



РУКОВОДСТВО ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ
Драйверы шаговых
двигателей PMC007VxSxPx



1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Драйвер PMC007B3SEP2	PMC007B3SEP2
Драйвер PMC007B3SP2	PMC007B3SP2
Драйвер PMC007B6SEP2	PMC007B6SEP2
Драйвер PMC007B6SP2	PMC007B6SP2

2. Комплект поставки: драйвер шагового двигателя.

3. Информация о назначении продукции.

Компактные интегрируемые драйверы PMC007BxSxPx предназначены для управления шаговыми двигателями типоразмеров NEMA 17/23 (42/57 мм). Драйверы серии могут быть непосредственно установлены в задней части двигателя.

PMC007BxSxPx используют стандарт Modbus RTU, на основе которого, а также различного значения тока, можно создать промышленную сеть из 120 узлов, которая обеспечит замкнутый цикл управления на основе энкодера.

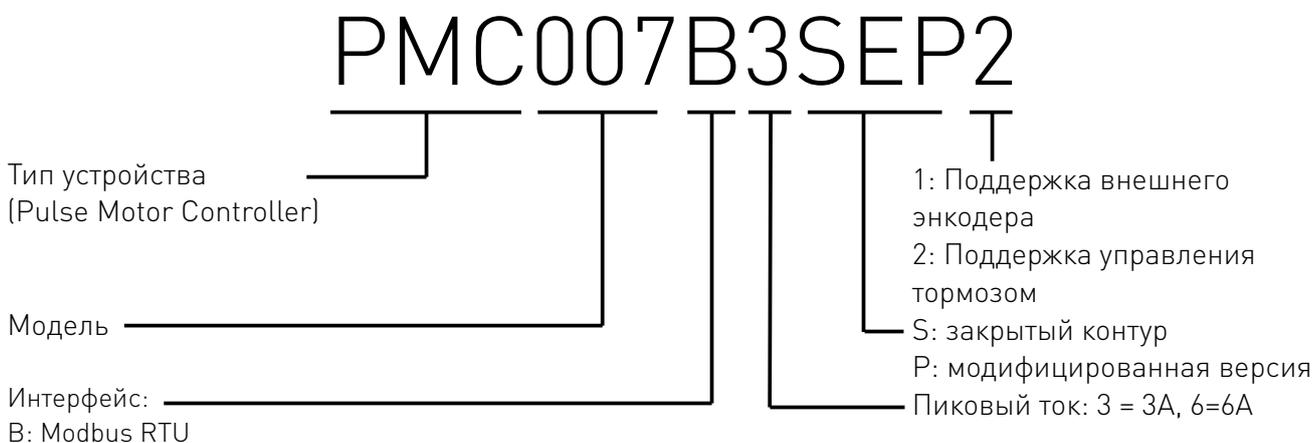
Благодаря функции S-образного разгона и торможения, двигатель плавно разгоняется и снижает скорость. Для более точного контроля двигателя, драйвер поддерживает функцию деления шага.

Характеристики драйверов PMC007BxSxPx:

- Широкий диапазон напряжения питания 12-48 В;
- Автоматическое управление ускорением и замедлением по S-образной кривой;
- Поддержка деления микрошага: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256;
- Совместим с двухфазными шаговыми двигателями с 4/6/8 выводами;
- Функция управления электромагнитным тормозом;
- Компактные размеры 42ммx42ммx18мм;
- Алюминиевый корпус, способствующий рассеиванию тепла;
- Защита от перегрева, перегрузки по току, пониженного напряжения и перенапряжения.

4. Характеристики и параметры продукции.

4.1 Инфографика названия.



4.2 Характеристики.

Модель	PMC007B3SEP2	PMC007B3SP2	PMC007B6SEP2	PMC007B6SP2
Напряжение питания	12-48VDC			
Максимальный ток, А	3		6	
Поддержка энкодера, 200-4000PPR	+	-	+	-
Поддержка тормоза	+			
Деление микрошага	1: 1, 1: 2, 1: 4, 1: 8, 1: 16, 1: 32, 1: 64, 1: 128, 1: 256			
Бодрейт, Б/с	4800/9600/19200/38400/51200/115200			
Фланец совместимого двигателя	NEMA 17/23 (42/57мм)			
Габаритные размеры, мм	42x42x18			

5. Схема подключения.

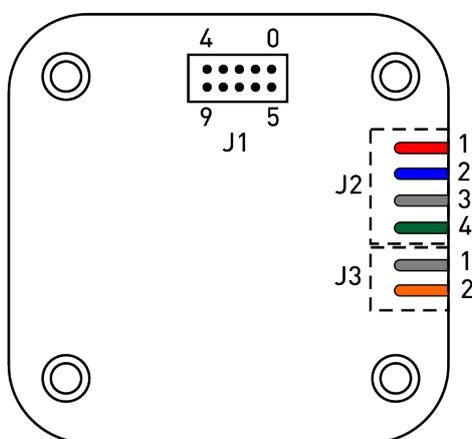


Рисунок 1 — Схема подключения драйвера.

5.1 Подключение двигателя группой контактов J2.

Пин	1	2	3	4
Обозначение	M10	M11	M20	M21
Функция	A+	A-	B+	B-

Внимание! Неправильное подключение питания или фаз двигателя приведет к неисправности контроллера. Выполняйте подключение согласно цветам проводов на рисунке 2. Последовательность проводов должна быть следующей: красный, синий, черный, зеленый.

5.2 Подключение питания группой контактов J3.

Пин	1	2
Обозначение	GND	VCC

Контакт VCC используется для подключения напряжения питания 12~48VDC.
Контакт GND — заземление контакта VCC.

Примечание:

1. Если ток превышает 3А, рекомендуется подключить электролитический конденсатор не менее 1000µF к интерфейсу J3.
2. Подключение контактов при поданном напряжении приведет к неисправности устройства.

5.3 Подключение контрольных сигналов группой контактов J1.

Пин	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Обозначение	GND	COIL+	COIL-	RXD	TXD	DVDD	AIN/EXT2	EXT1	GPIO8	FSET

Расшифровка наименований сигналов группы J1:

DVDD: Выход напряжения контроллера +5V. Максимальный ток — 100 мА.

GND: Заземление цифровых выходов

EXT1: Вход сигнала внешнего концевого датчика 1, 0~24 В.

AIN: Аналоговый вход для регулировки скорости, 0~3.3 В.

GPIO8: Цифровой вход и выход, 0~3.3 В.

FSET: Вход заводского сброса, 0~3,3 В. Низкий уровень эффективности.

TXD: Передача сигналов через интерфейс RS232/RS485.

RXD: Передача сигналов через интерфейс RS232/RS485.

COIL+: Положительный сигнал управления соленоидным клапаном/тормозом. Напряжение равно напряжению источника питания VCC. Также используется для подключения энкодера.

COIL-: Отрицательный сигнал управления соленоидным клапаном/тормозом. Также используется для подключения энкодера.

Внимание! Напряжение всех сигнальных портов должно быть в пределах — 0,3 В~+5,3 В, в противном случае, это может привести к неисправности контроллера.

5.4 Подключение интерфейса Modbus.

Шина Modbus RTU может использоваться для объединения в сеть 1 ведущего устройства и от 1 до 32 ведомых устройств через интерфейсы RS-232 или RS-485. Modbus RTU поддерживает полнодуплексный и полудуплексный режим соединения, мы рекомендуем строить сеть связи RTU в полнодуплексном режиме соединения.

Примечание: рекомендуется использовать экранированную витую пару 120 Ом, соответствующую шине Modbus RTU, а на концах витой пары необходимо подключить оконечный резистор 120 Ом.

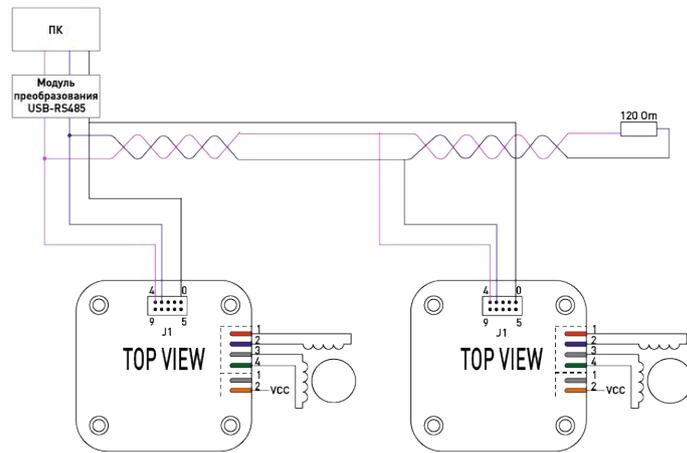


Рисунок 2 — Схема подключения Modbus RTU.

5.5 Подключение концевых датчиков.

Выход Ext1 контроллера используется для подключения внешнего концевого датчика (используются для определения нулевой точки или исходного положения). Режим срабатывания каждого вывода может быть выбран инструкцией. По умолчанию установлен режим срабатывания по падающему фронту. Уровень выхода EXT1 изменяется от низкого до высокого, поскольку выход Ext1 включает в себя фиксированный понижающий резистор и обратный буфер, как показано на рисунке 3.

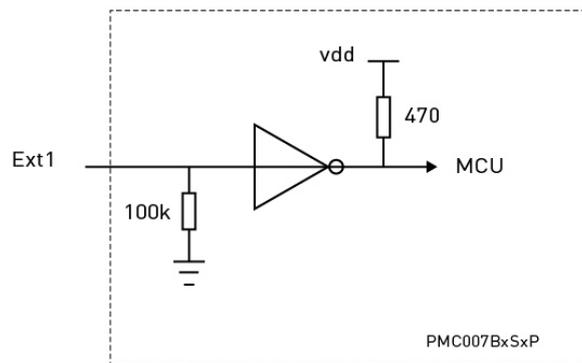


Рисунок 3 — Схема подключения выхода EXT1.

Диапазон входного уровня EXT1 составляет 0~24 В. Если входное напряжение превышает 3 В, оно считается высоким уровнем. Входной порт может быть напрямую подключен к датчику 5~24 В типа PNP с выходом, как показано на рисунке 4 слева.

Для датчиков NPN или датчиков с открытым коллектором между источником питания и выводом Ext1 требуется подтягивающий резистор 1кОм, как показано на рисунке 4 справа.

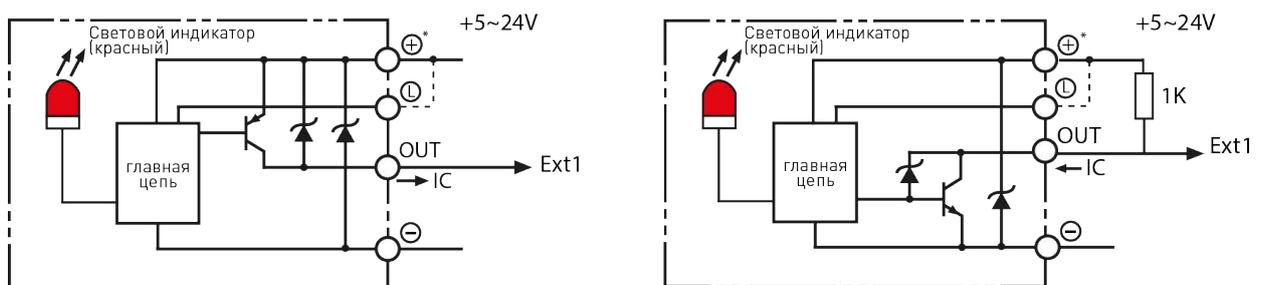


Рисунок 4 — Варианты подключения концевых датчиков.

При использовании соединителей с U-образным пазом, клемма передатчика может быть напрямую подключена к GPIO8 и GND, а коллектор приемника подключен к DVDD, эмиттер подключен к EXT1, как показано на рисунке 5 ниже.

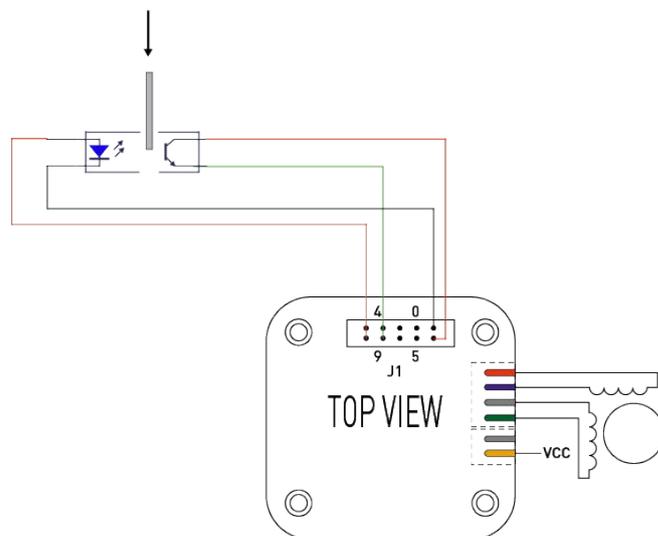


Рисунок 5 — Подключение концевого датчика напрямую.

5.6 Подключение нескольких концевых датчиков.

Контакт AIN и GPIO8 контроллера PMC007BxSxPx также может быть разветвлен на два входа концевых датчиков, однако входное напряжение не должно превышать 5В. Пример подключения показан на следующем рисунке. Контакты AIN и GPIO8 должны быть подключены к подтягивающему резистору.

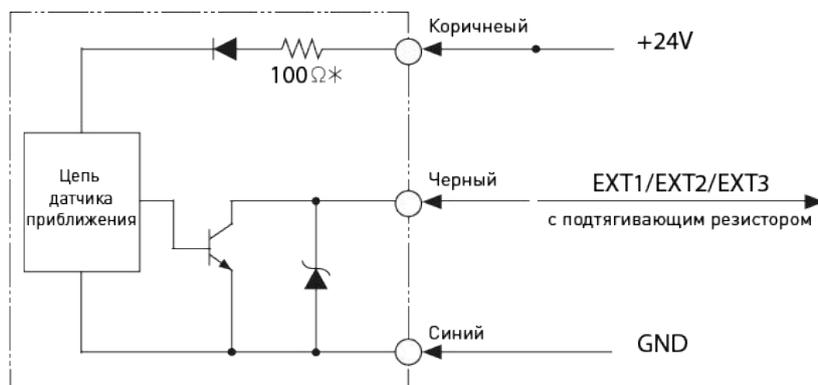


Рисунок 6 — Схема подключения нескольких концевых датчиков.

При использовании соединителей с U-образным пазом, порт GPIO8 можно использовать для управления светодиодом-эмиттером. Установите порт Ext2 в режим стягивания (pulldown enable), если выбран режим срабатывания по падающему фронту, как показано на рисунке 7 слева, установите порт Ext2 в режим подтягивания (pullup enable), если выбран режим срабатывания по нарастающему фронту, как показано на рисунке 7 справа.

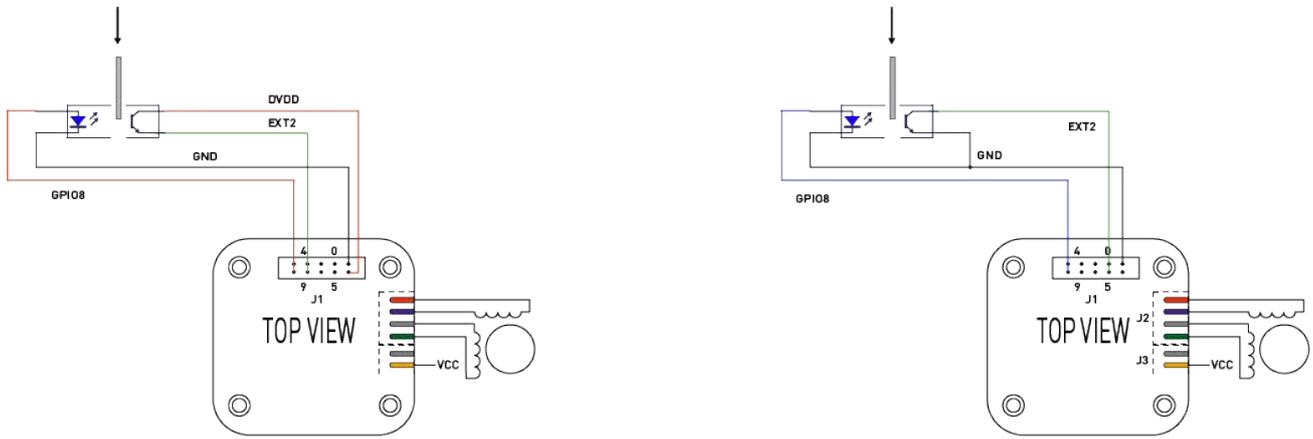


Рисунок 7 — Варианты подключения порта Ext2.

Если используются датчики приближения PNP или NPN с внутренними цепями, отдельное внимание следует уделить выбору режима срабатывания. Как показано на рисунке 8 слева, для PNP-датчика необходимо установить порт Ext2 в режим срабатывания по спадающему фронту и разрешите импульсный спад. Схема подключения NPN-датчика показана на рисунке 8 справа. Установите порт Ext2 в режим срабатывания по нарастающему фронту и разрешите подтягивание.

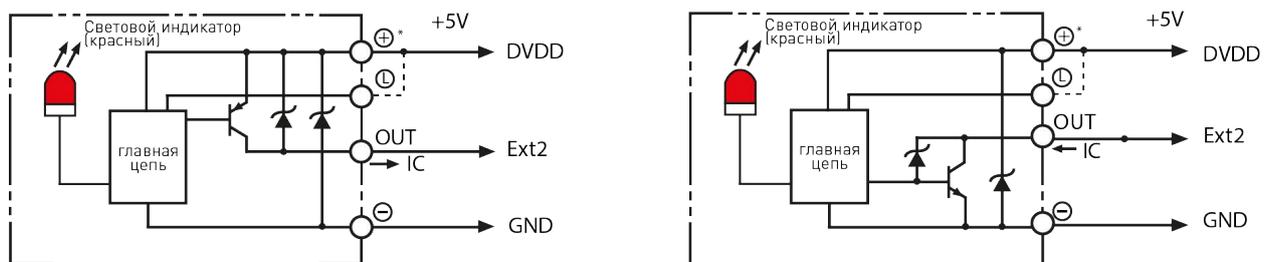


Рисунок 8 — Варианты подключения концевых датчиков.

5.7 Подключение механических выключателей.

При использовании механического переключателя или реле в качестве ограничителя, для EXT1 произведите подключение как показано на рисунке 9 слева, с использованием режима срабатывания по падающему фронту. Для EXT2 произведите подключение как показано на рисунке 9 справа, включив внутреннее подтягивающее сопротивление, используя режима срабатывания по падающему фронту, как показано на рисунке 9 ниже.



Рисунок 9 — Схема подключения механических выключателей.

5.8 Аналоговый контроль скорости.

В контроллере PMC007BxSxPx присутствует функция аналогового регулирования скорости в автономном режиме. В этом случае выход AIN используется в качестве порта аналогового ввода, как показано на рисунке 10.

Он также может быть напрямую подключен к внешнему входному напряжению, в рамках диапазона 0~3.3 В.

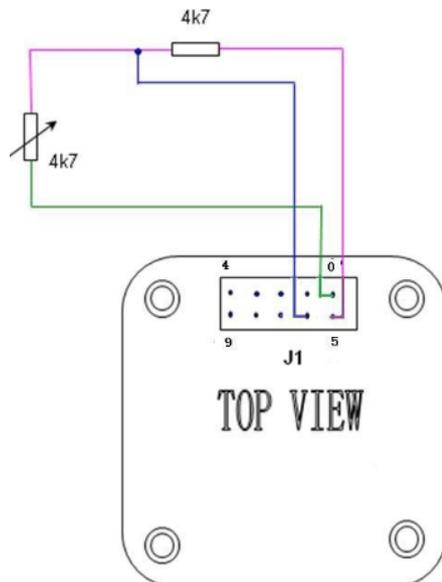


Рисунок 10 — Схема подключения выхода AIN.

5.9 Подключение электромагнитного клапана/тормоза.

Контроллер PMC007BxSxPx поддерживает прямое управление индуктивными нагрузками, такими как электромагнитные клапаны, электромагниты, электромагнитные тормозы и двигатели постоянного тока. Как показано на рисунке 11, подключите нагрузку к контактам Coil+ и Coil- на разъеме J1 контроллера.

Выходное напряжение в данном случае будет равняться входному. Максимальный выходной ток на разъеме составляет 800 мА. Чтобы снизить рабочую температуру катушки нагрузки, контроллер использует функцию динамической регулировки напряжения ШИМ. Пользователь может изменять выходное напряжение в реальном времени с помощью команд.

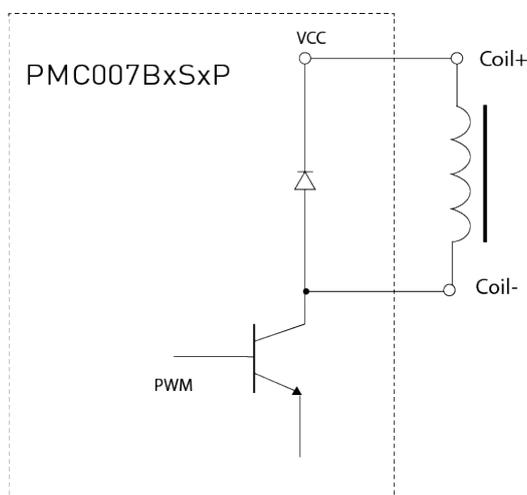


Рисунок 11 — Схема подключения внешней нагрузки.

5.10 Сброс к заводским настройкам.

В случае, если настройка контроллера была произведена некорректно, коммуникационный интерфейс драйвера может перестать отвечать (например, при перезаписи таких настроек как бодрейт). В таком случае перезагрузите контроллер.

Если после повторного включения питания контроллер по-прежнему не отвечает, произведите восстановление заводской конфигурации. Для этого необходимо подключить FSET на J1 к GND не менее чем на 20 мс, а затем снова включите питание. Контроллер автоматически восстановит заводскую конфигурацию, включая параметры двигателя, при этом пользовательская программа будет сохранена для отладочного анализа.

6. Работа по протоколу Modbus RTU.

Протокол Modbus RTU – сетевой протокол прикладного уровня, который позволяет ведущей станции и одной или нескольким ведомым станциям обмениваться данными. Состоит из 16-разрядных регистров. Ведущее устройство может читать и записывать отдельные или несколько регистров.

Стандартный порт Modbus на контроллере использует совместимый последовательный интерфейс RS-232, который определяет разъемы, кабели для подключения, уровни сигналов, скорость передачи данных и четность. Связь между контроллерами использует технологию "ведущий-ведомый", то есть хост может начать передачу данных, называемую запросом. Другие устройства (ведомые) возвращают ответ на запрос или обрабатывают действия, требуемые запросом. К ведущему оборудованию относятся ведущие процессоры (ПК), программаторы. Ведомое оборудование включает серводрайвер и шаговый драйвер. Структура сети Modbus RTU показана ниже:

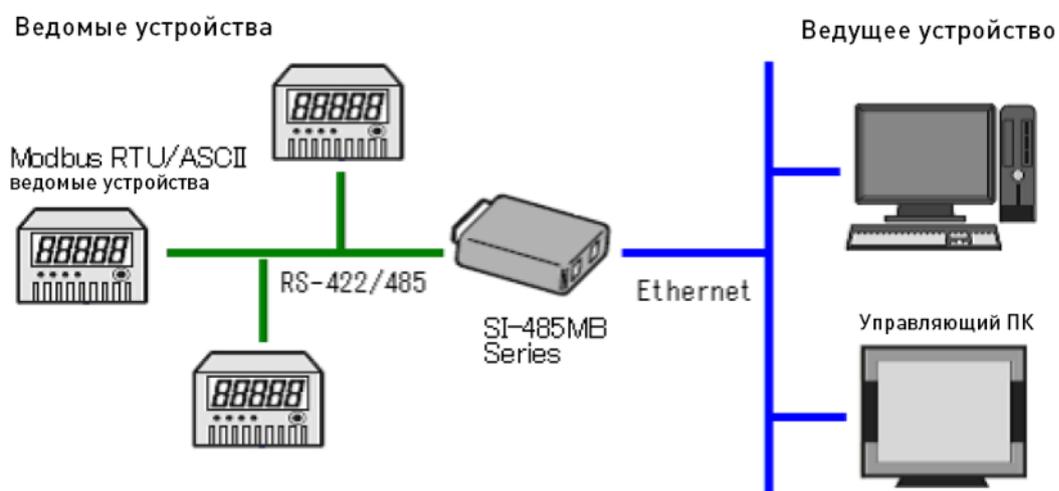


Рисунок 12 – Структура сети Modbus RTU.

6.1 Структура фреймов Modbus.

Modbus RTU – это технология "ведущий-ведомый". В протоколе Modbus RTU данные кодируются в двоичный формат, и разделителем пакетов служит временной интервал (время, необходимое для передачи 3.5 символов). Диапазон проверки контрольной суммы CRC – от бита адреса устройства до бита данных. Фреймы сообщений Modbus RTU выглядят следующим образом:



Рисунок 13 – Структура пакета Modbus RTU.

Как технология связи ведущий-ведомый, данные могут передаваться между ведущей станцией (например, ПК) и 32 подстанциями (например, PMC007BxSxPx). Между ведущей и ведомой станциями должны соблюдаться следующие протоколы:

1) Вся информация, передаваемая через RS485, инициализируется и контролируется ведущей станцией;

2) Коммуникация не может начинаться на подчиненной станции;

3) Все данные, передаваемые через RS485, шифруются в формате фрейма;

4) Если ведущая станция или подстанция получает формат фрейма, содержащий неизвестные команды, она не отвечает.

6.2 Настройки сети Modbus.

Стандартные настройки контроллера PMC007BxSxPx:

Node ID – 5, baudрейт – 125Кб/с.

6.3 Node ID.

Название объекта	Node ID
Адрес	0x2028
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	1-127
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	1

6.4 Бодрейт.

Название объекта	Baud Rate
Адрес	0x202a..2b
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	4800/9600/19200/38400/51200/115200
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	9600

6.5 Group ID.

Название объекта	Group ID
Адрес	0x202e
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	1-127
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

7. Системная информация.

7.1 Имя устройства.

Название объекта	Device node name
Адрес	0x101a..21
Тип объекта	string, ro
Диапазон значений	-
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	-

7.2 Версия оборудования.

Название объекта	Hardware version
Адрес	0x1022..23
Тип объекта	string, ro
Диапазон значений	-
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	-

7.3 Версия ПО.

Название объекта	Software version
Адрес	0x1024..25
Тип объекта	string, ro
Диапазон значений	-
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	-

7.4 Системный контроль.

Название объекта	System control
Адрес	0x200f
Тип объекта	U8, ro
Диапазон значений	1, 2, 3
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	-

Значения параметра системного контроля соответствуют следующим действиям:

- 1: Перейти в загрузчик;
- 2: Сохранить параметры Объектного Словаря (OD);
- 3: Сбросить контроллер к заводским настройкам.

Примечание: тип хранения значений Объектного Словаря (параметр ROM) временно сохраняется в памяти после записи SDO. При необходимости сохранить его перманентно, выполните операцию сохранения при выключении питания для параметра Объектного Словаря (Object Dictionary).

8. Параметры управления двигателем.

8.1 Статус ошибки.

Название объекта	Driving state
Адрес	0x6000
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	bit
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Состояние драйвера определяется следующими значениями:

- Bit0: TSD, аварийное выключение при перегреве;
- Bit1: AERR, ошибка входа Coil A;
- Bit2: BERR, ошибка входа Coil B;
- Bit3: AOC, перенапряжение фазы A;
- Bit4: BOC, перенапряжение фазы B;
- Bit5: UVL0, ошибка низкого напряжения.

Чтобы стереть запись об ошибке, запишите значение 1 в соответствующее поле ошибки.

8.2 Статус контроллера.

Название объекта	Controller status
Адрес	0x6001
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	bit
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Состояние контроллера определяется следующими значениями:

Bit0: Внешняя остановка 1;

Bit1: Внешняя остановка 2;

Bit2: Опрокидывание двигателя;

Bit3: В состоянии работы;

Bit4: Внешняя остановка 3;

Bit5: Значение FIFO режима PVT 3 не задано;

Bit6: Достигнуто значение FIFO нижней границы режима PVT 3;

Bit7: Достигнуто значение FIFO верхней границы режима PVT 3;

Чтобы стереть запись об статусе (кроме значения состояния работы), запишите значение 1 в соответствующее поле ошибки.

8.3 Направление вращения.

Название объекта	Rotation direction
Адрес	0x6002
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	0, 1
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Данный параметр определяет направление вращения двигателя следующим образом:

0: по часовой стрелке;

1: против часовой стрелки.

8.4 Максимальная скорость.

Название объекта	Target speed (pps)
Адрес	0x6003..4
Тип объекта	U32, rw
Диапазон значений	-200000~+200000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Примечание: скорость является знаковой переменной. Положительное значение означает, что значение направления равно 1, а отрицательное - 0. Поэтому рекомендуется сначала задать скорость, а затем направление.

8.5 Относительное смещение.

Название объекта	Relative displacement command
Адрес	0x6005..6
Тип объекта	U32, rw
Диапазон значений	0x0-0xFFFFFFFF
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Введите в данное поле значение, на которое должен переместиться вал двигателя. Данное значение высчитывается исходя из настроек микрошага, направления вращения, скорости и ускорения.

Если статус контроллера «В состоянии работы», то данная команда будет игнорироваться. Когда данная команда подается в состоянии ошибки, необходимо очистить значения ошибки перед выполнением команды смещения.

В системах с замкнутым контуром, данное значение соответствует $\frac{1}{4}$ разрешения энкодера. Например, при использовании энкодера 500CPR, двигатель совершит полный оборот при введенном значении 2000.

При использовании абсолютного энкодера, введенные значения соответствуют единице измерения энкодера. Так, например, при использовании энкодера с разрешением 12 бит, для совершения полного оборота необходимо ввести значение 4096.

8.6 Абсолютное смещение.

Название объекта	Absolute displacement command
Адрес	0x6044..45
Тип объекта	U32, rw
Диапазон значений	Инкрементный или однооборотный абсолютный энкодер: $-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ Многооборотный абсолютный энкодер: $2^{(r+11)} \sim (2^{(r+11)}-1)$, r - разрешение энкодера, например, r=12 соответствует энкодеру 12 бит.
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Параметр абсолютного смещения позволяет задать целевую позицию вала, контроллер автоматически просчитает направление и необходимое количество шагов для достижения позиции. Вращение будет происходить с заданной скоростью и ускорением.

В системах с разомкнутым контуром количество шагов высчитывается исходя из заданных настроек деления шага.

В системах с замкнутым контуром, данное значение соответствует $\frac{1}{4}$ разрешения энкодера. Например, при использовании энкодера 500 CPR, двигатель совершит полный оборот при введенном значении 2000.

При использовании абсолютного энкодера, введенные значения соответствуют единице измерения энкодера. Так, например, при использовании энкодера с разрешением 12 бит, для совершения полного оборота необходимо ввести значение 4096.

8.7 Прекращение вращения.

Название объекта	Stop stepping command
Адрес	0x6053
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	0
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Ввод данной команды незамедлительно останавливает вращение двигателя, независимо от настроек скорости или позиции.

8.8 Рабочий режим.

Название объекта	Operation mode
Адрес	0x6007
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	0, 1, 2
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Значения индекса и режима работы соотносятся следующим образом:

0: Позиционный режим;

1: Скоростной режим;

2: Режим PVT.

При переключении режима, двигатель будет остановлен.

8.9 Начальная скорость.

Название объекта	Start speed (Unit: pps)
Адрес	0x6008
Тип объекта	U16, rw
Диапазон значений	0-0xFFFF
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	600

8.10 Скорость остановки.

Название объекта	Stop speed (Unit: pps)
Адрес	0x6009
Тип объекта	U16, rw
Диапазон значений	0-0xFFFF
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	600

8.11 Коэффициент ускорения.

Название объекта	Acceleration coefficient
Адрес	0x600a
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	0-8
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	8

8.12 Коэффициент замедления.

Название объекта	Deceleration coefficient
Адрес	0x600b
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	0-8
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	8

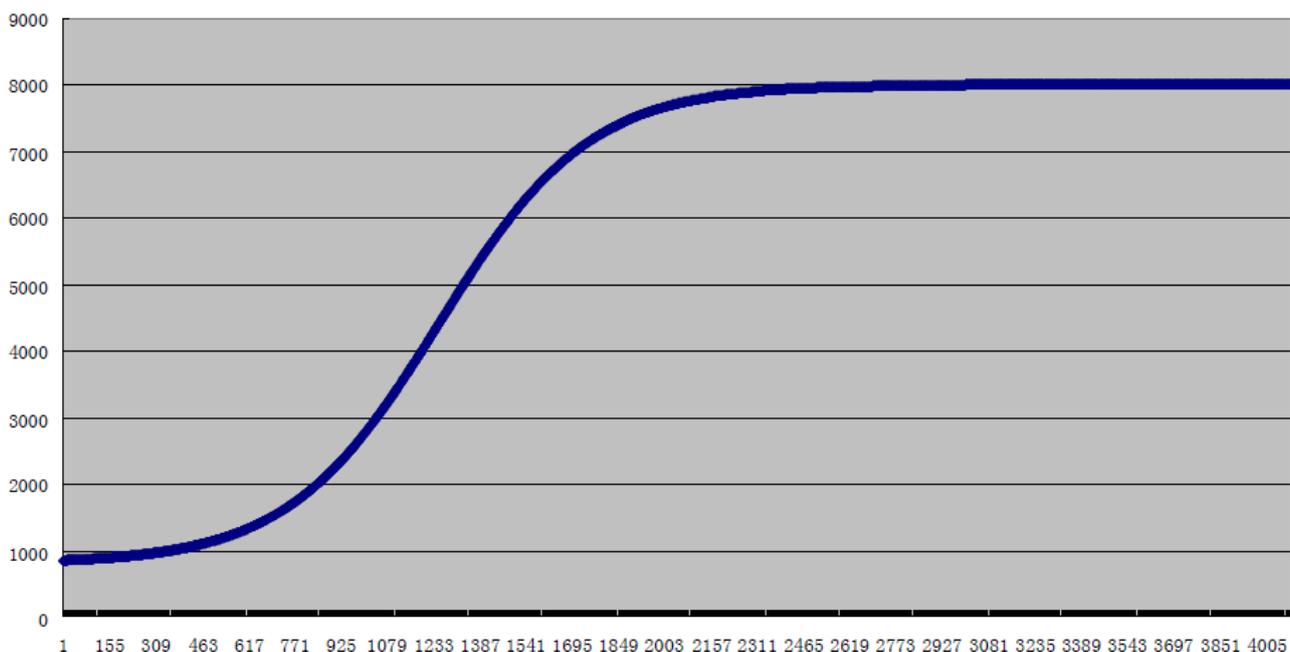


Рисунок 14 — Замедление-ускорение двигателя по S-кривой.

Как показано на рисунке на рисунке 14, скорость запуска, скорость остановки, ускорение и замедление могут быть настроены отдельно. Всего имеется 8 передач для ускорения и замедления. Взаимосвязь между передачей и соответствующим значением ускорения показана в следующей таблице:

Передача	Значение ускорения и замедления (PPS ²)
0	Ускорение и замедление не могут быть включены
1	77440
2	48410
3	27170
4	21510
5	14080
6	10460
7	6915
8	5210

8.13 Значение микрошага.

Название объекта	Microstepping
Адрес	0x600c
Тип объекта	U16, rw
Диапазон значений	0, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

8.14 Максимальный ток фазы.

Название объекта	Maximum phase current
Адрес	0x600d
Тип объекта	U16, rw
Диапазон значений	0-6000
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	658

8.15 Положение двигателя.

Название объекта	Motor position
Адрес	0x600e..f
Тип объекта	S32, rw
Диапазон значений	-2147483648-2147483647
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

При подаче сигнала шага, контроллер автоматически регистрирует текущее положение, которое представлено знаковым целым числом в соответствии с заданным количеством шагов.

Положительное значение означает вращение по часовой стрелке, а отрицательное - против часовой стрелки.

В режиме разомкнутого контура текущее значение положения рассчитывается по количеству шагов, поэтому когда пользователю необходимо изменить микрошаг, необходимо сначала считать информацию о положении, а затем изменить микрошаг, чтобы избежать ошибки преобразования положения. В режиме замкнутого контура разрешение энкодера составляет 1/4 единицы.

В режиме разомкнутого контура при отключении питания контроллера информация о положении автоматически очищается.

В инкрементальном режиме замкнутого контура, когда контроллер выключен, можно выбрать позицию, в которой сохраняется мощность, и значение позиции последней потери мощности будет загружено в объект при следующем включении питания.

В режиме замкнутого контура с однооборотным энкодером, информация о положении автоматически очищается при выключении питания контроллера.

В режиме замкнутого контура контроллера с многооборотным абсолютным энкодером, драйвер считывает положение датчика в реальном времени после включения питания контроллера.

8.16 Калибровочный ноль (замкнутый контур с абсолютным энкодером).

Название объекта	Calibration zero
Адрес	0x6087..88
Тип объекта	S32, rw
Диапазон значений	Инкрементный или однооборотный абсолютный энкодер: $-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ Многооборотный абсолютный энкодер: $-2^{(r+11)} \sim (2^{(r+11)}-1)$, r - разрешение энкодера, например, r=12 соответствует энкодеру 12 бит.
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Данный параметр необходим для систем, использующих замкнутый контур с абсолютным энкодером. При записи значения положения двигателя (параметр 0x600e..f), значение калибровочного нуля будет автоматически рассчитано и внесено в базу как калибровочный ноль.

8.17 Положение энкодера (замкнутый контур с абсолютным энкодером).

Название объекта	Encoder position
Адрес	0x6089..8a
Тип объекта	S32, rw
Диапазон значений	Инкрементный или однооборотный абсолютный энкодер: $-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ Многооборотный абсолютный энкодер: $-2^{(r+11)} \sim (2^{(r+11)}-1)$, r - разрешение энкодера, например, r=12 соответствует энкодеру 12бит.
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Используется для считывания значения позиции энкодера.

8.18 Коэффициент снижения тока.

Название объекта	Current reduction coefficient
Адрес	0x6010
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	0-3
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Значение определяется следующим образом:

- 0: Затухание 0%
- 1: Затухание 50%
- 2: Распад 75%
- 3: Распад 87,5%

8.19 Питание двигателя.

Название объекта	Motor enable
Адрес	0x6011
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	0, 1
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	1

Значение данного параметра соответствует следующим состояниям:

- 0: Двигатель выключен.
- 1: Двигатель включен.

После установки данного параметра в значение 0, ток фазы двигателя будет сокращен до 0А. Все команды с управляющего компьютера будут приостановлены до момента возобновления работы двигателя.

8.20 Остановка двигателя после опрокидывания (разомкнутый контур).

Название объекта	After set stall, whether motor stop or not.
Адрес	0x6043
Тип объекта	Record
Диапазон значений	0-1
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

При значении равном 1, подача питания останавливается после блокировки. При значении равном 0 — двигатель не останавливается.

8.21 Параметры опрокидывания (разомкнутый контур).

Название объекта	Set stall detection parameters
Адрес	0x6039
Тип объекта	U16, rw
Диапазон значений	bit
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Параметры определяются следующим образом:

Bit 0~6: порог определения опрокидывания в числовом формате;

Bit 8~15: зарезервировано.

Контроллер РМС007ВхSхРх использует обратную ЭДС двухфазной обмотки для реализации бездатчикового обнаружения блокировки. На его точность влияет множество факторов, таких как ток, микрошаг, напряжение, параметры двигателя и так далее, например, скорость двигателя и индуктивность фазы. Диапазон порога блокировки обычно устанавливается между -10 и +10.

8.22 Определение скорости в формате реального времени.

Название объекта	Read real time motor speed
Адрес	0x607f..80
Тип объекта	U16, ro
Диапазон значений	-300000~+300000
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Отображает в реальном времени текущий параметр скорости, вращение по часовой стрелке выражено положительными числами, вращение против часовой стрелки — отрицательными.

9. Внешняя аварийная остановка.

Порт подключения концевых датчиков EXT1 помимо поиска базы также может использоваться для реализации функции аварийного останова.

При активности функции аварийного останова, если на вход поступает импульс с передним фронтом сигнала, драйвер блокирует двигатель и прекращает подачу сигнала шага.

После аварийного останова, узнать его причину можно через меню состояния. После очистки записей об ошибках, драйвер продолжит работу в штатном режиме.

9.1 Настройка внешнего аварийного останова.

Название объекта	External emergency stop
Адрес	0x6013
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	bit
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Дискретность данного триггера составляет 1 бит, таким образом значение 0 означает запрет на внешний останов, а 1 — разрешение.

Параметры определяются следующим образом:

Bit0: Настройка включения внешнего аварийного останова 1;

Bit1: Настройка включения внешнего аварийного останова 2;

Bit4: Настройка включения внешнего аварийного останова 3.

9.2 Режим срабатывания внешнего аварийного останова.

Название объекта	The trigger mode of external emergency stop
Адрес	0x6014
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	bit
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Дискретность данного триггера составляет 1 бит, таким образом значение 0 означает срабатывание внешнего останова по заднему фронту, а 1 — срабатывание внешнего останова по переднему фронту.

Параметры соответствия битов настройкам срабатывания аварийного останова приведены ниже:

Bit0: Режим срабатывания внешнего аварийного останова 1;

Bit1: Режим срабатывания внешнего аварийного останова 2;

Bit4: Режим срабатывания внешнего аварийного останова 3.

9.3 Тип датчика.

Название объекта	Sensor type
Адрес	0x6015
Тип объекта	U8, rw
Диапазон значений	0-1
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Параметры соответствия значений типу датчика приведены ниже:

0: Когда режим срабатывания сконфигурирован на передний фронт, контроллер настраивается на внутренний pull-down резистор, когда режим срабатывания сконфигурирован на задний фронт, контроллер настраивается на внутренний pull-up резистор, обычно используется для датчиков типа NPN.

1: Когда режим срабатывания сконфигурирован на передний фронт, контроллер настраивается на внутренний pull-up резистор, когда режим срабатывания настроен на задний фронт, контроллер настраивается на внутренний pull-down резистор, обычно используется для датчиков типа PNP.

Задержка срабатывания внешнего аварийного останова может быть настроена в объекте 0x601A. Данный параметр определяет задержку определения фронта сигнала, после определяет соответствие параметра настройкам и останавливает двигатель или продолжает работу двигателя.

Название объекта	EXT1/EXT2/EXT3 значение задержки (мс) (stabilize delay (ms))
Адрес	0x601a
Тип объекта	Record
Диапазон значений	0~200
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	100

10. Настройки ввода-вывода.

Контроллер PMC007BxSxPx оснащен 7 портами ввода-вывода общего назначения (GPIO), 2 портами внешнего входа аварийного останова (EXT) и 2 портами входа энкодера (ENC).

10.1 Определение режима работы ввода-вывода.

Название объекта	The direction of IO port
Адрес	0x602e
Тип объекта	U16,rw
Диапазон значений	bit
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Направление каждого порта ввода-вывода представлено 1 битом.

0 представляет вход, 1 - выход. Значение каждого бита следующее:

Bit0: GPIO1

Bit1: GPIO2

Bit2: GPIO3

Bit3: GPIO4

Bit4: GPIO5

Bit5: GPIO6

Bit6: GPIO7

Bit7: EXT1

Bit8: EXT2

Bit9: EXT3/ENC1

Bit10: ENC2

Bit11: GPIO8

Среди них направление входного порта аварийного останова и входного порта энкодера фиксировано как входной порт, который не может быть настроен.

Примечание: GPIO0~GPIO7 не ведут к интерфейсу контроллера. Они используются только для автономного программирования.

10.1.1 Конфигурация порта IO.

Название объекта	IO port configuration
Адрес	0x602f..30
Тип объекта	U32,rw
Диапазон значений	0-0x3ffff
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Каждый порт конфигурируется 2 битами. Если порт ввода-вывода сконфигурирован как порт ввода, значения будут следующие:

0: FLOATING

1: IPU

2: IPD

3: AIN

Если порт IO сконфигурирован как порт вывода, значения следующие:

0: OD

1: PP

Конфигурация порта ввода-вывода определяется следующим образом:

Bit1-0: GPIO1

Bit3-2: GPIO2

Bit5-4: GPIO3

Bit7-6: GPIO4

Bit9-8: GPIO5

Bit11-10: GPIO6

Bit13-12: GPIO7

Bit15-14: EXT1

Bit17-16: EXT2

Bit19-18: EXT3/ENC1

Bit21-20: ENC2

Bit23-22: GPIO8

10.2 Значение общего порта ввода-вывода.

Название объекта	General IO port value
Адрес	0x6031
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	bit
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Значение каждого порта ввода-вывода представлено 1 битом, 0 обозначает высокий уровень, 1 - низкий уровень, запись значения в порт недействительна для порта ввода. Значение каждого бита следующее:

Bit0: GPIO1

Bit1: GPIO2

Bit2: GPIO3

Bit3: GPIO4

Bit4: GPIO5

Bit5: GPIO6
 Bit6: GPIO7
 Bit7: EXT1
 Bit8: EXT2
 Bit9: EXT3/ENC1
 Bit10: ENC2
 Bit11: GPIO8

11. Управление с замкнутым контуром.

PMC007BxSxPx поддерживает инкрементный фотоэлектрический энкодер 200-2000CPR и использует PID-регулятор для реализации управления в замкнутом контуре. Ниже приводится подробное описание параметров замкнутого контура.

11.1 Разрешение энкодера.

Название объекта	Разрешение энкодера (Encoder resolution)
Адрес	0x6054
Тип объекта	U16, rw
Диапазон	Инкрементный энкодер: 200, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1600, 2000 Абсолютный энкодер: 12
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	1000,12

Примечание: После изменения разрешения энкодера, необходимо перезагрузить контроллер.

11.2 Параметр KP.

Название объекта	KP parameter
Адрес	0x6057
Тип объекта	U8, rw
Диапазон	1-255
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	8

Этот параметр влияет на переходную характеристику системы.

11.3 Параметр KI.

Название объекта	KI parameter
Адрес	0x6058
Тип объекта	U8, rw
Диапазон	1-255
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	4

Этот параметр влияет на характеристики кумулятивной ошибки системы.

11.4 Параметр KD.

Название объекта	Параметр Kd (KD parameter)
Адрес	0x6059
Тип объекта	U8, rw
Диапазон	1-255
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	8

Этот параметр влияет на переходную характеристику системы.

11.5 Параметр предварительной фильтрации.

Название объекта	Pre-filtering parameter
Адрес	0x605a
Тип объекта	U8,rw
Диапазон	1-128
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	32

Этот параметр влияет на скоростные характеристики системы. Если скорость или микрошаг высоки, рекомендуется использовать большие значения параметра.

11.6 Параметр постфильтрации.

Название объекта	Post-filtering parameter
Адрес	0x605b
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	1-255
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	8

Этот параметр пока зарезервирован.

11.7 Параметр определения срыва.

Название объекта	Stall length parameter
Адрес	0x6028
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	1-255
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	64

Пороговое значение определения срыва.

11.8 Определение крутящего момента.

Название объекта	Torque ring enable
Адрес	0x605d
Тип объекта	U8,rw
Диапазон	0-1
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Если параметр не активен, параметр PID не вступает в силу, и контроллер работает в режиме контура положения.

11.9 Автосохранение при выключении питания.

Название объекта	Autosave when power is off enable
Адрес	0x605e
Тип объекта	U8,rw
Диапазон	0-1
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Если этот параметр включен, контроллер автоматически обнаружит отключение питания и запишет текущее положение в EEPROM.

12. Режим синхронного позиционного (SP) движения.

В режиме движения SP, работа осей будет синхронизирована.

12.1 Скорость.

Название объекта	SP speed
Адрес	0x6047..48
Тип объекта	S32,rw
Диапазон	-2147483648-2147483647
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

12.2 Положение.

Название объекта	SP position
Адрес	0x6049..5a
Тип объекта	S32,rw
Диапазон	-2147483648-2147483647
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

13. Режим PVT.

Название объекта	PVT motion object
Адрес	0x6010
Тип объекта	Record
Тип хранения	RAM
Количество параметров	19

PMC007 поддерживает три режима управления PVT, каждый из которых подходит для различных применений.

Режим 1 - режим одиночного движения.

Контроллер выполняет данные последовательности PVT, записанные главным компьютером, движение PVT завершается.

Режим 2 — циклический режим. Движение PVT будет завершено после определенного времени цикла, которое назначается хостом.

Режим 3 - режим управления FIFO. Хост записывает последовательность PVT в контроллер непрерывно, контроллер извлекает данные PVT для выполнения движения PVT.

Кроме того, PMC007 поддерживает настройку ID группы, которая используется для синхронизации двух или более узлов запуска и остановки PVT, работающих в одной сети. Для получения подробной информации о процессе использования шаблона движения PVT, пожалуйста, обратитесь к примеру сценария инструмента PUSICAN.

13.1 Управление PVT.

Название объекта	PVT control operation
Адрес	0x6017
Тип объекта	U8,rw
Диапазон	0-3
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

0: Остановить движение в режиме PVT

1: Запустить движение в режиме PVT

2: Записать данные PVT о положении, скорости и времени объекта

3: Очистить все данные PVT

13.2 Выбор режима PVT.

Название объекта	PVT operation mode
Адрес	0x6018
Тип объекта	U8,rw
Диапазон	0-2
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

- 0: PVT1
- 1: PVT2
- 2: PVT3

13.3 Максимальное значение PVT.

Название объекта	Max PVT points
Адрес	0x6019
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

13.4 Текущее значение PVT.

Название объекта	PVT pointer
Адрес	0x601a
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

13.5 Параметр 1 режима PVT.

Индекс запуска режима PVT 1

Название объекта	PVT mode 1 start index
Адрес	0x601b
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Индекс остановки режима PVT 1

Название объекта	PVT mode 1 end index
Адрес	0x601c
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

13.6 Параметр 2 режима PVT.

Индекс запуска режима PVT 2

Название объекта	PVT mode 2 start index at the acceleration stage
Адрес	0x601d
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Индекс остановки режима PVT 2

Название объекта	PVT mode 2 end index at the acceleration stage
Адрес	0x601e
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Индекс цикла режима PVT 2

Название объекта	PVT mode 2 start index at the cycle stage
Адрес	0x601f
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Индекс остановки цикла режима PVT 2

Название объекта	PVT mode 2 end index at the cycle stage
Адрес	0x6020
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Время цикла режима PVT 2

Название объекта	PVT mode 2 cycle times at the cycle stage
Адрес	0x6021
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-65535
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Замедление в режиме PVT 2

Название объекта	PVT mode 2 start index at the deceleration stage
Адрес	0x6022
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Остановка после замедления в режиме PVT 2

Название объекта	PVT mode 2 end index at the deceleration stage
Адрес	0x6023
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

13.7 Параметр 3 режима PVT.

Глубина FIFO в режиме PVT 3

Название объекта	PVT mode3 FIFO depth
Адрес	0x6024
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Нижний предел FIFO в режиме PVT 3

Название объекта	PVT mode3 lower limit
Адрес	0x6025
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

В режиме PVT 3, при глубине FIFO ниже установленного значения этого объекта, будет установлен нижний предел FIFO объекта состояния контроллера.

Верхний предел FIFO в режиме PVT 3

Название объекта	PVT mode3 upper limit
Адрес	0x6026
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-1000
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

В режиме PVT 3, при глубине FIFO выше установленного значения этого объекта, будет установлен верхний предел FIFO объекта состояния контроллера.

13.8 Положение PVT.

Название объекта	PVT position
Адрес	0x6027..28
Тип объекта	S32,rw
Диапазон	-2147483648-2147483647
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Абсолютное положение, в которое должна переместиться текущая точка PVT.

13.9 Скорость PVT.

Название объекта	PVT speed
Адрес	0x6029..2a
Тип объекта	S32,rw
Диапазон	-2147483648-2147483647
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Текущая ожидаемая скорость движения точки PVT (PPS).

13.10 Время PVT.

Название объекта	PVT time
Адрес	0x602b..2c
Тип объекта	S32,rw
Диапазон	0-2147483647
Тип хранения	RAM
Стандартное значение	0

Время от последней точки PVT до текущей точки PVT (мс).

14. Движение в режиме PP.

Режим профильного положения (PP) соответствует режиму движения 4. В этом режиме используется трапецевидное ускорение, набор новых параметров может быть получен от хоста.

После установки управляющего бита, драйвер плавно переключится с последнего набора параметров на новый набор параметров.

14.1 Параметр 1 режима PP.

14.2 Ускорение в режиме PP.

Название объекта	Acceleration, pps/s
Адрес	0x6067..68
Тип объекта	U32,rw
Диапазон	>150
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	32000

14.3 Замедление в режиме PP.

Название объекта	Deceleration, pps/s
Адрес	0x6069..6a
Тип объекта	U32,rw
Диапазон	>150
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	32000

14.4 Начальная скорость в режиме PP.

Субиндекс 0x03: начальная скорость в режиме PP.

Название объекта	Start speed, pps/s
Адрес	0x606b..6c
Тип объекта	U32,rw
Диапазон	>150
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	600

14.5 Скорость остановки в режиме PP.

Субиндекс 0x04: скорость остановки в режиме PP.

Название объекта	Stop speed, pps/s
Адрес	0x606d..6e
Тип объекта	U32,rw
Диапазон	>150
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	600

15. Параметр 2 режима PP.

Параметр 2 режима PP хранится в оперативной памяти и не может быть сохранен при отключении питания.

15.1 Контрольное слово.

Субиндекс 0x01: Контрольное слово.

Название объекта	Control word
Адрес	0x6070
Тип объекта	U16,rw

Название объекта	Control word
Диапазон	0-0xFFFF
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Описание функции для объекта контрольного слова (602e,1):

- Bit4: Запуск задания. Запуск задания при переключении значения бита с 0 на 1.
- Bit5: Задача, инициированная битом 4, будет немедленно выполнена, если этот бит установлен на 1. Задача будет выполнена после завершения последней задачи, если этот бит установлен 0.
- Bit6: Конечное положение (602e,4) является абсолютным положением, если этот бит установлен 0, конечное положение является относительным положением, если этот бит установлен 1.
- Bit8 (Halt): Этот бит предназначен для режима движения PV, двигатель будет ускорен до заданной скорости в предпочтительном наклоне, если этот бит изменится с 1 на 0. Двигатель будет замедлен до нуля, если этот бит изменится с 0 на 1.
- Bit9: Двигатель изменит скорость после достижения первой целевой точки, если этот бит установлен на 1.

15.2 Слово состояния.

Субиндекс 0x02: Слово состояния

Название объекта	Status word
Адрес	0x6071
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-0xFFFF
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

Функция слова состояния следующая:

- Bit10: Этот бит будет установлен в 1 после достижения конечной цели.
- Bit12: Этот бит является битом ASK, который будет установлен после получения нового значения целевой позиции.

Исключение: Запуск нового задания на выполнение, когда задание на выполнение не было завершено, и следующее задание на выполнение должно быть выполнено только после завершения этого задания. В этом случае бит сбрасывается только тогда, когда команда принята и контроллер готов к выполнению новой задачи запуска. Когда одна задача выполнения разрешена, а другая задача выполнения установлена, все остальные задачи выполнения игнорируются.

15.3 Скорость вращения.

Название объекта	Running speed
Адрес	0x6072..73
Тип объекта	S32,rw
Диапазон	-300000 - -150,150-300000

Название объекта	Running speed
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	32000

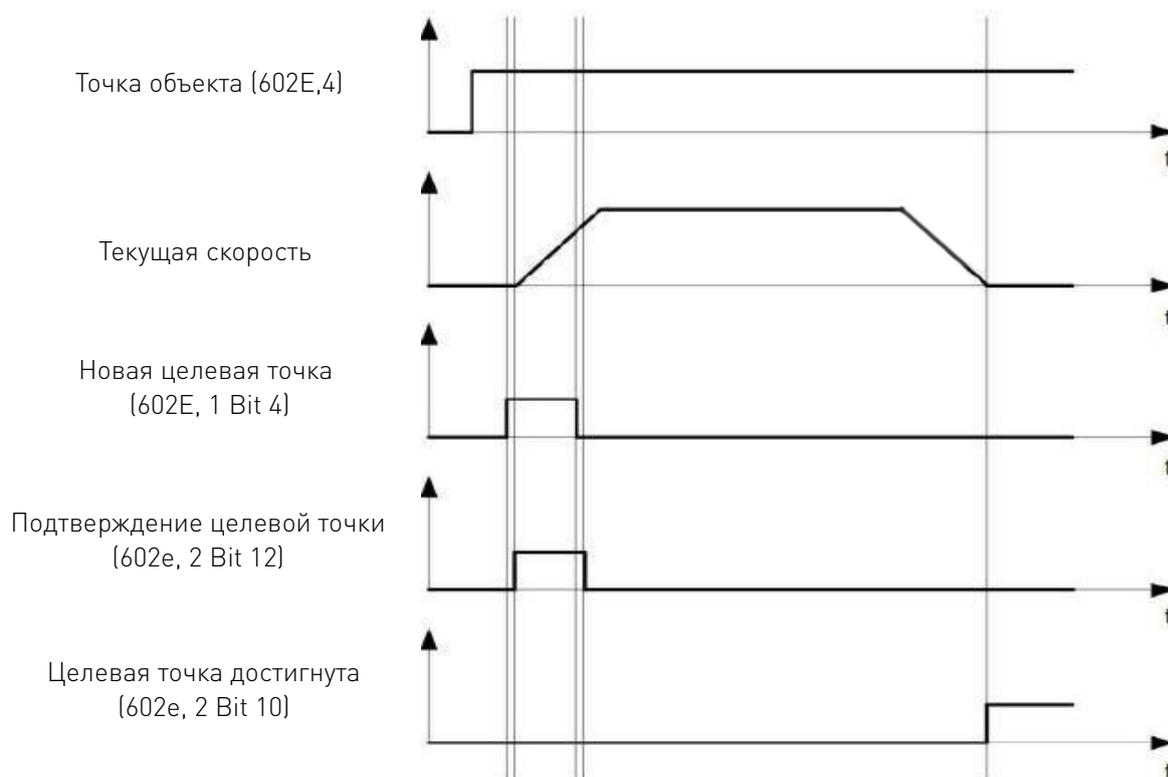
15.4 Целевое положение.

Субиндекс 0x04: Целевое положение.

Название объекта	Target location
Адрес	0x6074..75
Тип объекта	S32,rw
Диапазон	$-2^{31} \sim 2^{31}$
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

16. Настройка режима PP.

Новое конечное положение устанавливается в объекте конечного положения (602e,4). Затем устанавливается бит 4 в объекте управляющего слова (602e,1) для запуска команды операции. Если целевое положение действительно, контроллер ответит битом 12 в слове состояния объекта, чтобы определить начало операции. Когда целевое положение будет достигнуто, бит 10 в слове состояния немедленно установится на "1".



Другие выполняемые команды могут быть сохранены в кэше (см. точка 1 на рисунке ниже), и бит 12 в объекте слова состояния (602e, 2 устанавливает ответ целевой точки) будет установлен в "0". Во время движения к целевому положению контроллеру может быть отправлено второе

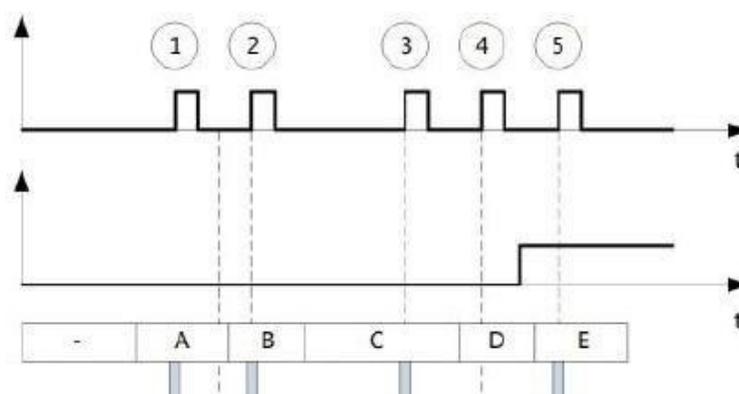
целевое положение для подготовки к нему. В этот момент можно сбросить все параметры, такие как скорость, ускорение, замедление и т.д. (точка 2). Если кэш снова простаивает, следующая точка времени может войти в очередь (точка 3).

Если кэш заполнен, новая целевая точка будет проигнорирована (точка 4). Если бит 5 в объекте управляющего слова (602e, 1 бит: "изменить целевую точку сейчас") установлен, контроллер не будет использовать кэш при работе, и новая команда запуска будет выполнена напрямую (точка 5).

Новая целевая точка
(602e, 2 Bit 4)

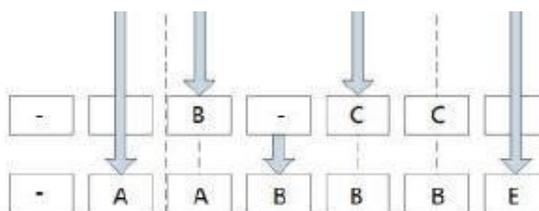
Принятие изменений
(602E, 1 Bit 5)

Точка объекта (602E, 4)



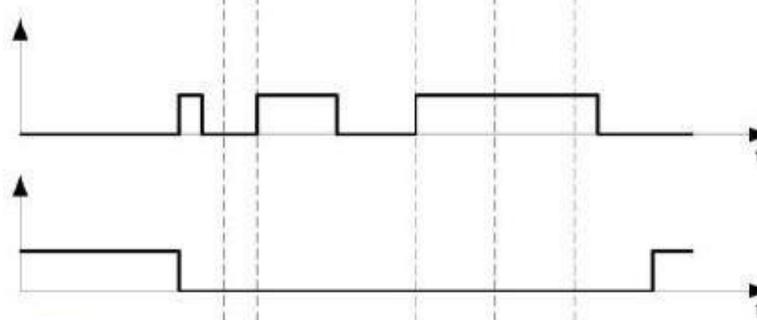
Сохраненная целевая точка

Целевая точка, которая
будет обрабатываться



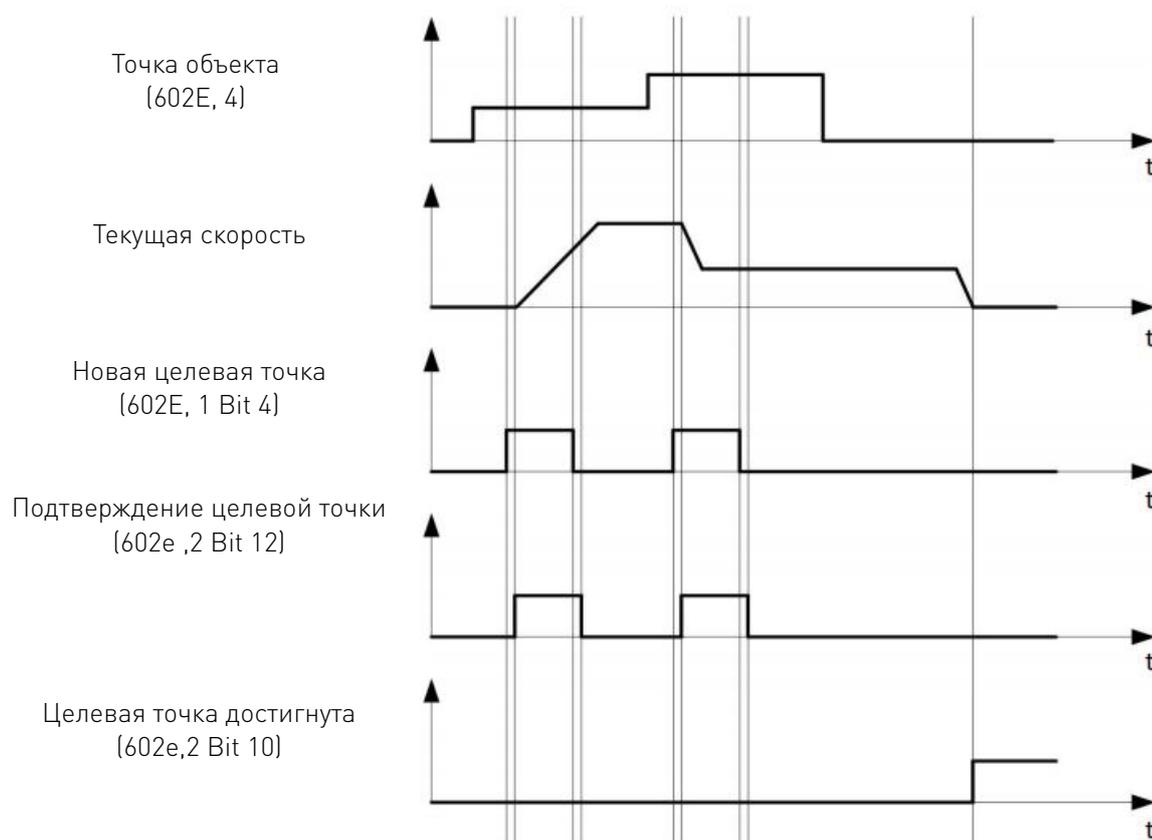
Подтверждение целевой точки
(602e, 2 Bit 12)

Целевая точка достигнута
(602e, 2 Bit 10)



16.1 Процесс преобразования второй целевой точки.

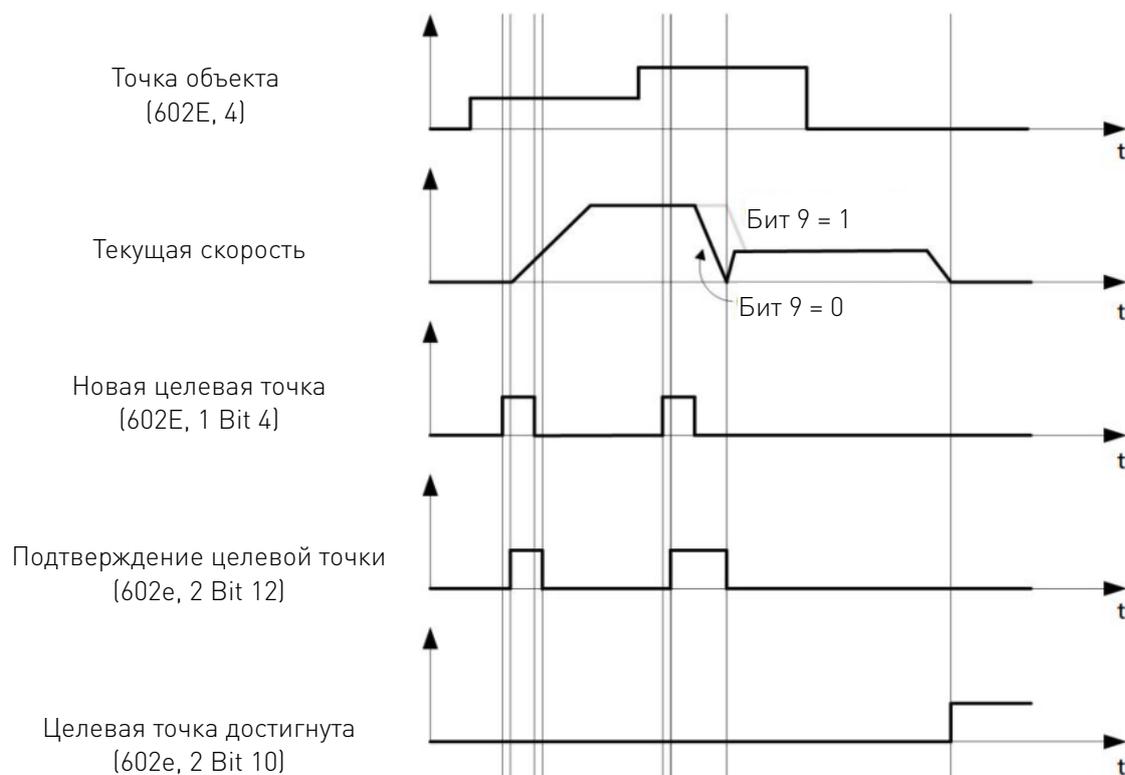
На следующем рисунке показан процесс преобразования второго целевого положения при перемещении в первое целевое положение. На этом рисунке бит 5 объекта управляющего слова (602e, 1) установлен в "1", и новое значение цели будет принято немедленно.



16.2 Действия при перемещении в целевое положение.

Если бит 9 в объекте управляющего слова (602e,1) равен "0", то сначала будет выполнено полное движение до текущего целевого положения. В этом примере конечная скорость первого целевого положения равна нулю.

Если бит 9 установлен в "1", конечная скорость будет поддерживаться до достижения целевого положения, а затем установленные параметры движения вступят в силу.



17. Режим PV.

Режим работы установлен на 5 (Profile Velocity Mode). PV режим использует ступенчатое ускорение и замедление, и разделяет параметры начальной скорости, скорости остановки, ускорения, замедления и скорости пуска.

Когда значение бита 8 (Halt) управляющего слова меняется с "1" на "0", двигатель разгоняется до целевой скорости с заданной начальной скоростью под наклоном. Когда значение бита изменяется с "0" на "1", двигатель замедляется и прекращает движение. В процессе движения может быть послана новая скорость движения, и контроллер плавно перейдет к заданной скорости.

18. Аналоговое позиционирование.

PMC007 имеет входной порт аналогового сигнала и внутренний 12-разрядный АЦП, может использоваться в режиме аналогового позиционирования с настройкой посредством программного обеспечения.

В первую очередь включите режим аналогового позиционирования и настройте соответствующие параметры. В следующем разделе подробно описаны объекты, связанные с аналоговым позиционированием.

18.1 Аналоговое позиционирование активно.

1 - активно, 0 — отключено.

Название объекта	Enable analog positioning 1 open
Адрес	0x6077
Тип объекта	U8,rw
Диапазон	0, 1
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

18.2 Аналоговый начальный AD код.

Код AD начала отсчета, соответствующий минимальному значению аналогового положения.

Название объекта	Analog quantity start AD code
Адрес	0x6078
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0, 4096
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

18.3 Интервал аналоговой настройки.

Интервал аналоговой настройки в миллисекундах. Контроллер проверяет значение аналогового входа, и если разница между значением входа AD и последним значением входа больше порогового значения, положение будет отрегулировано.

Название объекта	Analog adjustment interval
Адрес	0x6079
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-65535
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	100

18.4 Аналоговое значение срабатывания.

Регулирует значение точки срабатывания. Когда разница между полученным кодом AD и последним полученным кодом AD преобразуется в положение, превышающее это значение, контроллер отрегулирует положение.

Название объекта	Analog regulating trigger value
Адрес	0x607a
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0-65535
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	30

18.5 Минимальное значение аналогового положения

Минимальное значение аналогового положения. Абсолютное положение соответствует аналоговому стартовому значению.

Название объекта	Minimum value of analog position
Адрес	0x607b..7c
Тип объекта	S32,rw
Диапазон	$-2^{31} \sim 2^{31}$
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

18.6 Максимальное значение аналогового положения.

Максимальное значение аналогового положения. Абсолютное положение, соответствует аналоговому стартовому коду AD.

Название объекта	Maximum value of analog position
Адрес	0x607b..7c
Тип объекта	S32,rw
Диапазон	$-2^{31} \sim 2^{31}$
Тип хранения	ROM
Стандартное значение	0

19. Параметры управления тормозом.

PMС007 поддерживает управление тормозом. Выходной рабочий цикл может быть отрегулирован программно, чтобы избежать проблемы длительного нагрева тормоза.

Название объекта	Brake control
Адрес	0x6038
Тип объекта	U8,rw
Диапазон	0-100
Тип хранения	RAM
Значение по умолчанию	0

20. Конфигурация аналогового входа.

Название объекта	Analog input
Адрес	0x605f
Тип объекта	U16,rw
Диапазон	0~4095
Тип хранения	RAM
Значение по умолчанию	0

20.1 Статус уведомления о шаге.

Контроллер PMC007VxSxPx может устанавливать оповещение о шаге в режиме положения или в режиме скорости, то есть, когда движение двигателя достигает заданного положения за один шаг, контроллер может сообщать о шаге и положении через TPDO для поддержки двух точек расположения оповещения о шаге.

Название объекта	Step notification status
Адрес	0x6061
Тип объекта	U8,rw
Тип хранения	RAM
Диапазон	bit
Значение по умолчанию	0

Каждое направление порта ввода-вывода представлено 1 битом, 0 - вход, 1 - выход, значение следующее:

Bit0: точка оповещения о шаге 1 действительна;

Bit1: точка оповещения о шаге 2 действительна;

Объект может быть сопоставлен с TPDO, значение объекта будет автоматически сообщаться на хост-компьютер при изменении значения объекта.

20.2 Настройка уведомления о шаге (абсолютное положение).

Настройка 1(абсолютное положение) уведомления о шаге.

Название объекта	Step notification position 1 setting
Адрес	0x6062..63
Тип объекта	S32,rw
Тип хранения	RAM
Диапазон	-2147483647 ~ +2147483647
Значение по умолчанию	0

Настройка 2 (абсолютное положение) уведомления о шаге.

Название объекта	Step notification position 2 setting
Адрес	0x6064..65
Тип объекта	S32,rw
Тип хранения	RAM
Диапазон	-2147483647 ~ +2147483647
Значение по умолчанию	0

21. Поведение при сбое питания.

PMС007ВхSхРх обладает функцией обнаружения потери питания системы. Пользователь может установить соответствующее поведение при потере питания. Ниже приводится подробное описание объектов, связанных с настройками поведения при потере питания.

Название объекта	Power-down behavior control switch
Адрес	0x6082
Тип объекта	U16,rw
Тип хранения	ROM
Диапазон	bit
Значение по умолчанию	0

Bit0: обнаруживает потерю питания и переходит в автономный режим.

Bit1: блокировка тормозом.

Выключатель включается, когда соответствующее значение равно 1, и выключается при значении 0.

21.1 Напряжение отключения питания в автономном режиме.

Пороговое напряжение в автономном режиме (mV).

Название объекта	Offline threshold voltage
Адрес	0x6083
Тип объекта	U16,rw
Тип хранения	ROM
Диапазон	0-65535
Значение по умолчанию	0

Если переключатель отключения включен, двигатель отключается, когда обнаруживается, что напряжение питания ниже порогового значения.

21.2 Переключение напряжения.

Предел напряжения блокировки тормозом (mV).

Название объекта	Offline threshold voltage
Адрес	0x6084
Тип объекта	U16,rw
Тип хранения	ROM
Диапазон	0-65535
Значение по умолчанию	0

Когда выключатель тормоза отключения питания разомкнут. Обнаружение торможения происходит, когда напряжение источника питания ниже установленного напряжения.

22. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

Охлаждение	Естественное или принудительное	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	+10°C ~+35°C
	Влажность, не более	60%
	Рабочая температура	< +35°C
	Вибрация	<0.5g
Температура хранения	+5°C~+40°C	

23. Правила и условия безопасной эксплуатации.

Перед подключением и эксплуатацией изделия ознакомьтесь с паспортом и соблюдайте требования безопасности.

Изделие может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.

При повреждении электропроводки изделия существует опасность поражения электрическим током. При замене поврежденной проводки драйвер должен быть полностью отключен от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

24. Приемка изделия.

После извлечения изделия из упаковки необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички изделия паспорту и накладной;
- проверить оборудование на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузки/разгрузки.

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов составляется акт соответствия.

25. Монтаж и эксплуатация.

Работы по монтажу и подготовке оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и изучившими настоящее руководство, Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

По окончании монтажа необходимо проверить:

- правильность подключения выводов оборудования к электросети;
- исправность и надежность крепежных и контактных соединений;
- надежность заземления;
- соответствие напряжения и частоты сети указанным на маркировке изделия.

26. Маркировка и упаковка.

26.1 Маркировка изделия.

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия;
- серийный номер изделия;
- дату изготовления.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и серийный номер;
- год и месяц упаковывания.

26.2 Упаковка.

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный коробок. Все разгрузочные и погрузочные перемещения вести с особым вниманием и осторожностью, обеспечивающими защиту от механических повреждений.

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать следующие условия:

- не хранить под открытым небом;
- хранить в сухом и незапыленном месте;
- не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
- оберегать от механических вибраций и тряски;
- хранить при температуре от +5°C до +40°C, при влажности не более 60% (при +25°C).

27. Условия хранения изделия.

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа У4, УХЛ4 (для хранения в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях).

Для хранения в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом) при температуре от -50°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 80% (при +25°C).

Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения в пределах санитарной нормы. В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей). Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

28. Условия транспортирования.

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) без ограничения расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки — мелкий малотоннажный. При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

Климатические условия транспортирования.

Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	-40°C до +60°C
Относительная влажность, не более	60% при 25°C
Атмосферное давление	От 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт.ст.)

29. Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок службы составляет 6 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

1. Общие положения

1.1. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.2. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в штатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющих посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.

4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

30. Наименование и местонахождение импортера: ООО "Станкопром", Российская Федерация, 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект 160, офис 333.

31. Маркировка ЕАС



Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

№ партии:

ОТК:



8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ
+7 (473) 204-51-56 Воронеж
+7 (495) 505-63-74 Москва



www.purelogic.ru
info@purelogic.ru
394033, Россия, г. Воронеж,
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
	8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰			8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰		выходной