, при чтении возвращает значение 0 1 – сброс всех параметров на заводские значения (значения по умолчанию)  ПРИМЕЧАНИЕ После записи в параметр значения “1” и сброса параметров на заводские значения данный параметр автоматически обнуляется. Чтение данного параметра возвращает значение 0	0 (0...1)
P92	92	—	R	Параметр зарезервирован изготовителем.	0 (—)
P93	93	Обозначение драйвера	R	Значение данного параметра отображает обозначение модели драйвера	—
P94	94	Версия драйвера	R	Значение данного параметра отображает номер версии драйвера	—
P95	95	Идентификационный номер нестандартных версий драйвера	R	Значение данного параметра отображает идентификационный номер нестандартной версии драйвера (например, драйвера, в который были внесены изменения по специальному заказу)	—

10.15 Параметры скорости и позиции при многоступенчатом управлении скоростью и позиционировании

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P100	100	Время переключения между ступенями скоростей и позициями при многоступенчатом управлении скоростью и позиционировании	R/W	Значение в данном параметре определяет: • время переключения между ступенями скоростей при многоступенчатом управлении скоростью • время переключения между позициями при многоступенчатом позиционировании При многоступенчатом управлении скоростью и позиционировании, посредством изменения логического состояния четырех-разрядной комбинации на дискретных входах (см. параметры P60...P65, значения "14"... "21") происходит переход (переключение) от одной ступени скорости/позиции к другой. Значение в данном параметре определяет время этого переключения как: $T_{\text{переключ}} = T \cdot 50_{\text{мкс}}$ где: $T_{\text{переключ}}$ – время переключения; T – значение, задаваемое данным параметром.	200 (0...65535)
P101	101	Значение тестового тока токовой петли	R/W	В данном параметре задается значение тестового тока, который имитирует ток в токовой петле. Тестовый ток служит только для отладки и не влияет на реальный выходной ток драйвера.	1000 (0...3000 мА)
P105	105	Значение скорости для ступени 1	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 1	0 (0...3000 об/мин)
P106	106	Значение скорости для ступени 2	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 2	100 (0...3000 об/мин)
P107	107	Значение скорости для ступени 3	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 3	200 (0...3000 об/мин)
P108	108	Значение скорости для ступени 4	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 4	300 (0...3000 об/мин)
P109	109	Значение скорости для ступени 5	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 5	400 (0...3000 об/мин)
P110	110	Значение скорости для ступени 6	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 6	500 (0...3000 об/мин)
P111	111	Значение скорости для ступени 7	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 7	600 (0...3000 об/мин)
P112	112	Значение скорости для ступени 8	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 8	700 (0...3000 об/мин)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P113	113	Значение скорости для ступени 9	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 9	800 (0...3000 об/мин)
P114	114	Значение скорости для ступени 10	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 10	900 (0...3000 об/мин)
P115	115	Значение скорости для ступени 11	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 11	1000 (0...3000 об/мин)
P116	116	Значение скорости для ступени 12	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 12	1100 (0...3000 об/мин)
P117	117	Значение скорости для ступени 13	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 13	1200 (0...3000 об/мин)
P118	118	Значение скорости для ступени 14	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 14	1300 (0...3000 об/мин)
P119	119	Значение скорости для ступени 15	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 15	1400 (0...3000 об/мин)
P120	120	Значение скорости для ступени 16	R/W	В данном параметре задается значение скорости для ступени 16	1500 (0...3000 об/мин)
P121	121	Текущее выбранное значение позиции	R	Значение в данном параметре отображает код номера ступени скорости, обрабатываемой в текущий момент времени при многоступенчатом позиционировании. Значение кода 0...15 соответствует номерам ступеней 1...16	0 0...15
P125	125	Значение позиции 1 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 1. При выборе позиции 1 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P126	126	Значение позиции 1 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 1. При выборе позиции 1 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P127	127	Значение позиции 2 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 2. При выборе позиции 2 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P128	128	Значение позиции 2 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 2. При выборе позиции 2 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P129	129	Значение позиции 3 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 3. При выборе позиции 3 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P130	130	Значение позиции 3 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 3. При выборе позиции 3 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P131	131	Значение позиции 4 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 4 При выборе позиции 4 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P132	132	Значение позиции 4 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 4. При выборе позиции 4 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P133	133	Значение позиции 5 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 5 При выборе позиции 5 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P134	134	Значение позиции 5 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 5. При выборе позиции 5 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P135	135	Значение позиции 6 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 6 При выборе позиции 6 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P136	136	Значение позиции 6 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 6. При выборе позиции 6 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P137	137	Значение позиции 7 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 7 При выборе позиции 7 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P138	138	Значение позиции 7 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 7. При выборе позиции 7 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P139	139	Значение позиции 8 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 8 При выборе позиции 8 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P140	140	Значение позиции 8 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 8. При выборе позиции 8 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P141	141	Значение позиции 9 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 9 При выборе позиции 9 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P142	142	Значение позиции 9 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 9. При выборе позиции 9 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P143	143	Значение позиции 10 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 10 При выборе позиции 10 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P144	144	Значение позиции 10 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 10. При выборе позиции 10 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P145	145	Значение позиции 11 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 11 При выборе позиции 11 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P146	146	Значение позиции 11 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 11. При выборе позиции 11 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P147	147	Значение позиции 12 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 12 При выборе позиции 12 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P148	148	Значение позиции 12 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 12. При выборе позиции 12 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P149	149	Значение позиции 13 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 13 При выборе позиции 13 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P150	150	Значение позиции 13 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 13. При выборе позиции 13 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P151	151	Значение позиции 14 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 14 При выборе позиции 14 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P152	152	Значение позиции 14 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 14. При выборе позиции 14 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P153	153	Значение позиции 15 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 15 При выборе позиции 15 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P154	154	Значение позиции 15 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 15. При выборе позиции 15 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	
P155	155	Значение позиции 16 (16 младших бит)	R/W	Значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) значения позиции 16 При выборе позиции 16 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	0 (0... 16777216 шагов)
P156	156	Значение позиции 16 (16 старших бит)	R/W	Значение 16 старших бит данных (65536...16777216 шагов) позиции 16. При выборе позиции 16 двигатель отработает количество шагов, заданное в данном параметре	

10.16 Параметры режима управления моментом вала двигателя

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P157	157	Пропорциональный коэффициент усиления контура скорости в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	В данном параметре задается значение пропорционального коэффициента усиления контура скорости. Значение данного параметра используется при работе в режиме управления моментом вала двигателя.	1000 (1...65535)
P158	158	Интегральный коэффициент усиления контура скорости в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	В данном параметре задается значение интегрального коэффициента усиления контура скорости. Значение данного параметра используется при работе в режиме управления моментом вала двигателя.	15000 (0...65535)
P165	165	Действующий крутящий момент в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	В данном параметре задается значение тока, соответствующего действующему значению крутящего момента на валу двигателя. Значение данного параметра используется при работе в режиме управления моментом вала двигателя.	5000 (10...5000 мА)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P219	219	Время удержания крутящего момента вала после останова двигателя в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	В данном параметре задается время, в течение которого, после останова двигателя, на валу будет удерживаться крутящий момент. Значение данного параметра используется при работе в режиме управления моментом вала двигателя.	0 (0...65535 мс)
P220	220	Контроль состояния вала двигателя после истечения времени удержания крутящего момента в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	Значение в данном параметре определяет состояние вала двигателя после истечения времени удержания крутящего момента, заданного в параметре P219: 0 – блокировка вала двигателя включена: после истечения времени удержания вал двигателя будет заблокирован для того, чтобы зафиксировать позицию двигателя 1 – блокировка вала отключена Значение данного параметра используется при работе в режиме управления моментом вала двигателя.	0 (0...1)

10.17 Параметры многоступенчатого позиционирования

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)																																												
P221	221	Режимы многоступенчатого позиционирования	R/W	В данном параметре задается режим, в котором будет выполняться многоступенчатое позиционирование – автоматическое перемещение вала двигателя на позиции 1...16, значения для которых заданы в параметрах P125...P156: 0 – Одиночное последовательное отрабатывание позиций 1...16. Количество отрабатываемых позиций (от 1 до 16) задается в параметре P222. В данном режиме двигатель один раз последовательно отрабатывает заданное количество позиций и останавливается. ПРИМЕЧАНИЕ Например, если заданное количество позиций в параметре P222 равно 3, двигатель выполнит переход на позиции в следующем порядке: позиция 1, позиция 2, позиция 3, после чего остановится. 1 – Циклическое отрабатывание позиций 1...16. Количество отрабатываемых позиций (от 1 до 16) в цикле задается в параметре P222. В данном режиме двигатель последовательно отрабатывает заданное количество позиций циклически. ПРИМЕЧАНИЕ Например, если заданное количество позиций в параметре P222 равно 3, двигатель выполняет циклический переход на позиции в следующем порядке: позиция 1, позиция 2, позиция 3, после чего снова перейдет на позицию 1, и т. д. 2 – Управление переходом к позициям 1...16 осуществляется с помощью дискретных входов, сконфигурированных для приема кода выбора позиции (конфигурация задается в параметрах P60...P65): <table><tr><th colspan="4">Состояние дискретных входов (разрядов кода выбора позиции)</th><th rowspan="2">№ позиции</th></tr><tr><th>Разряд 3</th><th>Разряд 2</th><th>Разряд 1</th><th>Разряд 0</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>6</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td></tr></table>	Состояние дискретных входов (разрядов кода выбора позиции)				№ позиции	Разряд 3	Разряд 2	Разряд 1	Разряд 0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	3	0	0	1	1	4	0	1	0	0	5	0	1	0	1	6	0	1	1	0	7	0 (0...2)
Состояние дискретных входов (разрядов кода выбора позиции)				№ позиции																																													
Разряд 3	Разряд 2	Разряд 1	Разряд 0																																														
0	0	0	0	1																																													
0	0	0	1	2																																													
0	0	1	0	3																																													
0	0	1	1	4																																													
0	1	0	0	5																																													
0	1	0	1	6																																													
0	1	1	0	7																																													

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)																																																						
				<table><tr><th colspan="4">Состояние дискретных входов (разрядов кода выбора позиции)</th><th rowspan="2">№ позиции</th></tr><tr><th>Разряд 3</th><th>Разряд 2</th><th>Разряд 1</th><th>Разряд 0</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>8</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>9</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>10</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>11</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>12</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>13</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>14</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>15</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>16</td></tr></table>  ПРИМЕЧАНИЕ В данном режиме переключение позиций осуществляется по фронту дискретного сигнала	Состояние дискретных входов (разрядов кода выбора позиции)				№ позиции	Разряд 3	Разряд 2	Разряд 1	Разряд 0	0	1	1	1	8	1	0	0	0	9	1	0	0	1	10	1	0	1	0	11	1	0	1	1	12	1	1	0	0	13	1	1	0	1	14	1	1	1	0	15	1	1	1	1	16	
Состояние дискретных входов (разрядов кода выбора позиции)				№ позиции																																																							
Разряд 3	Разряд 2	Разряд 1	Разряд 0																																																								
0	1	1	1	8																																																							
1	0	0	0	9																																																							
1	0	0	1	10																																																							
1	0	1	0	11																																																							
1	0	1	1	12																																																							
1	1	0	0	13																																																							
1	1	0	1	14																																																							
1	1	1	0	15																																																							
1	1	1	1	16																																																							
P222	222	Количество отрабатываемых позиций в режиме многоступенчатого позиционирования	R/W	Значение, задаваемое в данном параметре соответствует количеству позиций, которые отработает двигатель при выполнении многоступенчатого позиционирования.  ПРИМЕЧАНИЕ Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	16 (1...16)																																																						
P223	223	Единица времени ожидания после достижения позиций	R/W	Значение в данном параметре задает единицу измерения времени ожидания, выдерживаемого после достижения очередной позиции при многоступенчатом позиционировании: 0 – миллисекунды (мс) 1 – секунды (с)  ПРИМЕЧАНИЕ Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	0 (0...1)																																																						
P224	224	Максимальная скорость при перемещении к позиции 1	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 1 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)																																																						

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P225	225	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 1	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 1 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)
P226	226	Время ожидания после достижения позиции 1	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 1 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P227	227	Максимальная скорость при перемещении к позиции 2	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 2 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P228	228	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 2	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 2 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)
P229	229	Время ожидания после достижения позиции 2	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 2 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P230	230	Максимальная скорость при перемещении к позиции 3	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 3 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P231	231	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 3	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 3 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P232	232	Время ожидания после достижения позиции 3	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 3 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P233	233	Максимальная скорость при перемещении к позиции 4	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 4 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P234	234	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 4	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 4 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)
P235	235	Время ожидания после достижения позиции 4	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 4 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P236	236	Максимальная скорость при перемещении к позиции 5	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 5 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P237	237	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 5	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 5 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)
P238	238	Время ожидания после достижения позиции 5	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 5 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P239	239	Максимальная скорость при перемещении к позиции 6	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 6 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P240	240	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 6	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 6 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)
P241	241	Время ожидания после достижения позиции 6	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 6 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P242	242	Максимальная скорость при перемещении к позиции 7	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 7 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P243	243	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 7	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 7 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)
P244	244	Время ожидания после достижения позиции 7	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 7 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P245	245	Максимальная скорость при перемещении к позиции 8	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 8 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P246	246	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 8	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 8 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P247	247	Время ожидания после достижения позиции 8	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 8 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P248	248	Максимальная скорость при перемещении к позиции 9	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 9 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P249	249	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 9	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 9 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с ²)
P250	250	Время ожидания после достижения позиции 9	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 9 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P251	251	Максимальная скорость при перемещении к позиции 10	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 10 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P252	252	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 10	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 10 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с ²)
P250	250	Время ожидания после достижения позиции 10	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 10 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P254	254	Максимальная скорость при перемещении к позиции 11	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 11 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P255	255	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 11	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 11 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)
P256	256	Время ожидания после достижения позиции 11	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 11 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P257	257	Максимальная скорость при перемещении к позиции 12	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 12 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P258	258	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 12	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 12 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)
P259	259	Время ожидания после достижения позиции 12	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 12 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P260	260	Максимальная скорость при перемещении к позиции 13	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 13 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P261	261	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 13	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 13 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с²)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P262	262	Время ожидания после достижения позиции 13	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 13 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P263	263	Максимальная скорость при перемещении к позиции 14	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 14 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P264	264	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 14	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 14 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с ²)
P265	265	Время ожидания после достижения позиции 14	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 14 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)
P266	266	Максимальная скорость при перемещении к позиции 15	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 15 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P267	267	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 15	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 15 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с ²)
P268	268	Время ожидания после достижения позиции 15	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 15 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P269	269	Максимальная скорость при перемещении к позиции 16	R/W	В данном параметре задается значение максимальной скорости во время перемещения вала двигателя к позиции 16 при многоступенчатом позиционировании.	100 (0...3000 об/мин)
P270	270	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 16	R/W	В данном параметре задается значение для ускорения и замедления при перемещении вала двигателя к позиции 16 при многоступенчатом позиционировании.	100 (1...2000 об/с ²)
P271	271	Время ожидания после достижения позиции 16	R/W	В данном параметре задается время ожидания, выдерживаемое после достижения позиции 16 при многоступенчатом позиционировании.  ПРИМЕЧАНИЕ Единица измерения времени ожидания задается в параметре P223. Значение в данном параметре будет применено только при условии, если в параметре P221 было задано значение 0 или 1	100 (0...65535)

10.18 Параметры управления скоростью и позиционирования с помощью внешнего потенциометра

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P214	214	Максимальное значение позиции, задаваемое при помощи внешнего потенциометра (16 младших бит)	R/W	В данном параметре задается значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) позиции, соответствующей напряжению 3,3 В на аналоговом входе драйвера. Напряжение 3,3 В на аналоговом входе соответствует максимальному сопротивлению подключаемого внешнего потенциометра.	4000 (0...1048575 шагов)
P215	215	Максимальное значение позиции, задаваемое при помощи внешнего потенциометра (16 старших бит)	R/W	В данном параметре задается значение 16 старших бит данных (65536...1048575 шагов) позиции, соответствующей напряжению 3,3 В на аналоговом входе драйвера. Напряжение 3,3 В на аналоговом входе соответствует максимальному сопротивлению подключаемого внешнего потенциометра.	
P216	216	Значение позиции, соответствующее текущему положению движка внешнего потенциометра (16 младших бит)	R	В данном параметре отображается значение 16 младших бит данных (0...65535 шагов) позиции, соответствующей текущему напряжению аналоговом входе драйвера. Текущее напряжение на аналоговом входе определяется значением сопротивления внешнего потенциометра, установленным движком потенциометра в данный момент времени.	— (0...1048575 шагов)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P217	217	Значение позиции, соответствующее текущему положению движка внешнего потенциометра (16 старших бит)	R	В данном параметре отображается значение 16 старших бит данных (65536...1048575 шагов) позиции, соответствующей текущему напряжению аналогового входа драйвера. Текущее напряжение на аналоговом входе определяется значением сопротивления внешнего потенциометра, установленным движком потенциометра в данный момент времени.	
P218	218	Нечувствительность отработки позиции при помощи внешнего потенциометра	R/W	Значение, задаваемое в данном параметре устанавливает разницу между значением позиции, соответствующим значению напряжения на аналоговом входе и фактическим обрабатываемым значением позиции. Данный параметр обеспечивает величину нечувствительности отработки позиции при помощи внешнего потенциометра: при изменении положения движка потенциометра, драйвер не будет обрабатывать перемещение вала двигателя в пределах значения, заданного в данном параметре.	5 (0...32767 шагов)
		 ПРИМЕЧАНИЕ Величину нечувствительности отработки позиции при помощи внешнего потенциометра рекомендуется устанавливать, когда необходимо избежать ошибки позиционирования: • обусловленной “дрожанием” входного напряжения на аналоговом входе драйвера; • обусловленной частотой вибрации двигателя при относительно большом заданном значении параметра P214 / P215.			
P272	272	Смещение напряжения аналогового входа	R/W	В данном параметре задается значение напряжения аналогового входа, при котором значение напряжения на входе внутреннего АЦП равно нулю. При значении напряжения на аналоговом входе равном заданному значению смещения, драйвер не выдает команду на перемещение вала двигателя. Драйвер выдаст команду на перемещение вала двигателя только, когда напряжение на аналоговом входе драйвера станет больше или меньше значения, заданного в данном параметре. Когда напряжение на аналоговом входе больше заданного значения смещения, вращение двигателя производится в прямом направлении. Когда напряжение на аналоговом входе меньше заданного значения смещения, вращение двигателя производится в обратном направлении. Значение смещения напряжения аналогового входа задается после выполнения коррекции дрейфа нуля (параметр P275).	0 (0...1650 мВ)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P273	273	Частота среза НЧ-фильтра сигнала напряжения аналогового входа	R/W	В данном параметре задается значение частоты среза встроенного НЧ-фильтра сигнала аналогового входа. Встроенный НЧ-фильтр аналогового сигнала служит для устранения флуктуаций управляющего аналогового сигнала, вызванных нестабильностью напряжения аналогового сигнала и защиты двигателя от возможного повреждения из-за помех в цепи управляющего аналогового сигнала.	10 (0...2000 Гц)
		 ПРИМЕЧАНИЕ Значение частоты среза НЧ-фильтра, задаваемое в данном параметре, не оказывает влияния на коррекцию дрейфа нуля (параметр P275) и на смещение напряжения аналогового сигнала (параметр P272)			
P274	274	Зона нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа	R/W	Значение в данном параметре определяет диапазон изменения сигнала напряжения на аналоговом входе, в котором драйвер не будет выдавать команду на перемещение вала двигателя (т. е. напряжение на входе внутреннего АЦП будет равно нулю). Задание значения зоны нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа выполняется после задания смещения напряжения аналогового входа (параметр P272). Значение зоны нечувствительности задается относительно ранее заданного значения смещения.  ПРИМЕЧАНИЕ Например, если в параметре P272 задано значение смещения 500 мВ, а в данном параметре задано значение зоны нечувствительности 50 мВ, то драйвер не будет выдавать команду на перемещение вала двигателя при изменении напряжения на аналоговом входе от 450 мВ до 550 мВ,	50 (0...1000 мВ)
P275	275	Коррекция дрейфа нуля сигнала напряжения аналогового входа	R/W	Данный параметр служит для устранения дрейфа сигнала напряжения на входе внутреннего АЦП драйвера (отображается в параметре P277) при напряжении аналогового входа равном нулю. Напряжение дрейфа на входе внутреннего АЦП будет уменьшено на величину, равную значению, заданную в данном параметре.  ПРИМЕЧАНИЕ Например, если при значении напряжения аналогового входа равном нулю, значение напряжения на входе внутреннего АЦП равно 50 мВ, то дрейф нуля составляет 50 мВ. Соответственно, в данном параметре необходимо задать значение 50 мВ для его устранения	0 (0...1000 мВ)

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P276	276	Максимальное значение скорости, задаваемое при помощи внешнего потенциометра	R/W	В данном параметре задается значение скорости, соответствующей напряжению 3,3 В на аналоговом входе драйвера. Напряжение 3,3 В на аналоговом входе соответствует максимальному сопротивлению подключаемого внешнего потенциометра.	100 (0...3000 об/мин)
P277	277	Текущее значение напряжения на входе АЦП драйвера	R	В данном параметре отображается текущее значение напряжения на входе АЦП драйвера (единица измерения: мВ). Значение данного параметра используется для определения и задания требуемого значения коррекции дрейфа нуля в параметре P275 при значениях параметров P274, P272 равных нулю и напряжении на аналоговом входе равно нулю (положение движка внешнего потенциометра соответствует сопротивлению равному нулю).	—
P278	278	Текущее значение напряжения на входе АЦП драйвера с учетом коррекции дрейфа нуля и заданных значений смещения и зоны нечувствительности	R	В данном параметре отображается текущее значение напряжения на входе АЦП драйвера (единица измерения: мВ) с учетом коррекции дрейфа нуля и заданных значений смещения и зоны нечувствительности. Значение данного параметра используется для проверки корректности выполнения настроек параметров коррекции параметров дрейфа нуля (P275), смещения (P272) и зоны нечувствительности (P274).	—
P279	279	Значение скорости, соответствующее текущему положению движка внешнего потенциометра	R	В данном параметре отображается значение скорости, соответствующей текущему напряжению аналоговом входе драйвера. Текущее напряжение на аналоговом входе определяется значением сопротивления внешнего потенциометра, установленным движком потенциометра в данный момент времени.	— (0...3000 об/мин)
 ПРИМЕЧАНИЕ Значения, заданные в параметрах P272, P274, P275 и P276 будут применены только после перезагрузки драйвера или переключения направления вращения вала двигателя (см. раздел 3.6.1)					

10.19 Параметры счетчиков ошибок связи Modbus

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P280	280	Счетчик ошибок связи по Modbus	R	Значение данного параметра отображает текущее значение счетчика количества ошибок связи по Modbus с момента последнего сброса счетчика	—
P281	281	Счетчик ошибок контрольной суммы фреймов Modbus	R	Значение данного параметра отображает текущее значение счетчика количества ошибок контрольной суммы фреймов Modbus с момента последнего сброса счетчика	—
P282	282	Счетчик ошибок чтения байтов Modbus	R	Значение данного параметра отображает текущее значение счетчика количества ошибок чтения байтов Modbus с момента последнего сброса счетчика	—

10.20 Параметры возврата на исходную позицию

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P287	287	Активация возврата на исходную позицию	R/W	Значение в данном параметре определяет способ активации возврата на исходную позицию: 0 – возврат в исходную позицию запрещен В данном режиме все команды возврата на исходную позицию игнорируются драйвером. 1 – по активному сигналу на дискретном входе с назначенной функцией возврата в исходную позицию (в параметрах P60...P65, биты 0...4, задано значение 12) осуществляется “механический” возврат в исходную позицию i ПРИМЕЧАНИЕ При “механическом” возврате, исходная позиция определяется позицией, при которой происходит срабатывание концевика исходного положения, и (или) заданным значением смещения исходной позиции (параметры P293 и P294). Условия задаются в параметре P295. 2 – по активному сигналу на дискретном входе с назначенной функцией возврата в исходную позицию (в параметрах P60...P65, биты 0...4, задано значение 12) осуществляется “электронный” возврат на исходную позицию i ПРИМЕЧАНИЕ При “электронном” возврате, значение исходной позиции равно заданному значению смещения исходной позиции (параметры P293 и P294). 3 – автоматический возврат в исходную позицию при подаче электропитания и включении драйвера В данном режиме возврат в исходную позицию осуществляется автоматически, непосредственно после подачи электропитания и включения драйвера. Исходная позиция определяется настройками, сохраненными в энергонезависимой памяти до отключения драйвера от электропитания. Для сохранения настроек перед отключением драйвера от электропитания необходимо задать значение 1 в регистре с адресом 90. 4 – запись данного значения в параметр является командой на “механический” возврат в исходную позицию i ПРИМЕЧАНИЕ После отработки этой команды и завершения возврата в исходную позицию значение данного параметра автоматически обнуляется 5 – запись данного значения в параметр является командой на “электронный” возврат в исходную позицию	1 (0...6)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
				i ПРИМЕЧАНИЕ После отработки этой команды и завершения возврата в исходную позицию значение данного параметра автоматически обнуляется 6 – запись данного значения в параметр является командой на возврат в позицию, значение которой соответствует текущей позиции на момент записи в регистр В данном режиме за значение исходной позиции принимается значение позиции на момент записи в регистр. i ПРИМЕЧАНИЕ После отработки этой команды и завершения возврата в исходную позицию значение данного параметра автоматически обнуляется	
P288	288	Режимы возврата на исходную позицию	R/W	Значение в данном параметре определяет режим и условия при котором будет осуществляться возврат на исходную позицию: 0 – возврат на исходную позицию при движении в прямом направлении: точка замедления – концевик исходного положения, точка исходной позиции — концевик исходного положения В данном режиме возврат в исходную точку производится при вращении вала двигателя в прямом направлении. Точка замедления вращения и исходная позиция определяется срабатыванием концевика исходного положения. 1 – возврат на исходную позицию при движении в обратном направлении: точка замедления – концевик исходного положения, точка исходной позиции — концевик исходного положения В данном режиме возврат в исходную точку производится при вращении вала двигателя в обратном направлении. Точка замедления вращения и исходная позиция определяется срабатыванием концевика исходного положения. 2 – возврат на исходную позицию при движении в прямом направлении: точка замедления – концевик предельного положения прямого хода, точка исходной позиции — концевик предельного положения прямого хода В данном режиме возврат в исходную точку производится при вращении вала двигателя в прямом направлении. Точка замедления вращения и исходная позиция определяется срабатыванием концевика предельного положения прямого хода. 3 – возврат на исходную позицию при движении в обратном направлении: точка замедления – концевик предельного положения прямого хода, точка исходной позиции — концевик предельного положения прямого хода	0 (0...5)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
				В данном режиме возврат в исходную точку производится при вращении вала двигателя в обратном направлении. Точка замедления вращения и исходная позиция определяется срабатыванием концевого предельного положения прямого хода. 4 – останов на исходной позиции при движении в прямом направлении: точка останова – механический ограничитель, условия останова – заданные значения крутящего момента и скорости вращения В данном режиме исходная позиция, в которой производится останов двигателя, определяется позицией механического ограничителя. При движении в прямом направлении, драйвер контролирует скорость вращения и крутящий момент вала двигателя. При достижении позиции механического ограничителя, соответственно, скорость вращения падает, а крутящий момент возрастает. Если при достижении механического ограничителя скорость вращения становится меньше порогового значения, заданного в параметре P297, а крутящий момент – больше или равен пороговому значению, заданному в параметре P298, осуществляется останов двигателя. 5 – останов на исходной позиции при движении в обратном направлении: точка останова – механический ограничитель, условия останова – заданные значения крутящего момента и скорости вращения В данном режиме исходная позиция, в которой производится останов двигателя определяется позицией механического ограничителя. При движении в прямом обратном направлении, драйвер контролирует скорость вращения и крутящий момент вала двигателя. При достижении позиции механического ограничителя, соответственно, скорость вращения вала снижается, а крутящий момент возрастает. При достижении позиции механического ограничителя, соответственно, скорость вращения падает, а крутящий момент возрастает. Если при достижении механического ограничителя скорость вращения становится меньше порогового значения, заданного в параметре P297, а крутящий момент – больше или равен пороговому значению, заданному в параметре P298, осуществляется останов двигателя.  ПРИМЕЧАНИЕ Режимы, задаваемые значениями 4 и 5, применяются только при работе в замкнутом контуре Более подробное описание режимов возврата в исходное положение приведено в разделе 3.5	

Обозначение	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P289	289	Скорость быстрого поиска сигнала исходной позиции	R/W	В данном параметре задается значение скорости при быстром поиске исходной позиции. Быстрый поиск – один из этапов алгоритма возврата на исходную позицию в режимах, когда точка исходной позиции определяется срабатыванием концевика исходного или предельного положения. Драйвер задействует быстрый поиск для быстрого перемещения к концевiku исходного или предельного положения. Драйвер прекращает быстрый поиск сразу после получения сигнала концевика (передний фронт дискретного сигнала).	50 (0...1000 об/мин)
P290	290	Скорость медленного поиска сигнала исходной позиции	R/W	В данном параметре задается значение скорости при медленном поиске исходной позиции. Медленный поиск – один из этапов алгоритма возврата в исходную позицию. Он задействуется драйвером в следующих случаях: • в режимах, когда точка исходной позиции определяется срабатыванием концевика исходного или предельного положения: после срабатывания концевика исходного или предельного положения и прекращения быстрого поиска для аккуратного подвода к точке исходной позиции;  ПРИМЕЧАНИЕ В зависимости от выбранного режима и текущей позиции вала двигателя, для аккуратного подвода к исходной точке, драйвер может несколько раз включать и отключать медленный поиск по сигналу концевика (передний или задний фронт дискретного сигнала) • в режиме останова на исходной позиции по механическому ограничителю, поскольку в этом режиме драйвер задействует только медленный поиск исходной позиции (позиции механического ограничителя).  ПРИМЕЧАНИЕ В режиме останова в исходной позиции по механическому ограничителю, медленный поиск отключается сразу после истечения времени определения достижения позиции механического ограничителя	10 (0...1000 об/мин)
P291	291	Ускорение (в начале) и замедление (в конце) быстрого поиска сигнала исходной позиции	R/W	В данном параметре задается значение: • ускорения вращения вала двигателя в начале быстрого поиска сигнала исходной позиции • замедления вращения вала двигателя после срабатывания концевика исходного или предельного положения при завершении быстрого поиска исходной позиции	200 (1...1000 об/с²)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание			Значение по умолчанию (диапазон)
P293	293	Смещение исходной позиции (16 младших бит)	R/W	В данном параметре задается значение 16 младших бит данных смещения (0...65535 шагов) исходной позиции			0 (0... 16777216 шагов)
P294	294	Смещение исходной позиции (16 старших бит)	R/W	В данном параметре задается значение 16 старших бит данных смещения (65536...16777216 шагов) исходной позиции			
P295	295	Режим обработки параметра смещения исходной позиции и сигнала концевого предельного положения	R/W	Значение в данном параметре определяет действия драйвера: • при обработке заданного значения смещения исходной позиции (параметры P293 и P294); • в ситуации, когда произошло срабатывание концевого предельного положения, а активный сигнал от концевого исходного положения не был получен:			0 (0...3)
				Значе- ние	Обработка	Описание действий драйвера	
				0	Обработка заданного смещения исходной позиции	В данном режиме позиция останова двигателя не совпадает с заданным значением смещения исходной позиции. Останов происходит по сигналу концевого исходного положения. При получении сигнала от концевого исходного положения (передний фронт дискретного сигнала концевого), драйвер останавливает двигатель, а текущему абсолютному значению позиции двигателя (значение в параметрах P8, P9) присваивается заданное значение смещения исходной позиции (значение в параметрах P293, P294). Таким образом, позиции останова двигателя присваивается заданное значение смещения, в то время как двигатель остановлен на позиции срабатывания концевого.	

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание			Значение по умолчанию (диапазон)
				Значе- ние	Обработка	Описание действий драйвера	
					Обработка активного сигнала предельного положения при неактивном сигнале исходного положения	При срабатывании концевика предельного положения драйвер останавливает двигатель. Для продолжения возврата в исходную позицию требуется повторно подать команду возврата в исходную позицию (активный сигнал на дискретном входе с назначенной функцией возврата в исходную позицию (см. параметры P60...P65). После получения повторной команды на возврат в исходную позицию, драйвер включает перемещение вала двигателя в противоположном направлении до срабатывания концевика исходного положения и остановке в точке исходной позиции	
				1	Обработка заданного смещения исходной позиции	В данном режиме позиция останова двигателя совпадает с заданным значением смещения исходной позиции. Останов происходит по заданному значению смещения исходной позиции. При получении сигнала от концевика исходного положения (передний фронт дискретного сигнала концевика), драйвер не останавливает двигатель, но продолжает перемещать вал до тех пор, пока абсолютная текущая позиция (значение в параметрах P8, P9) не станет равна заданному значению смещения исходной позиции (значение в параметрах P293, P294). Таким образом, позицией останова двигателя является позиция, заданная значением смещения исходной позиции.	
					Обработка активного сигнала предельного положения при неактивном сигнале	При срабатывании концевика предельного положения драйвер останавливает двигатель. Для продолжения возврата в исходную позицию требуется повторно подать команду возврата в исходную позицию (активный сигнал на дискретном входе с назначенной функцией возврата в исходную позицию (см. параметры P60...P65).	

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание			Значение по умолчанию (диапазон)
				Значе- ние	Обработка	Описание действий драйвера	
					исходного положения	После получения повторной команды на возврат в исходную позицию, драйвер включает перемещение вала двигателя в противоположном направлении до срабатывания концевика исходного положения и остановки в точке исходной позиции	
				2	Обработка заданного смещения исходной позиции	В данном режиме позиция останова двигателя не совпадает с заданным значением смещения исходной позиции. Останов происходит по сигналу концевика исходного положения. При получении сигнала от концевика исходного положения (передний фронт дискретного сигнала концевика), драйвер останавливает двигатель, а текущему абсолютному значению позиции двигателя (значение в параметрах P8, P9) присваивается заданное значение смещения исходной позиции (значение в параметрах P293, P294). Таким образом, позиции останова двигателя присваивается заданное значение смещения, в то время как двигатель остановлен на позиции срабатывания концевика.	
					Обработка активного сигнала предельного положения при неактивном сигнале исходного положения	При срабатывании концевика предельного положения драйвер не останавливает двигатель, а немедленно инициализирует продолжение возврата в исходную позицию автоматически. После срабатывания концевика предельного положения, драйвер включает перемещение вала двигателя в противоположном направлении до срабатывания концевика исходного положения и остановки в точке исходной позиции	
				3	Обработка заданного смещения исходной позиции	В данном режиме позиция останова двигателя совпадает с заданным значением смещения исходной позиции. Останов происходит по заданному значению смещения исходной позиции.	

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание			Значение по умолчанию (диапазон)
				Значе- ние	Обработка	Описание действий драйвера	
						При получении сигнала от концевика исходного положения (передний фронт дискретного сигнала концевика), драйвер не останавливает двигатель, но продолжает перемещать вал до тех пор, пока абсолютная текущая позиция (значение в параметрах P8, P9) не станет равна заданному значению смещения исходной позиции (значение в параметрах P293, P294). Таким образом, позицией останова двигателя является позиция, заданная значением смещения исходной позиции.	
					Обработка активного сигнала предельного положения при неактивном сигнале исходного положения	При срабатывании концевика предельного положения драйвер не останавливает двигатель, а немедленно инициализирует продолжение возврата в исходную позицию автоматически. После срабатывания концевика предельного положения, драйвер включает перемещение вала двигателя в противоположном направлении до срабатывания концевика исходного положения и остановки в точке исходной позиции	
P296	296	Время определения достижения позиции механического ограничителя	R/W	Значение, задаваемое в данном параметре, определяет время, по истечении которого будет произведен останов двигателя при условии достижения пороговых значений скорости и крутящего момента, заданных в параметрах P297 и P298 соответственно. Значение в данном параметре определяет это время как: $T_{\text{опред}} = T \cdot 50_{\text{мкс}}$ где: $T_{\text{опред}}$ – время определения события достижения позиции механического ограничителя; T – значение, задаваемое в данном параметре.			5000 (1000...65535)
P297	297	Порог значения скорости при достижении позиции механического ограничителя	R/W	В данном параметре задается значение порога скорости, по которому определяется момент достижения позиции механического ограничителя.			5 (1...1000 об/мин)

Обо- значе- ние	Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
P298	298	Порог значения тока, соответствующего крутящему моменту при достижении позиции механического ограничителя	R/W	В данном параметре задается значение порога тока, соответствующего значению крутящего момента по которому определяется момент достижения позиции механического ограничителя.	1000 (1...6000 мА)
 ПРИМЕЧАНИЕ Значения в параметрах P296...P298 применяются для режима останова в исходной позиции по механическому ограничителю (в параметре P288 задается значение 4 или 5)					

11 Техническое обслуживание

При выполнении работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать меры безопасности, изложенные в [разделе 4](#).

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- проверка крепления прибора;
- очистка радиатора;
- удаление пыли и грязи с поверхности корпуса и клеммных колодок прибора;
- проверка затяжки винтов клемм;
- контроль электрических соединений и целостности клемм кабелей:
 - электропитания;
 - двигателя;
 - управления;
- проверка отсутствия следов коррозии на корпусе и клеммах прибора.

12 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- условное обозначение прибора;
- род и диапазон питающих напряжений;
- QR-код и страна-изготовитель прибора;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- товарный знак;
- поясняющие надписи.

На потребительскую тару нанесены:

- условное обозначение прибора;
- товарный знак;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (ЕАС);
- штрих-код (EAN) и страна-изготовитель прибора.

13 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

14 Транспортирование и хранение

Транспортирование прибора в упаковке допускается в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % (без конденсации влаги).

Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Хранение прибора в упаковке допускается в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % (без конденсации влаги).

Хранить прибор необходимо в закрытых помещениях.

15 Комплектность

Наименование	Количество
Прибор	1 шт.
Клеммник (ответная часть)	2 шт.
Кабель сигнальный	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.



ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

16 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует заявленные технические характеристики и безотказную работу продукции при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок на изделия составляет **18 месяцев** со дня ввода в эксплуатацию (со дня установки).

Приложение А. Карта регистров Modbus

Прибор поддерживает следующие коды функций чтения и записи регистров Modbus:

- **0x03** – чтение значений нескольких регистров хранения;
- **0x06** – запись одного регистра хранения;
- **0x10** – запись нескольких регистров хранения.

Обозначение типа доступа:

- **R** – только чтение;
- **W** – только запись;
- **R/W** – чтение и запись.

Один регистр MODBUS, 16 бит: тип данных **INT16**.

Два последовательных регистра MODBUS общим размером 32 бит: тип данных **INT32**.



ПРИМЕЧАНИЕ

Адреса регистров MODBUS прибора, согласно спецификации MODBUS, начинаются со значения 0. При этом, некоторыми изготовителями ПЛК, СПК, контроллеров и т. д. может использоваться нумерация адресов регистров MODBUS, начинающаяся со значения 1. В таких случаях значение адреса регистра MODBUS прибора в запросе ведущего устройства необходимо увеличивать на 1:

Значение адреса регистра MODBUS (ведущее устройство) = Значение адреса регистра MODBUS прибора + 1

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных	Размерность (диапазон)
Регистры ошибок и состояния				
0	Регистр ошибок драйвера	R	INT16	Двоичный код (0..511)
1	Регистр состояния драйвера	R	INT16	Двоичный код (0..4096)
Регистры состояния дискретных входов и выходов				
2	Текущее состояние дискретных входов IN1...IN6	R	INT16	Двоичный код (0...63)
3	Текущее состояние дискретных выходов OUT1, OUT2	R	INT16	Двоичный код (0...3)
4	Регистр изменения состояния дискретных входов IN1...IN6 с низкого логического уровня на высокий	R	INT16	Двоичный код (0...63)
5	Регистр изменения состояния дискретных входов IN1...IN6 с высокого логического уровня на низкий	R	INT16	Двоичный код (0...63)
6	Сброс флагов изменения состояния дискретных входов IN1...IN6 с низкого логического уровня на высокий	R	INT16	Двоичный код (0...63)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных		Размерность (диапазон)
7	Сброс флагов изменения состояния дискретных входов IN1...IN6 с высокого логического уровня на низкий	R	INT16		Двоичный код (0...63)
Регистры текущих значений параметров позиционирования и скорости двигателя					
8	Текущее абсолютное значение позиции двигателя (16 младших бит)	R	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
9	Текущее абсолютное значение позиции двигателя (16 старших бит)	R	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216)
10	Заданная скорость вращения	R	INT16		Об/мин (0...3000)
11	Текущее значение напряжения питания драйвера	R	INT16		мВ (0...100000)
12	Текущее значение рассогласования отслеживания позиции двигателя (16 младших бит)	R	INT16	INT32	Кол-во меток энкодера (0...65535)
13	Текущее значение рассогласования отслеживания позиции двигателя (16 старших бит)	R	INT16		Кол-во меток энкодера (65536...16777216)
14	Счетчик внешних импульсов (16 младших бит)	R	INT16	INT32	Кол-во импульсов (0...65535)
15	Счетчик внешних импульсов (16 старших бит)	R	INT16		Кол-во импульсов (65536...16777216)
16	Сброс счетчика внешних импульсов	R/W	INT16		— (0...1)
Регистры параметров режимов работы и управления драйвера					
17	Режим работы драйвера	R/W	INT16		— (0...1)
18	Функции управления в режиме работы от внутренней логики	R/W	INT16		— (0...6)
	 ПРИМЕЧАНИЕ Функции управления, выбираемые в данном регистре, будут выполняться только при условии, если в регистре с адресом 20 задано значение 0.				
19	Назначение функций для дискретных входов IN1, IN2 в режиме работы от внешних команд	R/W	INT16		— (0...2)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных	Размерность (диапазон)
20	Типовые функции управления в режиме работы от внутренней логики	R/W	INT16	— (0...6)
21	Выбор типа двигателя	R/W	INT16	— (0...1)
22	Выбор типа контура управления двигателем	R/W	INT16	— (0...2)
23	Инверсия направления вращения	R/W	INT16	— (0...1)
284	Верхний предел значения тока	R/W	INT16	мА (0...6000)
Регистры параметров работы в разомкнутом контуре управления				
24	Настройка микрошага	R/W	INT16	Кол-во импульсов на оборот (200...65535)
25	Ток вращения вала двигателя при работе в разомкнутом контуре	R/W	INT16	мА (0...6000)
26	Ток в режиме ожидания при работе в разомкнутом контуре	R/W	INT16	% (0...100)
27	Время до входа в режим ожидания при работе в разомкнутом контуре	R/W	INT16	мс (10...65535)
28	Настройка фильтра управляющих импульсов	R/W	INT16	— (1...512)
29	Текущее положение энкодера	R	INT16	Кол-во импульсов (—)
Регистры параметров двигателя и контура управления тока				
30	Включение/отключение функции PI	R/W	INT16	— (0...1)
31	Измеренное значение сопротивления обмотки двигателя	R	INT16	мОм (100...65535)
32	Измеренное значение индуктивности обмотки двигателя	R	INT16	мГн (1...65535)
33	Значение сопротивления обмотки двигателя, заданное пользователем	R/W	INT16	мОм (100...10000)
34	Значение индуктивности обмотки двигателя, заданное пользователем	R/W	INT16	мГн (1...10)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных	Размерность (диапазон)
35	Постоянная момента двигателя	R/W	INT16	мН·м/А (0...1000)
36	Коэффициент K_p ПИ-регулятора	R/W	INT16	— (200...10000)
37	Коэффициент K_i ПИ-регулятора	R/W	INT16	— (0...2000)
38	Коэффициент K_c ПИ-регулятора	R/W	INT16	— (0...1024)
39	Запуск проверки контура управления тока	R/W	INT16	0 (0...1)
Регистры параметров работы в замкнутом контуре управления				
40	Разрешение энкодера	R/W	INT16	Кол-во меток энкодера (разрешение) (256...65535)
41	Гистерезис ошибки позиционирования	R/W	INT16	Кол-во меток энкодера (разрешение) (100...65535)
42	Точность позиционирования	R/W	INT16	Кол-во меток энкодера (разрешение) (1...65535)
43	Время удержания в достигнутой позиции	R/W	INT16	— (1...65535)
44	Время задержки завершения позиционирования	R/W	INT16	— (1...65535)
45	Максимально допустимый ток при работе в замкнутом контуре	R/W	INT16	мА (0...5000)
46	Ток в режиме останова или ожидания при работе в замкнутом контуре	R/W	INT16	% (0...100)
47	Частота среза первичного фильтра контура скорости	R/W	INT16	Гц (10...5000)
48	Частота среза вторичного фильтра контура скорости	R/W	INT16	Гц (10...5000)
Регистры параметров серворежимов 1 и 2 при работе в замкнутом контуре управления				
49	Серворежим 1: коэффициент подавления резонанса в контуре скорости	R/W	INT16	— (0...500)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных	Размерность (диапазон)
50	Серворежим 2: пропорциональный коэффициент усиления в контуре обратной связи по позиционированию	R/W	INT16	— (0...65535)
51	Серворежим 2: интегральный коэффициент усиления в контуре обратной связи по позиционированию	R/W	INT16	— (0...65535)
52	Серворежим 2: коэффициент демпфирования 1 в контуре обратной связи по скорости	R/W	INT16	— (0...65535)
53	Серворежим 2: коэффициент демпфирования 2 в контуре обратной связи по скорости	R/W	INT16	— (0...65535)
54	Серворежим 2: коэффициент прямой связи в контуре прямой связи по скорости	R/W	INT16	— (0...65535)
55	Серворежим 2: коэффициент компенсации гравитации	R/W	INT16	— (0...1024)
56	Серворежим 2: коэффициент усиления по ускорению	R/W	INT16	— (0...65535)
57	Серворежим 2: коэффициент прямой связи в контуре прямой связи по ускорению	R/W	INT16	— (0...65535)
58	Серворежим 2: выходной фильтр по ускорению	R/W	INT16	Гц (10...5000)
59	Серворежим 2: фильтр прямой связи по ускорению	R/W	INT16	Гц (10...5000)
Регистры режимов работы дискретных входов и выходов				
60	Регистр режимов работы дискретного входа IN1	R/W	INT16	Двоичный код (0...63)
61	Регистр режимов работы дискретного входа IN2	R/W	INT16	Двоичный код (0...63)
62	Регистр режимов работы дискретного входа IN3	R/W	INT16	Двоичный код (0...63)
63	Регистр режимов работы дискретного входа IN4	R/W	INT16	Двоичный код (0...63)
64	Регистр режимов работы дискретного входа IN5	R/W	INT16	Двоичный код (0...63)
65	Регистр режимов работы дискретного входа IN6	R/W	INT16	Двоичный код (0...63)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных		Размерность (диапазон)
66	Регистр режимов работы дискретного выхода OUT1	R/W	INT16		Двоичный код (0...27)
67	Регистр режимов работы дискретного выхода OUT2	R/W	INT16		Двоичный код (0...27)
68	Регистр включения/отключения дискретных выходов OUT1, OUT2	R/W	INT16		Двоичный код (0...3)
69	Регистр (бит) состояния функции, назначенной для дискретного входа	R	INT16		Двоичный код (0...1)
104	Регистр (бит) состояния функции, назначенной для дискретного выхода	R	INT16		Двоичный код (0...1)
Регистры параметров режима перехода на заданную позицию					
70	Регистр заданного значения ускорения вращения	R/W	INT16		об/с² (10...1000)
71	Регистр заданного значения замедления вращения	R/W	INT16		об/с² (10...1000)
72	Регистр заданного значения максимальной скорости вращения	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
73	Регистр заданной позиции (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
74	Регистр заданной позиции (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
Регистры параметров режима постоянного вращения с заданной скоростью					
75	Регистр заданного значения ускорения вращения (режим постоянного вращения)	R/W	INT16		об/с² (10...1000)
76	Регистр заданного значения замедления вращения (режим постоянного вращения)	R/W	INT16		об/с² (10...1000)
77	Регистр заданного значения максимальной скорости вращения (режим постоянного вращения)	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
78	Регистр заданного значения замедления вращения при экстренном останове	R/W	INT16		об/с² (10...1000)
Регистры режима работы от внутренней логики					
84	Регистр выбора режима вращения (инкрементальный / абсолютный)	R/W	INT16		Двоичный код (0...1)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных	Размерность (диапазон)
85	Регистр сброса счетчика импульсов внутренней логики	R/W	INT16	Двоичный код (0...1)
88	Регистр отключения ошибки отслеживания положения	R/W	INT16	Двоичный код (0...1)
89	Серворежим 1: интегральный коэффициент усиления	R/W	INT16	— (0...500)
Регистры заводских настроек				
90	Регистр сохранения текущих значений параметров	R/W	INT16	Двоичный код (0...1)
91	Регистр сброса параметров на заводские значения	R/W	INT16	Двоичный код (0...1)
92	—	—	—	—
93	Обозначение драйвера	R	INT16	—
94	Версия драйвера	R	INT16	—
95	Нестандартный номер драйвера	R	INT16	—
Регистры параметров скорости и позиции при многоступенчатом управлении скоростью и позиционировании				
100	Время переключения между ступенями скоростей и позициями при многоступенчатом управлении скоростью и позиционировании	R/W	INT16	— (0...65535)
101	Значение тестового тока	R/W	INT16	мА (0...3000)
105	Значение скорости для ступени 1	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
106	Значение скорости для ступени 2	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
107	Значение скорости для ступени 3	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
108	Значение скорости для ступени 4	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
109	Значение скорости для ступени 5	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
110	Значение скорости для ступени 6	R/W	INT16	об/мин (0...3000)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных		Размерность (диапазон)
111	Значение скорости для ступени 7	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
112	Значение скорости для ступени 8	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
113	Значение скорости для ступени 9	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
114	Значение скорости для ступени 10	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
115	Значение скорости для ступени 11	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
116	Значение скорости для ступени 12	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
117	Значение скорости для ступени 13	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
118	Значение скорости для ступени 14	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
119	Значение скорости для ступени 15	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
120	Значение скорости для ступени 16	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
121	Текущее выбранное значение позиции	R	INT16		0...15
125	Значение позиции 1 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
126	Значение позиции 1 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
127	Значение позиции 2 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
128	Значение позиции 2 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
129	Значение позиции 3 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
130	Значение позиции 3 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных		Размерность (диапазон)
131	Значение позиции 4 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
132	Значение позиции 4 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
133	Значение позиции 5 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
134	Значение позиции 5 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
135	Значение позиции 6 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
136	Значение позиции 6 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
137	Значение позиции 7 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
138	Значение позиции 7 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
139	Значение позиции 8 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
140	Значение позиции 8 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
141	Значение позиции 9 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
142	Значение позиции 9 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
143	Значение позиции 10 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
144	Значение позиции 10 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
145	Значение позиции 11 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
146	Значение позиции 11 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
147	Значение позиции 12 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных		Размерность (диапазон)
148	Значение позиции 12 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
149	Значение позиции 13 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
150	Значение позиции 13 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
151	Значение позиции 14 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
152	Значение позиции 14 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
153	Значение позиции 15 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
154	Значение позиции 15 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
155	Значение позиции 16 (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
156	Значение позиции 16 (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
Регистры параметров режима управления моментом вала двигателя					
157	Пропорциональный коэффициент усиления контура скорости в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	INT16		— (1...65535)
158	Интегральный коэффициент усиления контура скорости в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	INT16		— (0...65535)
165	Действующий крутящий момент в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	INT16		мА (10...5000)
219	Время удержания крутящего момента вала после останова двигателя в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	INT16		мс (0...65535)
220	Контроль состояния вала двигателя после истечения времени удержания крутящего момента в режиме управления моментом вала двигателя	R/W	INT16		Двоичный код (0...1)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных	Размерность (диапазон)
Регистры параметров многоступенчатого позиционирования				
221	Режимы многоступенчатого позиционирования	R/W	INT16	— (0...2)
222	Количество обрабатываемых позиций в режиме многоступенчатого позиционирования	R/W	INT16	— (1...16)
223	Единица времени ожидания после достижения позиций	R/W	INT16	Двоичный код (0...1)
224	Максимальная скорость при перемещении к позиции 1	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
225	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 1	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
226	Время ожидания после достижения позиции 1	R/W	INT16	— (0...65535)
227	Максимальная скорость при перемещении к позиции 2	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
228	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 2	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
229	Время ожидания после достижения позиции 2	R/W	INT16	— (0...65535)
230	Максимальная скорость при перемещении к позиции 3	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
231	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 3	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
232	Время ожидания после достижения позиции 3	R/W	INT16	— (0...65535)
233	Максимальная скорость при перемещении к позиции 4	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
234	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 4	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
235	Время ожидания после достижения позиции 4	R/W	INT16	— (0...65535)
236	Максимальная скорость при перемещении к позиции 5	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
237	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 5	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных	Размерность (диапазон)
238	Время ожидания после достижения позиции 5	R/W	INT16	— (0...65535)
239	Максимальная скорость при перемещении к позиции 6	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
240	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 6	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
241	Время ожидания после достижения позиции 6	R/W	INT16	— (0...65535)
242	Максимальная скорость при перемещении к позиции 7	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
243	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 7	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
244	Время ожидания после достижения позиции 7	R/W	INT16	— (0...65535)
245	Максимальная скорость при перемещении к позиции 8	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
246	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 8	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
247	Время ожидания после достижения позиции 8	R/W	INT16	— (0...65535)
248	Максимальная скорость при перемещении к позиции 9	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
249	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 9	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
250	Время ожидания после достижения позиции 9	R/W	INT16	— (0...65535)
251	Максимальная скорость при перемещении к позиции 10	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
252	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 10	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
250	Время ожидания после достижения позиции 10	R/W	INT16	— (0...65535)
254	Максимальная скорость при перемещении к позиции 11	R/W	INT16	об/мин (0...3000)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных	Размерность (диапазон)
255	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 11	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
256	Время ожидания после достижения позиции 11	R/W	INT16	— (0...65535)
257	Максимальная скорость при перемещении к позиции 12	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
258	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 12	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
259	Время ожидания после достижения позиции 12	R/W	INT16	— (0...65535)
260	Максимальная скорость при перемещении к позиции 13	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
261	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 13	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
262	Время ожидания после достижения позиции 13	R/W	INT16	— (0...65535)
263	Максимальная скорость при перемещении к позиции 14	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
264	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 14	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
265	Время ожидания после достижения позиции 14	R/W	INT16	— (0...65535)
266	Максимальная скорость при перемещении к позиции 15	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
267	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 15	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
268	Время ожидания после достижения позиции 15	R/W	INT16	— (0...65535)
269	Максимальная скорость при перемещении к позиции 16	R/W	INT16	об/мин (0...3000)
270	Ускорение и замедление при перемещении к позиции 16	R/W	INT16	об/с ² (1...2000)
271	Время ожидания после достижения позиции 16	R/W	INT16	— (0...65535)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных		Размерность (диапазон)
Регистры параметры управления скоростью и позиционирования с помощью внешнего потенциометра (аналоговый вход)					
214	Максимальное значение позиции, задаваемое при помощи внешнего потенциометра (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535 шагов)
215	Максимальное значение позиции, задаваемое при помощи внешнего потенциометра (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...1048575 шагов)
216	Значение позиции, соответствующее текущему положению движка внешнего потенциометра (16 младших бит)	R	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535 шагов)
217	Значение позиции, соответствующее текущему положению движка внешнего потенциометра (16 старших бит)	R	INT16		Кол-во шагов (65536...1048575 шагов)
218	Нечувствительность отработки позиции при помощи внешнего потенциометра	R/W	INT16		Кол-во шагов (0...32767)
272	Смещение напряжения аналогового входа	R/W	INT16		мВ (0...1650)
273	Частота среза НЧ-фильтра сигнала напряжения аналогового входа	R/W	INT16		Гц (0...2000)
274	Зона нечувствительности сигнала напряжения аналогового входа	R/W	INT16		мВ (0...1000)
275	Коррекция дрейфа нуля сигнала напряжения аналогового входа	R/W	INT16		мВ (0...1000)
276	Максимальное значение скорости, задаваемое при помощи внешнего потенциометра	R/W	INT16		об/мин (0...3000)
277	Текущее значение напряжения на входе АЦП драйвера	R	INT16		мВ (—)
278	Текущее значение напряжения на входе АЦП драйвера с учетом коррекции дрейфа нуля и заданных значений смещения и зоны нечувствительности	R	INT16		мВ (—)
279	Значение скорости, соответствующее текущему положению движка внешнего потенциометра	R	INT16		об/мин (0...3000)

Адрес (DEC)	Название	Тип доступа	Тип данных		Размерность (диапазон)
Регистры счетчиков ошибок связи по Modbus					
280	Счетчик ошибок связи по Modbus	R	INT16		–
281	Счетчик ошибок контрольной суммы фреймов Modbus	R	INT16		–
282	Счетчик ошибок чтения байтов Modbus	R	INT16		–
Регистры параметров возврата на исходную позицию					
287	Активация возврата на исходную позицию	R/W	INT16		– (0...6)
288	Режимы возврата на исходную позицию	R/W	INT16		– (0...5)
289	Скорость быстрого поиска сигнала исходной позиции	R/W	INT16		об/мин (0...1000)
290	Скорость медленного поиска сигнала исходной позиции	R/W	INT16		об/мин (0...1000)
291	Ускорение (в начале) и замедление (в конце) быстрого поиска сигнала исходной позиции	R/W	INT16		об/с² (1...1000)
293	Смещение исходной позиции (16 младших бит)	R/W	INT16	INT32	Кол-во шагов (0...65535)
294	Смещение исходной позиции (16 старших бит)	R/W	INT16		Кол-во шагов (65536...16777216 шагов)
295	Режим обработки параметра смещения исходной позиции и сигнала концевика предельного положения	R/W	INT16		– (0...3)
296	Время определения достижения позиции механического ограничителя	R/W	INT16		– (1000...65535)
297	Порог значения скорости при достижении позиции механического ограничителя	R/W	INT16		об/мин (1...1000)
298	Порог значения тока, соответствующего крутящему моменту при достижения позиции механического ограничителя	R/W	INT16		мА (1...1000)



MEYERTEC

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
тел.: +7 (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru, meyertec@owen.ru
отдел продаж: sales@owen.ru
meyertec.owen.ru
1-RU-141837-1.5