



Руководство пользователя

SM-SLM

Дополнительный модуль для Unidrive SP

Номер по каталогу: 0471-0035-03

Редакция: 3

Общая информация

Изготовитель не несет никакой ответственности за любые последствия, возникшие из-за несоответствующей, небрежной или неправильной установки или регулировки дополнительных рабочих параметров оборудования или изза несоответствия привода переменной скорости и двигателя.

Считается, что содержание этого руководства является правильным в момент его опубликования. В интересах выполнения политики непрерывного развития и усовершенствования изготовитель оставляет за собой право без предварительного оповещения вносить изменения в технические условия или в рабочие характеристики, или в содержание этого руководства.

Все права защищены. Никакую часть этого руководства нельзя воспроизводить или пересылать любыми средствами, электронными или механическими, путем фотокопирования, магнитной записи или в системах хранения и вызова информации без предварительного получения разрешения в письменной форме от издателя.

Версия программного обеспечения привода

Модуль SM-SLM можно использовать только с микропрограммным обеспечением привода Unidrive SP версии 01.07.00 и выше.

Некоторые функции модуля SM-SLM могут быть недоступны, если в приводе установлена не последняя версия программного обеспечения.

Авторское право © ноябрь 2004 Control Techniques Drives Ltd

Редакция:

3

Содержание

1	Как использовать это руководство	4
1.1	Предполагаемые читатели	4
1.2	Информация	4
2	Техника безопасности	5
2.1	Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание	5
2.2	Электрическая безопасность - общее предупреждение	
2.3	Проектирование системы и безопасность персонала	5
2.4	Соответствие нормам и правилам	6
2.5	Соответствие нормам и правилам	6
2.6	Электродвигатель	6
2.7	Регулировка параметров	6
3	Введение	7
3.1	Режимы работы	7
3.2	Особенности	7
3.3	Идентификация дополнительного модуля	11
3.4	Параметры настройки	11
4	Установка модуля SM-SLM	12
4.1	Гнезда для дополнительного модуля	
4.2	Установка	
4.3	Описание клемм	14
4.4	Источники питания	15
4.5	Подключение проводов и экрана	15
5	Приступаем к работе	18
5.1	Установка	18
5.2	Режим только энкодера	18
5.3	Режим хоста - только усилитель момента	23
5.4	Контроллер последовательности (режим только энкодера и реж хоста)	им 27
6	Настройка SM-SLM и ЭППЗУ SLM (кодер CT)	
	(опытный пользователь)	30
6.1	Изменение ОБЪЕКТА ДВИГАТЕЛЯ и ОБЪЕКТА UNISP в ЭППЗУ	
	(кодер СТ)	31
7	Параметры	32
7.1	Введение	32
7.2	Описание параметров в одну строчку	
7.3	Описание параметров	
8	Диагностика	46
8.1	 Просмотр истории отключений	
9	Данные клемм	49
9.1	Порт SLM	
9.2	Порт МС	
9.3	5-контактная колодка	

1 Как использовать это руководство

1.1 Предполагаемые читатели

Это руководство предназначено для персонала, прошедшего необходимое обучение и получившего достаточный опыт в проектировании, монтаже, пусконаладочных работах и техническом обслуживании системы.

1.2 Информация

В этом руководстве приведена информация об идентификации дополнительного модуля, о разводке клемм для его монтажа, об установке дополнительного модуля в привод, о значениях параметров, о диагностике и о технических условиях на дополнительный модуль.

2 Техника безопасности

2.1 Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание



Предупреждение содержит информацию, важную для устранения опасностей при работе.



Внимание содержит информацию, важную для исключения риска повреждения изделия или другого оборудования.



В **Примечании** содержится информация, помогающая обеспечить правильную работу изделия.

2.2 Электрическая безопасность - общее предупреждение

В приводе используются напряжения, которые могут вызвать сильное поражение электрическим током и/или ожоги и могут быть смертельными. При работе с приводом или вблизи него следует соблюдать предельную осторожность Конкретные предупреждения приведены в нужных местах этого руководства.

2.3 Проектирование системы и безопасность персонала

Привод предназначен для профессионального встраивания в полную систему. В случае неправильной установки привод может создавать угрозу для безопасности.

В приводе используются высокие напряжения и сильные токи, в нем хранится большой запас электрической энергии и он управляет мощным оборудованием, которое может привести к травмам.

Проектирование, монтаж, сдача в эксплуатацию и техническое обслуживание системы должно выполняться только соответственно обученным опытным персоналом. Такой персонал должен внимательно прочесть эту информацию по технике безопасности и все руководство пользователя.

Функции привода ОСТАНОВ и ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ обеспечивают снятие опасных напряжений с выхода привода и с любого дополнительного внешнего блока. Перед выполнением работ на электрических соединителях необходимо отключить электрическое питание с помощью проверенного устройства электрического отключения.

За исключением единственной функции ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ни одну из функций привода нельзя использовать для обеспечения безопасности персонала, то есть их нельзя использовать для задач обеспечения безопасности.

Необходимо внимательно продумать все функции привода, которые могут создать опасность, как при обычной эксплуатации, так и в режиме неверной работы из-за поломки. Для любого применения, в котором поломка привода или его системы управления может привести к ущербу или способствовать его появлению, необходимо провести анализ степени риска и при необходимости принять специальные меры для снижения риска - например, установить устройства защиты от превышения скорости для случая выхода из строя системы управления

скоростью или надежный механический тормоз для случая отказа системы торможения двигателем.

Функция ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ была аттестована 1 как соответствующая требованиям стандарта EN954-1 категории 3 для предотвращения неожиданного запуска двигателя. Ее можно использовать для обеспечения безопасности. Проектировщик системы несет полную ответственность за безопасность всей системы и ее соответствие соответствующим требованиям стандартов обеспечения безопасности.

¹Независимая аттестация в ВІА была получена для габаритов от 1 до 3.

2.4 Пределы воздействия на экологию

Необходимо строго соблюдать все указания этого *Руководства пользователя Unidrive SP* относительно транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации привода, включая указанные пределы воздействия на экологию. К приводам нельзя прилагать чрезмерных механических усилий и нагрузок.

2.5 Соответствие нормам и правилам

Монтажник отвечает за соответствие требованиям всех действующих норм и правил, например, национальным правилам устройства электроустановок, нормам предотвращения несчастных случаев и правилам электромагнитной совместимости (ЭМС). Особое внимание следует уделить поперечному сечению проводов, выбору предохранителей и других средств защиты и подключению защитного заземления. В *Руководстве пользователя Unidrive SP* содержатся указания по достижению соответствия с конкретными стандартами ЭМС.

Внутри Европейского союза все механизмы, в которых может использоваться данный привод, должны соответствовать следующим директивам:

98/37/ЕС: Безопасность механизмов.

89/336/ЕЕС: Электромагнитная совместимость.

2.6 Электродвигатель

Проверьте, что электродвигатель установлен согласно рекомендациям изготовителя. Проверьте, что вал двигателя не поврежден.

Стандартные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором предназначены для работы на одной скорости. Если предполагается использовать возможности привода для управления двигателем на скоростях выше проектной максимальной скорости, то настоятельно рекомендуется прежде всего проконсультироваться с изготовителем двигателя.

Низкая скорость работы может привести к перегреву двигателя из-за падения эффективности вентилятора охлаждения. Двигатель необходимо оснастить защитным термистором. При необходимости установите электровентилятор принудительного охлаждения.

На степень защиты двигателя влияют настроенные в приводе значения параметров двигателя. Не следует полагаться на значения этих параметров по умолчанию. Очень важно, чтобы в параметр Pr **0.46** "Номинальный ток двигателя" было введено правильное значение. Это влияет на тепловую защиту двигателя.

2.7 Регулировка параметров

Некоторые параметры сильно влияют на работу двигателя. Их нельзя изменять без подробного изучения влияния на управляемую систему. Следует предпринять специальные меры для защиты от нежелательных изменений из-за ошибки или небрежности.

3 Введение

3.1 Режимы работы

Модуль SM-SLM позволяет подключить контур обратной связи по скорости непосредственно к приводу Unidrive SP и позволяет работать в одном из следующих режимов:

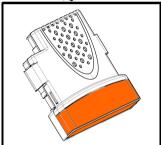
- Режим только энкодера
- Режим хоста (ведущего компьютера)

3.2 Особенности

Модуль SM-SLM можно сконфигурировать для работы в качестве опорной или главной обратной связи и для работы в режиме только энкодера или режима хоста.

В любой момент времени на приводе можно установить до трех дополнительных модулей, работающих в режиме только энкодера, причем их можно использовать для обратной связи по положению и скорости. Что касается режима хоста, то только один модуль SM-SLM можно установить и сконфигурировать для работы в режиме хоста. Все другие дополнительные модули необходимо сконфигурировать в режиме только энкодера.

Рис. 3-1 Модуль SM-SLM



ПРИМЕЧАНИЕ

Модуль SM-SLM можно устанавливать только на приводе Unidrive SP с версией программного обеспечения 1.07.00 и выше.



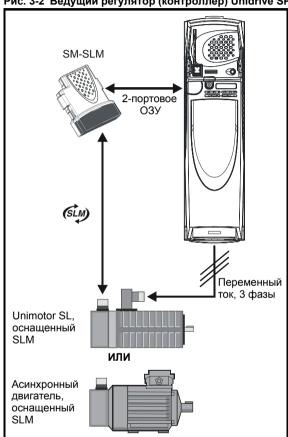
Поскольку модуль SM-SLM работает с неизменной скоростью передачи данных, имеется ограничение на максимальную длину кабеля: не более 50 метров

3.2.1 Режим только энкодера

В режиме только энкодера привод Unidrive SP работает как стандартный привод со своими контурами положения, скорости и момента. В этой конфигурации привод Unidrive SP использует обратную связь по скорости SLM либо для векторного управления в замкнутом контуре, либо в режиме серво.

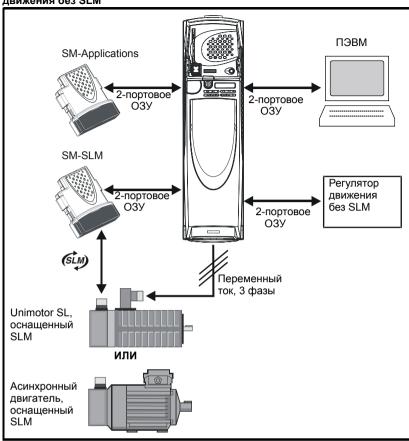
ПРИМЕЧАНИЕ В режиме только энкодера к SLM нельзя подключать никакого контроллера движения. В случае подключения контроллера возникает ошибка DriveLink.

Рис. 3-2 Ведущий регулятор (контроллер) Unidrive SP



В этой конфигурации привод Unidrive SP работает как ведущий регулятор и его собственные контуры регуляторов положения и скорости управляют его контуром крутящего момента.

Рис. 3-3 Ведущий регулятор - это SM-Applications, ПЭВМ или регулятор движения без SLM



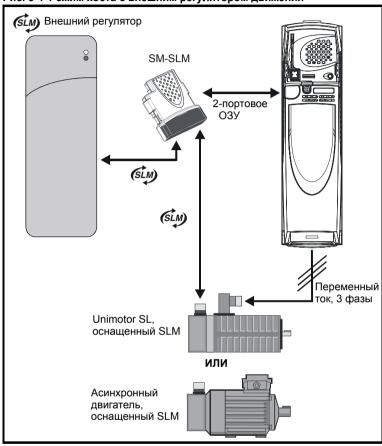
В показанной выше конфигурации используются два контура регуляторов привода Unidrive SP - контур скорости и контур момента. Однако регулировка положения выполняется другим узлом, в качестве которого может использоваться:

- 1. SM-Applications
- 2. ПЭВМ
- 3. He SLM регулятор движения (например, по шине SM-PROFIBUS-DP)

3.2.2 Режим хоста

В этой конфигурации ведущий регулятор (хост) является мастером (ведущим устройством) канала DriveLink, при этом ведущий регулятор выполняет все расчеты SLM для инициализации системы. Привод Unidrive SP работает только как регулятор контура момента (режим работы подобен приводу MultiAx).

Рис. 3-4 Режим хоста с внешним регулятором движения



3.3 Идентификация дополнительного модуля

Модуль SM-SLM можно идентифицировать по:

- 1. Шильдику, расположенному с нижней стороны дополнительного модуля.
- Цветной кодировке на передней панели дополнительного модуля. Все дополнительные модули Unidrive SP имеют цветную кодировку, причем модуль SM-SLM имеет оранжевый цвет.

Рис. 3-5 Шильдик SM-SLM



3.3.1 Формат кода даты

Код даты состоит из двух частей: буквы и числа.

Буква указывает год, а число указывает номер недели в году, когда был выпущен данный дополнительный модуль.

Буквы для года используются по алфавиту, начиная с А для 1990 (В для 1991, С для 1992 и т.д.).

Пример:

Код даты L35 обозначает 35-ую неделю 2002 года.

3.4 Параметры настройки

Все относящиеся к модулю SM-SLM параметры находятся в меню 15, 16 или 17. Каждое из меню 15, 16 и 17 относится к одному из имеющихся гнезд привода, в которые можно установить модуль SM-SLM. Смотрите Рис. 4-1 на стр. 12.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если модуль SM-SLM сконфигурирован на работу в режиме хоста, то ведущий контроллер (хост) может использовать меню 81.хх для доступа к меню текущего гнезда через линию связи с SM-SLM.

4 Установка модуля SM-SLM

4.1 Гнезда для дополнительного модуля



Перед установкой модуля SM-SLM прочтите раздел Глава 2 Техника безопасности на стр. 5.

Для дополнительного модуля есть три посадочных гнезда, как показано на Рис. 4-1. Дополнительный модуль можно вставлять в любое из этих посадочных мест, однако рекомендуется устанавливать первый модуль в гнездо 3, а следующие - в 2 и 1. Это обеспечивает хорошую механическую опору установленного модуля.

примачания Если модуль SM-SLM сконфигурирован на работу в режиме хоста, то он должен управлять синхронизацией привода. Если в приводе установлены три дополнительных модуля, то ведущим является модуль в гнезде 1, который управляет гнездами 2 и 3. Если установлены два дополнительных модуля, то модуль в гнезде 2 управляет модулем в гнезде 3.

> Поэтому если в приводе одновременно установлен модуль SM-SLM и модуль SM-Applications, то модуль SM-SLM должен быть в гнезде 2, а модуль SM-Applications должен стоять в гнезде 3.

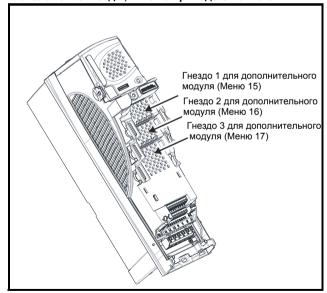


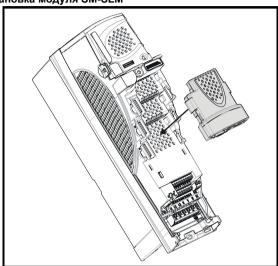
Рис. 4-1 Расположение гнезд 1, 2 и 3 на приводе Unidrive SP

42 **Установка**

- 1. Перед установкой модуля SM-SLM в Unidrive SP обеспечьте отключение переменного электропитания от привода на время не менее 10 минут.
- 2. Проверьте, что оба резервных источника питания +24 В и +48 В отключены от привода на время не менее 10 минут.

- 3. Проверьте, что модуль SM-SLM снаружи не поврежден и что многоконтактный разъем не загрязнен и не погнут.
- 4. Не устанавливайте в привод поврежденный или грязный модуль SM-SLM.
- Снимите с привода крышку клемм (Указания по демонтажу и монтажу приведены в Листе по монтажу дополнительного модуля в Unidrive SP, прилагаемому к дополнительному модулю).
- 6. Расположите разъем модуля SM-SLM над ответным разъемом в гнезде привода и вдавите модуль вниз, пока он не зафиксируется в гнезде.

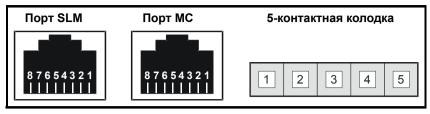
Рис. 4-2 Установка модуля SM-SLM



- Установите на место крышку клемм привода (Указания по демонтажу и монтажу приведены в Листе по монтажу дополнительного модуля в Unidrive SP, прилагаемому к дополнительному модулю).
- 8. Подключите к приводу переменное электропитание.
- 9. Установите параметр Pr **0.49** в L2, чтобы снять защиту только чтения.
- 10. Проверьте, что теперь доступны параметры меню 15, 16 или 17 (гнездо 1, 2, 3).
- 11. Проверьте, что в параметрах Pr **15.01**, Pr **16.01** или Pr **17.01** показан правильный код для модуля SM-SLM (код = 501).
- 12. Если проверка пункта 10 или 11 не прошла, то либо модуль SM-SLM вставлен не до конца, либо дополнительный модуль неисправен.
- 13. Если возник код отключения, то смотрите раздел Глава 8 *Диагностика* на стр. 46.

4.3 Описание клемм

Рис. 4-3 Клеммы



IDNWEATURE •

- Модуль SM-SLM не поддерживает стандарт с ответвлениями Multi-drop.
- Линия статуса привода на портах SLM и MC связана через SLM и порт MC.
 Эта линия не используется в модуле SM-SLM.
- Точки подключения экрана на портах SLM и MC и на 5-контактной колодке являются общими и подключены внутри SM-SLM к изолированному 0 В.
- Входы разрешения рахзъемов RJ45 (SLM и MC) используются только в режиме хоста для слежения за SLM и соединены вместе внутри.

Подключение между SM-SLM и модулем SLM на двигателе Таблица 4-1 Порт SLM

Клемма	Подключение (порт SLM)
1	RS485 Drive-link COM
2	RS485 Drive-link COM/
3	Статус привода (не используется)
4	Разрешение (используется как монитор)
5	+24 B (SLM)
6	Изолированные 0 В (SLM)
7	Не подключено
8	Не подключено
Экран	Экран

Подключение к хосту (контроллер движения) Таблица 4-2 Порт МС

Клемма	Подключение (порт МС)
1	RS485 Drive-link COM
2	RS485 Drive-link COM/
3	Статус привода (не используется)
4	Разрешение (используется как монитор)
5	Не подключено
6	Изолированные 0 В (SLM)
7	+24 B (SLM)
8	Не подключено
Экран	Экран

Подключение питания от аккумулятора 24 В Таблица 4-3 5-контактная колодка

Клемма	Подключение
1	Не используется (резерв для расширения функций)
2	Не используется (резерв для расширения функций)
3	Изолированные 0 В (экран) SLM
4	Вход 24 В от аккумулятор
5	Изолированные 0 В (экран) SLM

4.4 Источники питания

4.4.1 24 В (порт SLM, клемма Т5)

Модуль SM-SLM выдает "развязанное" напряжение питания 16 \pm 1 B, 150 мА для питания SLM, эта линия защищена диодом.

К этому входу можно подключить также внешний источник питания или аккумулятор.

4.4.2 Вход аккумулятора (5-контактная колодка, клемма Т4)

Вход питания с аккумулятора можно использовать даже при наличии обычного питания от хост-контроллера, так как эта линия защищена диодом.

Напряжение: 17 В до 22 В Номинальный ток: 65 мА (один SLM)

Максимальный ток: 500 мА

4.4.3 Внешний источник питания (порт МС, клемма Т7)

Если необходим внешний источник питания, то он должен обеспечивать:

Напряжение: 24 B до 30 B Номинальный ток: 65 мA (один SLM)

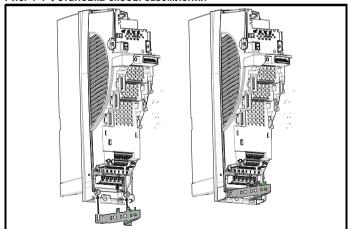
Максимальный ток: 500 мА

4.5 Подключение проводов и экрана

4.5.1 Требования к кабелю

Для обеспечения максимальной помехозащищенности экраны должны быть подключены к скобе (кронштейну) заземления.

Рис. 4-4 Установка скобы заземления



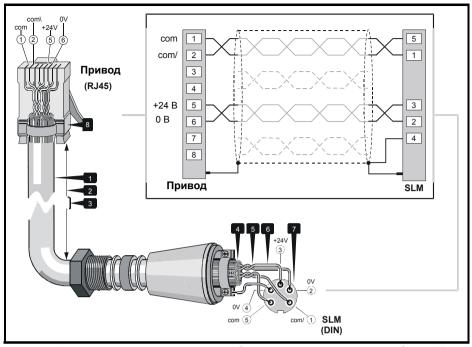
Ослабьте гайки подключения заземления и продвиньте скобу заземления в показанном направлении. Затем заново затяните винты крепления заземления.



Скоба заземления закрепляется с использованием клеммы подключения заземления привода. Проверьте надежность подключения заземления питания после установки или снятия скобы заземления. Если вы не выполните такой проверки, то привод может быть не заземлен.

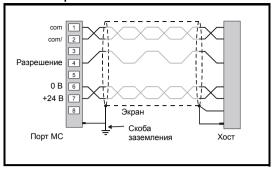
На скобе заземления имеется крепежная лапка, упрощающая подключение линии 0 В привода к земле, если это потребуется пользователю.

Рис. 4-5 Порт SLM



- 1. 4-проводной экранированный кабель с наружным диаметром не более 6,6 мм $\binom{1}{4}$ дюйма)
- 2. Максимальная длина кабеля: 50 метров (165 футов)
- 3. Проведите кабель самым коротким удобным путем так, чтобы он был удален не менее чем на 300 мм от всех силовых кабелей.
- 4. Общий экран из луженой медной оплетки кабеля. Расплетите оплетку с двух сторон, согните нити оплетки назад и зажмите их под зажимом кабеля, чтобы обеспечить хороший электрический контакт с корпусом разъема.
- 5. Нужные вам витые пары подключаются к разъему DIN. (Ненужные витые пары следует обрезать с двух сторон и изолировать, чтобы исключить возможность случайного контакта)
- 6. Сделайте концы проводников вне экрана как можно короче (это влияет на помехозащищенность).
- 7. Следует использовать 5-контактный фиксируемый винтом разъем DIN типа Amphenol C091 31D005 100 2, соответствующий стандарту IP67.
- 8. Используйте 8-контактную экранированную вилку RJ45

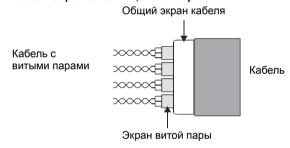
Рис. 4-6 Порт МС



4.5.2 Рекомендуемый тип кабеля (общего назначения)

Для сигналов обратной связи рекомендуется использовать кабель из экранированных витых пар с еще одним общим экраном, как показано ниже (такие кабели выпускаются с разным числом проводов, например 4-жильные, 8-жильные и т.п.).

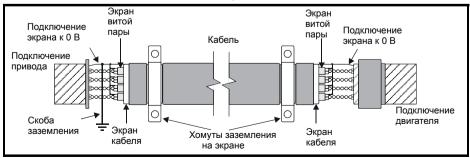
Рис. 4-7 Кабель обратной связи, витая пара



При использовании кабеля такого типа можно подключить внешний экран к земле. а внутренние экраны - только к линии 0 В со стороны привода или со стороны энкодера по желанию пользователя.

примечания Проверьте, что кабели обратной связи максимально удалены от силовых кабелей и проложены не параллельно им.

Рис. 4-8 Подключение кабеля обратной связи



5 Приступаем к работе

5.1 **Установка**



Управляющие цепи изолированы от силовых цепей привода только базовой изоляцией согласно IEC60664-1. Монтажник должен обеспечить изоляцию внешних цепей управления от касания человеком хотя бы одним слоем изоляции, рассчитанной на переменное напряжение электропитания.

Если цепи управления будут подключаться к другим цепям с классом "Безопасное низкое напряжение питания" (SELV) (например, к ПЭВМ), то для соблюдения классификации SELV нужно предусмотреть еще одну ступень изоляции.

Сигналы обратной связи передаются с энкодера как слабые аналоговые или цифровые сигналы. Обеспечьте защиту этих сигналов от шумов и наводок с привода и двигателя. Проверьте, что привод и двигатель подключены согласно указаниям главы 4 "Электрическая установка" Руководства пользователя Unidrive SP, и что выполнены указания по подключению и экранированию сигналов обратной связи, приведенные в разделе 4.5 Подключение проводов и экрана на стр. 15.

ПРИМЕЧАНИЕ Для включения SM-SLM в любом из трех гнезд как главной обратной связи привода нужно настроить параметр Рг 3.26 Селектор обратной связи привода. При использовании в качестве задания Рг 3.26 конфигурируется для обратной связи.

> Инициализация энкодера проводится только после сброса отключений с 1 по 74 в параметре Pr x.50 Состояние ошибки дополнительного модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ Если привод настроен на работу с подключением к модулю SM-SLM только главной обратной связи по скорости, то настройте параметр Рг 3.40 "Обнаружение ошибки привода" в 0 для устранения появления отключений Enc2.

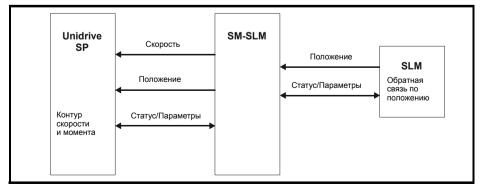
примечани: Параметр Pr 5.18 "Частота ШИМ" привода надо настроить в 4, 8 или 16 кГц, чтобы время цикла уровня 1 составляло 125 мксек.

5.2 Режим только энкодера

5.2.1 Подробная информация

Модуль SM-SLM обеспечивает передачу данных между приводом и SLM и протокол управления. Unidrive SP обеспечивает контуры положения, скорости и момента. Привод считает дополнительный модуль модулем обратной связи по положению, так что другой дополнительный модуль в приводе, например, модуль SM-Applications, может использовать положение и скорость.

Рис. 5-1



Действие	Подробно
До включения питания	Обеспечьте:
Подключение	Обеспечьте: • SLM подключен к порту SLM port
Включение питания привода	Обеспечьте: • Привод показывает 'inh' Если привод отключается, то смотрите главу 8 <i>Диагностика</i> на стр. 46
Обнаружение ошибки	Обеспечьте: • Если энкодер привод не установлен, то обнаружение ошибки по порту энкодера привода отключено Pr 3.40 = 0
Определение гнезда	Укажите, какое гнездо дополнительного модуля и какое меню используются • Гнездо 1: меню 15, гнездо 2: меню 16, гнездо 3: меню 17 Проверьте идентификационный код дополнительного модуля • Рг x.01 = 501
Выбор дополнительного модуля	Введите значение в: • Селектор обратной связи по скорости Pr 3.26 0: Энкодер привода 1: Энкодер в гнезде 1 2: Энкодер в гнезде 2 3: Энкодер в гнезде 3
Частота ШИМ	Введите: • Проверьте, что выбранная частота ШИМ (Pr 5.18) равна 4, 8 или 16 кГц (цикл 125 мкс), иначе будет происходить отключение SLx.Er 4 .
Режим работы	Введите значение: Выберите режим работы SM-SLM 1, Enc.Only = 1 в Pr x.07 0 - HoSt - режим хоста 1 - Enc.Only - режим только энкодера
Состояние контроллера последователь- ности	Проверьте: • После настройки всех параметров проверьте состояние контроллера последовательности в Pr x.14. Оно должно быть = 15 0 - Питание включено 1 - Нормальный режим настройки порта связи 2 - Ожидание нормального режима настройки порта связи 3 - Инициализация оси 4 - Ожидание инициализации оси 5 - Настройка режима порта связи SP 6 - Ожидание настройки режима порта связи SP 7 - Ожидание сигнала аппаратного разрешения 8 - Автоматический угол потока 9 - Ожидание автоматического угла потока 10 - Завершение автоматического угла потока 11 - Автоматическия индуктивность статора 12 - Ожидание автоматической индуктивности статора 13 - Автоматические коэффициенты усиления контура тока 14 - Ожидание авто коэффициентов усиления контура тока 15 - Работа 16 - Отключение
Ось инициали- зирована	Проверьте: • Pr x.45 = ON значит, что ось проинициализирована и готова к работе
Сохранение	Введите: - 1000 или 1001 (питание +24 B, +48 B) в Pr x.00

5.2.2 Пересылка параметров

Имеющееся в SLM ЭППЗУ (кодер СТ) позволяет либо загружать в SLM, либо выгружать в привод Unidrive SP следующие параметры. Кроме того, есть два заданных набора параметров, которые называются режимами качества:

- 1. Нормальное качество
- 2. Высокое качество.

Следующие параметры сохраняются в ЭППЗУ SLM (кодер CT) в режиме нормального или высокого качества с помощью Pr **x.27** и Pr **x.29**, как описано в этом руководстве. Параметры затем можно выгрузить в привод Unidrive SP с помощью Pr **x.26**, Pr **x.28** и Pr **x.29**.

Режим нормального качества

Режим нормального качества позволяет загружать или выгружать в Unidrive SP указанный минимальный набор параметров, обеспечивая при этом нормальное качество работы привода.

Таблица 5-1

Параметр	Сервомоторы	Асинхронные двигатели
Pr 3.25	Угол потока мотора	
Pr 4.13		Коэф. усиления Кр регулятора тока
Pr 4.14		Коэф. усиления Кі регулятора тока
Pr 5.06		Номинальная частота двигателя
Pr 5.07	Номинальный ток двигателя	
Pr 5.08	Номинальная скорость двигателя	
Pr 5.09		Номинальное напряжение двигателя
Pr 5.10		Коэффициент мощности
Pr 5.11	Число полюсов двигателя	
Pr 5.17		Сопротивление статора
Pr 5.24		Переходная индуктивность статора

Режим высокого качества

Режим нормального качества позволяет загружать или выгружать в Unidrive SP все указанные параметры, обеспечивая высокое качество работы привода.

Таблица 5-2

Параметр	Сервомоторы	Асинхронные двигатели
Pr 3.25	Угол потока мотора	
Pr 4.13	Коэффициент	усиления Кр регулятора тока
Pr 4.14	Коэффициент	усиления Кі регулятора тока
Pr 5.06		Номинальная частота двигателя
Pr 5.07	Номин	альный ток двигателя
Pr 5.08	Номинальная скорость двигателя	
Pr 5.09		Номинальное напряжение двигателя
Pr 5.11	Числ	о полюсов двигателя
Pr 5.17	Соп	ротивление статора
Pr 5.24	Переходн	ая индуктивность статора
Pr 5.25		Индуктивность статора
Pr 5.29		Точка насыщения двигателя 1
Pr 5.30		Точка насыщения двигателя 2

Действие	Подробно
	Введите:
Режим настройки	 Режим автонастройки SLM в Unidrive SP Pr x.26 = 1 0 - Ожидание, нет автонастройки или настройки 1 - Чтение информации из ЭППЗУ SLM (кодер СТ) в Unidrive SP 2 - Ожидание, нет автонастройки или настройки 3 - Ожидание, нет автонастройки или настройки 4 - Сброс всей системы инициализации (удержание контроллера последовательности в состоянии Сброс)
Запрет режима сохранения	Введите: Отключите режим сохранения Pr x.27 = 0
Пересылка параметров	Введите: Выберите нужную пересылку параметров в Pr x.28 0 - MIN: Пересылка минимальных параметров для режима нормальн. качества 1 - MIN: Пересылка минимальных параметров для режима нормальн. качества 2 - FULL: Пересылка всех параметров для режима высокого качества Нельзя пересылать, если привод работает или остановлен
Действие сохранения	Введите • Выполните сохранение Pr x.29 = On (1), после завершения Pr x.29 = OFF (0)
Коэф. усиления контура тока	В конце передачи данных с ЭППЗУ SLM (содер СТ) в привод выполняется автоматическая настройка коэффициентов усиления контура тока (Pr 4.13 и Pr 4.14)
Состояние контроллера последователь- ности	Проверьте: После настройки всех параметров проверьте состояние контроллера последовательности в Pr x.14. Оно должно быть = 15 1 - Питание включено 1 - Нормальный режим настройки порта связи 2 - Ожидание нормального режима настройки порта связи 3 - Инициализация оси 4 - Ожидание инициализации оси 5 - Настройка режима порта связи SP 6 - Ожидание настройки режима порта связи SP 7 - Ожидание сигнала аппаратного разрешения 8 - Автоматический угол потока 9 - Ожидание автоматического угла потока 10 - Завершение автоматического угла потока 11 - Автоматическая индуктивность статора 12 - Ожидание автоматической индуктивности статора 13 - Автоматические коэффициенты усиления контура тока 14 - Ожидание авто коэффициентов усиления контура тока 15 - Работа 16 - Отключение
Режим автонастройки	Введите: • Pr x.26 = 0
Запрет пересылки параметров	Введите: Выберите нужную пересылку параметров в Pr x.28 = 0 0 - MIN: Пересылка минимальных параметров для режима нормальн. качества 1 - MIN: Пересылка минимальных параметров для режима нормальн. качества 2 - FULL: Пересылка всех параметров для режима ваысокого качества
Сохранение	Введите: • Настройте Pr x.00 = 1000 или 1001 (питание +24 B, +48 B) для сохранения новых данных, загруженных в привод из ЭППЗУ SLM

	контура скорости), режим только энкодера ных в ЭППЗУ SLM (кодер СТ)		
Действие дан	Подробно		
Запрет режима	Введите:		
автонастройки	• Отключите чтение информации из SLM Pr x.26 = 0		
Запрет пересылки			
параметров	• Запрет пересылки параметров, пересылаемые в привод параметры Pr x.28 = 0 Введите:		
	• Выберите нужный режим сохранения Pr x.27		
Режим сохранения	0 - Ожидание		
г слати сохранстил	1 - Параметры обновляются в ЭППЗУ SLIVI (кодер СТ) для нормального качества		
	2 - Параметры обновляются в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) для высокого качества Нельзя выполнять, если привод работает или остановлен		
	примачания Ниже указан список параметров, обновляемых вЭППЗУ модуля SLM при		
	сохранении нормального или высокого качества работы Рг х.27 = 1 или 2		
	Номальное качество: Pr x.27 = 1		
	Сервомоторы		
	Pr 5.07 : Номинальный ток двигателя		
	Pr 5.08 : Номинальная скорость двигателя		
	Pr 5.11 : Число полюсов двигателя Pr 3.25 : Угол потока двигателя		
	Асинхронные двигатели		
	Pr 5.07 : Номинальный ток двигателя		
	Pr 5.08 : Номинальная скорость двигателя		
	Pr 5.11 : Число полюсов двигателя		
	Pr 5.06 : Номинальная частота двигателя		
	Pr 5.09 : Номинальное напряжение двигателя		
	Pr 5.17 : Сопротивление статора		
	Pr 5.24 : Переходная индуктивность статора Pr 4.13 : Коэффициент усиления Кр регулятора тока		
	Pr 4.14 : Коэффициент усиления Кі регулятора тока		
	Pr 5.10 : Коэффициент мощности		
	Высокое качество: Pr x.27 = 2		
Список	Сервомоторы		
сохраняемых	Pr 5.07 : Номинальный ток двигателя		
параметров	Pr 5.08 : Номинальная скорость двигателя		
	Pr 5.11 : Число полюсов двигателя Pr 3.25 : Угол потока двигателя		
	Pr 5.09 : Номинальное напряжение двигателя		
	Pr 5.17 : Сопротивление статора		
	Pr 5.24 : Переходная индуктивность статора		
	Pr 4.13 : Коэффициент усиления Кр регулятора тока		
	Pr 4.14 : Коэффициент усиления Ki регулятора тока		
	Асинхронные двигатели		
	Pr 5.07 : Номинальный ток двигателя Pr 5.08 : Номинальная скорость двигателя		
	Pr 5.11 : Число полюсов двигателя		
	Pr 5.06 : Номинальная частота двигателя		
	Pr 5.09 : Номинальное напряжение двигателя		
	Pr 5.17 : Сопротивление статора		
	Pr 5.24 : Переходная индуктивность статора		
	Pr 4.13 : Коэффициент усиления Кр регулятора тока		
	Pr 4.14 : Коэффициент усиления Кі регулятора тока Pr 5.25 : Индуктивность статора		
	Pr 5.29 : Контрольная точка насыщения двигателя 1		
	Pr 5.30 : Контрольная точка насыщения двигателя 2		
Действие	Введите		
сохранения	• Выполните сохранение Pr x.29 = On (1), после завершения Pr x.29 = OFF (0)		
	Введите:		
Запрет режима	• Выберите нужный режим сохранения Рг х.27 = 0		
сохранения	0 -Ожидание,		
оскранония	1 - Параметры обновляются в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) для нормального качества,		
	2 - Параметры обновляются в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) для высокого качества		

5.3 Режим хоста - только усилитель момента

5.3.1 Подробная информация

В этом режиме с точки зрения ведущего регулятора положения SLM привод Unidrive SP работает как "непрограммируемый" привод (усилитель момента). Это позволяет приводу Unidrive SP работать как одноосевой привод MultiAx.

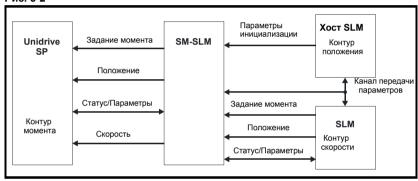
Контур тока привода Unidrive SP синхронизован с ведущим регулятором, который работает как регулятор положения. SLM обеспечивает контур скорости для двигателя (так как функции положения и скорости Unidrive SP недоступны в режима хоста).

Положение для управления передается каждые 125 мксек, но скорость, полное положение и момент требуются только с периодом в 250 мксек.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр Pr **5.18** "Частота ШИМ" должен быть настроен на 4, 8 или 16 кГц, чтобы получить время цикла уровня 1 величиной 125 мксек.

Рис. 5-2



5.3.2 Настройка

SLM (Двигатель Действие	контура скорости), режим хоста Подробно
До включения питания	Обеспечьте: Сигнал "Защитное отключение" не подан на привод (клемма 31) Сигнал "Ход" не подан Дополнительный модуль установлен в нужное гнездо
Подключение	Обеспечьте: • SLM подключен к порту SLM • Ведущий регулятор (хост) подключен к порту МС
Включение питания привода	Обеспечьте: • Привод показывает 'inh' Если привод отключается, то смотрите главу 8 <i>Диагностика</i> на стр. 46
По умолчанию (опционно)	Введите: • Настройте параметры привода по умолчанию
Режим привода (<i>опционно</i>)	Введите: • Выберите нужный режим привода: серво или векторное управление в замкнутом конуре
Режим работы	Введите: • Выберите режим работы SM-SLM, HoSt = 0 в Pr x.07 0 - HoSt : режим хоста 1 - Enc.Only : режим только энкодера
Обнаружение ошибок	Обеспечьте: • Если энкодер привод не установлен, то обнаружение ошибки по порту энкодера привода отключено Pr 3.40 = 0
Настройка термистора Unidrive SP	Обеспечьте: • Если термистор двигателя не подключен к приводу Unidrive SP, то вход термистора отключается Pr 7.15 = VOLt
Процедура инициализации	Автоматическая инициализация • Инициализацию автоматически выполняет МС (регулятор движения), как описано в разделе 5.3.4 Процедура автоматической инициализации (режим хоста) на стр. 26

примечание Следующие параметры управляются регулятором положения.

Состояние контроллера последователь- ности	Проверьте: • После настройки всех параметров проверьте состояние контроллера последовательности в Pr x.14. Оно должно быть = 15 0 - Питание включено 1 - Нормальный режим настройки порта связи 2 - Ожидание нормального режима настройки порта связи 3 - Инициализация оси 4 - Ожидание инициализации оси 5 - Настройка режима порта связи SP 6 - Ожидание настройки режима порта связи SP 7 - Ожидание сигнала аппаратного разрешения 8 - Автоматический угол потока 9 - Ожидание автоматического угла потока 10 - Завершение автоматического угла потока 11 - Автоматическая индуктивность статора 12 - Ожидание автоматической индуктивности статора 13 - Автоматические козффициенты усиления контура тока 14 - Ожидание авто коэффициентов усиления контура тока 15 - Работа 16 - Отключение
---	--

Действие	Подробно
	Введите:
Пересылка параметров	• Выберите нужную пересылку параметров в Pr x.28
	0 - MIN : Пересылка минимальных параметров для режима нормальн. качеств
	1 - MIN : Пересылка минимальных параметров для режима нормальн. качеств
	2 - FULL : Пересылка всех параметров для режима высокого качества
	Введите:
	• Режим автонастройки SLM в Unidrive SP Pr x.26
	0 - Ожидание: Нет автонастройки и настройки
	1 - Параметр правилен или будет настроен извне
	• Серво: Угол потока и все другие параметры известны - выполните только
	расчет коэфициентов усиления тока
	 Замкнутый контур: Все параметры известны - выполните только расчет коэфициентов усиления тока
	2 - Тест импульсной настройки
Режим	 Серво: Известен только угол потока - выполните импульсный тест для настройки регулятора тока
автонастройки	Замкнутый контур: Известны только параметры регулятора поля - выполните импульсный тест для настройки регулятора тока
	3 - Полная настройка
	• Серво: Выполните тест миним. движения для нахождения угла потока
	затем выполните импульсный тест для настройки регулятора тока
	• Замкнутый контур: Выполните тест движения (² / ₃ базовой скорости) д
	нахождения угла потока и затем выполните импульсный тест для настройки регулятора тока
	 4 - Сброс всей системы инициализации, включая команды 245 и 246 триггер SLM (удерживает контроллер последовательности в состоянии сброса)
Автонастройка и	Введите:
сохранение	• Выполните сохренение Pr x.29 = 1
	Проверьте:
	• После настройки всех параметров проверьте состояние контроллера
	последовательности в Pr x.14 . Оно должно быть = 15
	0 - Питание включено
	1 - Нормальный режим настройки порта связи
	2 - Ожидание нормального режима настройки порта связи
	3 - Инициализация оси
	4 - Ожидание инициализации оси
Состояние	5 - Настройка режима порта связи SP
контроллера	6 - Ожидание настройки режима порта связи SP
последователь-	7 - Ожидание сигнала аппаратного разрешения
ности	8 - Автоматический угол потока
	9 - Ожидание автоматического угла потока
	10 - Завершение автоматического угла потока
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	11 - Автоматическая индуктивность статора
	12 - Ожидание автоматической индуктивности статора
	13 - Автоматические коэффициенты усиления контура тока
	14 - Ожидание авто коэффициентов усиления контура тока
	15 - Pa6oma
Ось	16 - Отключение Проверьте:

5.3.3 Процедура инициализации регулятора движения для Unidrive SP

Передача данных будет ограничена обычным протоколом, пока хост не обнаружит, что имеется привод Unidrive SP, и не запросит, чтобы модуль SLM использовал режим Unidrive SP (полное положение и задание момента в положение ШИМ).

ПРИМЕЧАНИЕ

Ниже описаны только функции, уникальные для Unidrive SP, то есть дополнительные к процедуре инициализации в *Руководстве по встраиванию SLM*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Нужная автонастройка и передача параметров проводится с использованием двух параметров Pr $\mathbf{x}.26$ и Pr $\mathbf{x}.28$, которые настраиваются как нужно пользователю ($\mathbf{sp_par_tune}$ и $\mathbf{sp_par_trans}$). Настройти нужный тип двигателя ($\mathbf{sp_mot_type}$), то есть 2 = асинхронный двигатель и 3 = сервомотор.

5.3.4 Процедура автоматической инициализации (режим хоста)

- 1. Сброс контроллера последовательности:
 - Проверка автонастройки и правильности пересланных параметров. Отказ в случае ошибки.
 - Запись Pr 81.26 = 4 [СБРОС всей системы инициализации]
 - Запись Pr **81.29** = 1 [запуск операции]
 - Запись Pr **81.30** = 1 [запрос автонастройки параметров привода]
- 2. Проверка объекта UniSP:
 - Расчет контрольной сумммы для объекта UniSP
 - Проверка правильности указанной версии объекта UniSP
- 3. Запуск контроллера последовательности:
 - Запись Pr 81.26 = sp_par_tune [пользователь настраивает величину в заголовке]
 - Запись Pr **81.29** = 1 [запуск операции]
- 4. Настройка Unidrive SP:
 - Запись Pr 81.28 = sp_par_trans [пользователь настраивает величину в заголовке]
 - Чтение Pr **11.31** [тип двигателя]
 - Проверка, что тип двигателя = **sp_mot_type**. Отказ в случае ошибки.
 - Если Pr **x.28** sp_par_trans <> 0:
 - Запись Pr 5.07 = [номинальный ток двигателя]
 - Запись Рг 5.08 = [номинальная БАЗОВАЯ СКОРОСТЬ двигателя]
 - Запись Pr **5.11** = [чило пар полюсов]
 - Если Pr 11.31 тип двигателя = 3 [серво]:
 - Вычисление *угла потока*
 - Запись Pr **3.25** = *угол потока*
 - Если Pr x.28 sp par trans = 2 [полный набор]:
 - Запись Pr 5.09 = [номинальное напряжение двигателя]
 - Запись Pr **5.17** = [сопротивление статора]
 - Запись Pr **5.24** = [переходная индуктивность статора]
 - Запись Рг 4.13 = [коэф. усиления Кр регулятора тока]
 - Запись Pr **4.14** = [коэф. усиления Ki регулятора тока]
 - Если Pr 11.31 тип двигателя = 2 [асинхронная машина]:
 - Запись Pr 5.09 = [номинальное напряжение двигателя]
 - Запись гт 3.03 [номинальное напряжение двигател
 - Запись Pr 5.17 = [сопротивление статора]
 - Запись Pr 5.24 = [переходная индуктивность статора]
 - Запись Рг 4.13 = [коэф. усиления Кр регулятора тока]
 - Запись Pr **4.14** = [коэф. усиления Ki регулятора тока]
 - Запись Pr **5.06** = [номинальная частота двигателя]

- Если Pr **x.28 sp_par_trans** = 1 [минимальный набор]:
 - Запись Pr 5.10 = [коэффициент мощности двигателя]
- Если Pr **x.28 sp_par_trans** = 2 [полный набор]:
 - Запись Pr **5.25** = [Ls]
 - Запись Pr 5.29 = [точка излома насыщения двигателя 1]
 - Запись Pr 5.30 = [точка излома насыщения двигателя 2]

Переход на страницу 2 SLM [UniSP]

- 5. Автонастройка Unidrive SP:
 - Разрешить ось
 - Чтение Pr 81.14 пока он не равен 15, 16 или не произойдет таймаут
 - Если Pr **81.14** = 16 [возникший отказ Pr **x.14**]:
 - Чтение и показ Pr 81.50 [код отключения модуля SM-SLM Pr x.50]
 - Если прошло максимальное время (таймаут):
 - Чтение Pr **10.01** [флаг исправности привода]
 - Если Pr **10.01** = 1 вывод сообщения о таймауте
 - Если Pr 10.01 <> 1 чтение и показ Pr 10.20 [код отключения привода]

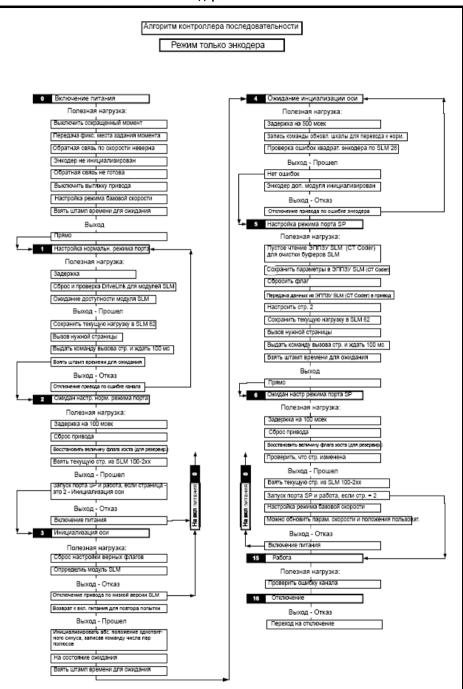
5.4 Контроллер последовательности (режим только энкодера и режим хоста)

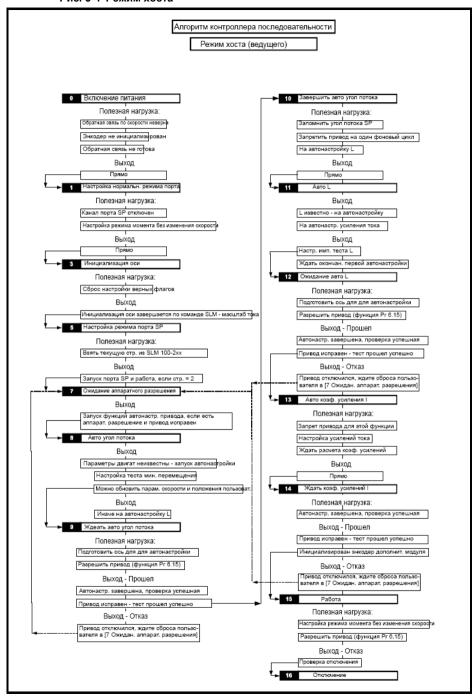
Состояние контроллера последовательности позволяет определить состояние его запуска.

Используемые состояния зависят от рабочего режима модуля, от автонастройки и от запросов загрузки/сохранения. Состояние полезно при поиске отказа и при ожидании завершения операции.

Если состояние контроллера не достигнет Работы или Отключения за 60 секунд от первого прохода через включение питания после перезапуска контроллера, то дополнительный модуль вызывает отключение привода с кодом Pr **x.50** = 19.

	Состояние контроллера последовательности	Комментарии					
0	Питание включено	Состояние запуска					
1	Норм. режим настройки порта связи	Настройка норм. порта связи SLM					
2	Ожидание норм. режима настройки порта	В режиме хоста ожидание перехода SLM на стр. 1					
3	Инициализация оси	Передача норм. инициализации оси SLM					
4	Ожидание инициализации оси	Режим хоста, ожидание абс. положения в SLM					
5	Настройка режима порта связи SP	Переход на порт связи типа Unidrive SP					
6	Ожидание настройки режима порта связи SP	Режим хоста, ожидание перехода SLM на стр. 2					
7	Ожидание аппаратного разрешения	Ожидание разрешения первой инициал. аппаратуры					
8	Автоматический угол потока	Запуск настройки угла потока					
9	Ожидание автоматич. угла потока	Ожидание завершения настройки угла потока					
10	Завершение автоматич. угла потока	Завершение настройки угла потока					
11	Авто Ls	Запуск настройки переходной индуктивности статора					
12	Ожидание Ls	Ожидание настройки переход. индуктивности статора					
13	Авто коэф. усиления I	Расчет коэф. усилений контура тока (Pr 4.13 , Pr 4.14)					
14	Ожидание коэф. усиления I	Ожидание настройки коэф. усилений контура тока					
15	Работа	Ось НЕ, настроена и разрешена					
16	Отключение	Состояние отказа оси					





6 Настройка SM-SLM и ЭППЗУ SLM (кодер СТ) (опытный пользователь)

Общие сведения

Датчик обратной связи SLM имеет ЭППЗУ SLM (кодер СТ), которое используется для хранения смещений энкодера (ОБЪЕКТ ЭНКОДЕРА) и может хранить электронный шильдик двигателя (ОБЪЕКТ ДВИГАТЕЛЯ) и дополнительную информацию UniSP (ОБЪЕКТ UNISP).

Режим хоста или только энкодера с загрузкой и сохранением Объекта двигателя

SLM при поставке из Control Techniques Dynamics или Drive Centre установлен на сервомотор или асинхронный двигатель, причем в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) запрограммирована следующая информация:

- ОБЪЕКТ ЭНКОДЕРА (нет доступа пользователя, запрограммирован изготовителем энкодера)
- ОБЪЕКТ ДВИГАТЕЛЯ (есть доступ пользователя, то есть можно сохранять/ читать при SM-SLM в режиме только энкодера)

Дополнительно для асинхронных двигателей и высококачественных сервомоторов:

 ОБЪЕКТ UNISP (есть доступ пользователя, то есть можно сохранять/читать при SM-SLM в режиме только энкодера)

При работе в режиме хоста привод SP является лишь "усилителем момента" и поэтому регулятору движения для правильной работы необходима вся правильная информация от SLM.

При работе в режиме только энкодера модуль SLM является лишь "датчиком обратной связи по положению с шильдиком двигателя" и поэтому для SM-SLM для правильной работы нужна вся правильная информация от SLM.

Режим только энкодера без загрузки и сохранения ОБЪЕКТА ДВИГАТЕЛЯ При работе с SLM как датчиком обратной связи (режим только энкодера) привод программируется по карте двигателя и хранит результаты автонастройки. В этом случае ЭППЗУ SLM (кодер CT) для правильной работы не нужно программировать с ОБЪЕКТОМ ДВИГАТЕЛЯ, но если этого не сделать, то загрузка и сохранение ЭППЗУ SLM (кодер CT) приведет к отключениям.

Некоторые соображения

Бывают ситуации, когда ОБЪЕКТ ДВИГАТЕЛЯ и ОБЪЕКТ UNISP в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) нужно изменить, пользователь может сделать это так:

- При работе с двигателем и SLM пользователель может захотеть сохранять любые изменения в ОБЪЕКТЕ ДВИГАТЕЛЯ и в ОБЪЕКТЕ UNISP в ЭППЗУ SLM (кодер CT).
- В случае перестановки SLM между двумя двигателями с разными картами и результатами автонастройки данные SLM будут неверными. Не рекомендуется переставлять SLM, это может привести к поломке двигателя.



При работе с приводом SP, модулем SM-SLM и SLM, хранящиеся в SLM данные должны быть правильными для двигателя, на котором он установлен. В случае сохранения в SLM неверной карты двигателя и результатов автонастройки может произойти отказ двигателя при чтении привода SP через опционный модуль SM-SLM или при использовании с любым другим серво продуктом SLM.

6.1 Изменение ОБЪЕКТА ДВИГАТЕЛЯ и ОБЪЕКТА UNISP в ЭППЗУ SLM (кодер СТ)

Храняющуюся в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) информацию можно изменить с помощью привода Unidrive SP и модуля SM-SLM.

примечания Сначала нужно провести автонастройку привода и SM-SLM в нужном режиме (векторный в замкнутом контуре/серво), а затем данные ЭППЗУ SLM (кодер СТ) программируются при SM-SLM сконфигурированном в режиме только энкодера.

Изменение ОБТ	ЬЕКТА ДВИГАТЕЛЯ и ОБЪЕКТА UNISP в ЭППЗУ SLM (кодер СТ)							
Действие	Подробно							
Карта двигателя Асинхронный двигатель	Введите: • Настройте параметры карты двигателя Рг 5.06: Номинальная частота Рг 5.07: Номинальный ток двигателя Рг 5.08: Номинальный ток двигателя Рг 5.09: Номинальная скорость двигателя (если не определена автонастройкой) Рг 5.09: Номинальное напряжение двигателя Рг 5.10: Коэффициент мощности двигателя (если не определен автонастройкой) Рг 5.11: Число полюсов двигателя							
Карта двигателя Сервомотор	Введите: • Настройте параметры карты двигателя Рг 5.07:Номинальный ток двигателя Рг 5.08: Номинальная скорость двигателя Рг 5.09: Номинальное напряжение двигателя Рг 5.11: Число полюсов двигателя							
Автонастройка Асинхронный двигатель	Введите: • Выполните автонастройку для определения параметров двигат. и коэф. усиления Pr 5.17: Сопротивление статора Pr 5.24: Переходная индуктивность статора Pr 5.25: Индуктивность статора Pr 5.25: Ондуктивность статора Pr 5.29: Точка излома насыщения двигателя 1 Pr 5.30: Точка излома насыщения двигателя 2 Pr 4.13: Усиление Кр регулятора тока (после завершения автонастройки) Pr 4.14: Усиление Кі регулятора тока (после завершения автонастройки)							
Автонастройка Сервомотор	Введите: • Выполните автонастройку для определения параметров двигат. и коэф. усиления Pr 5.17: Сопротивление статора Pr 5.24: Переходная индуктивность статора Pr 4.13: Усиление Кр регулятора тока (после завершения автонастройки) Pr 4.14: Усиление Кі регулятора тока (после завершения автонастройки) Pr 3.25: Угол потока двигателя							
Режим работы	Введите:							
Режим сохранения	Введите: Настройте Pr x.26 в нуль для запрета загрузки Выберите в Pr x.27 нужный режим сохранения (рекомендуем высокое качество: 2) 0: Ожидание 1: Обновление параметров в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) для норм. качества 2: Обновление параметров в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) для высокого. качества Нельзя выполнять, если привод работает или остановлен							
Действие сохранения	Введите: Выполните сохранение Pr x.29 = On (1), после завершения Pr x.29 = OFF (0)							

Теперь все параметры карты двигателя и результаты автонастройки сохранены в ЭППЗУ SLM (кодер CT), это можно проверить считыванием сохраненных данных для исходных параметров, смотрите раздел Чтение данных из ЭППЗУ SLM (кодер CT) на стр. 21.

7 Параметры

7.1 Введение

Описанные в этой главе параметры используются для программирования и отслеживания состояния модуля SM-SLM.

ПРИМЕЧАНИЕ

В меню 15, 16 и 17 имеется одинаковая структура параметров, предназначенная для посадочных мест (гнезд) 1, 2 и 3.



Перед попыткой регулировки любого параметра модуля обязательно прочтите раздел Глава 2 *Техника безопасности* на стр. 5.

Таблица 7-1 Обозначение кодировки параметров

Код	Атрибут
RW	Чтение/запись: пользователь может записать в него значение
RO	Только чтение: пользователь может только прочесть значение
Bit	1-битовый параметр
Bi	Биполярный параметр
Uni	Однополярный параметр
Txt	Текст: в параметре не число, а текстовая строчка.
FI	Отфильтрован: некоторые параметры с быстро меняющимися значениями фильтруются перед выводом на дисплей для упрощения просмотра.
DE	Назначение: указывает, что этот параметр может быть параметром назначения.
RA	Зависит от номиналов: этот параметр может иметь разные значения и диапазоны на приводах с различными номинальными токами и напряжениями. Эти параметры не передаются из карт SMARTCARD, если номиналы привода-приемника и привода-источника не совпадают.
NC	Не дублируется: не передается в или из карт SMARTCARD во время дублирования.
PT	Защищенный: нельзя использовать как назначение.
US	Сохранение пользователем: сохраняется в ЭППЗУ привода при выполнении пользователем сохранения параметров.
PS	Сохранение по отключению питания: автоматически сохраняется в ЭППЗУ привода при отключении питания.

7.2 Описание параметров в одну строчку

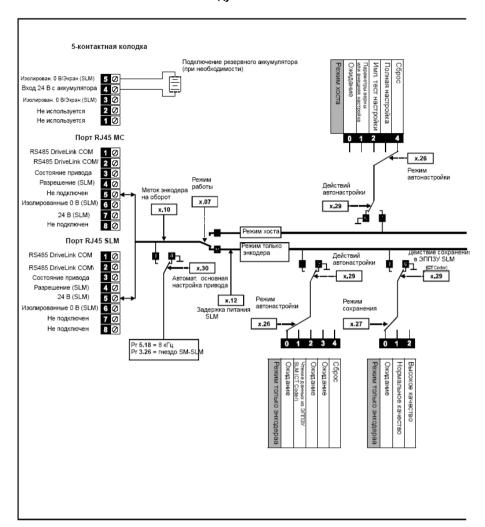
Папамото		Диапазон (‡)		По умолчанию (⇨)			Тип					
Параметр		OL CL		OL VT SV								
x.01	ID дополнительного модуля	0 до	599			RO	Uni			PT	US	
x.02	Версия программы дополнительн. модуля	0.0 до 99.99					RO	Uni		NC	PT	
x.03	Скорость	±4000.0	0 об/мин				RO	Bi	FI	NC	PT	
x.04	Счетчик оборотов	0 до 6553	5 оборотов				RO	Uni	FI	NC	PT	
x.05	Положение	0 до 65535 (1/2 ¹⁶ долей оборота)					RO	Uni	FI	NC	PT	
x.06	Точное положение	0 до 65535 (1/2 ³² долей оборота)					RO	Uni	FI	NC	PT	
x.07	Режим работы	HoSt (0), E	nc.Only (1)	HoSt (0)			RW	Txt				US
x.08	Индикатор принятого импульса маркера	OFF (0)	или On (1)		OFF (0)		RO	Bit		NC		
x.09	Сдвиг преобразован- ного потока SLM		SV> 0 до 65535			0	RO	Uni				
x.10	Меток энкодера на оборот	0 до	50000		1024		RW	Uni				US
x.11	Версия программы SLM	0.000 إ	р 9.999		0.000		RO	Uni				
x.12	Задержка питания SLM	0 4	до 5		1 (250 мс	:)	RW	Txt				US
x.13	Не используется*											
x.14	Состояние контроллера последовательности	0 д	o 16				RO	Uni		NC	PT	
x.15	Не используется*											
x.16	Не используется*											
x.17	Не используется*											
x.18	Не используется*											
x.19	Фильтр обратной связи	0 до 5 (0	до 16 мс)		0		RW	Uni				US
x.20	Не используется*											
x.21	Не используется*											
x.22	Не используется*											
x.23	Не используется*											
x.24	Не используется*											
x.25	Не используется*							ļ., .				
x.26	Режим автонастройки		10 4		0		RW	Uni				US
x.27	Режим сохранения		10 2 2		0		RW	Uni				US
x.28	Параметры переданы	0 ,	цо 2		0		RW	Uni				US
x.29	Действие настройки и сохранения параметров	OFF (0)	или On (1)	OFF (0)		RW	Txt				US	
x.30	Запрос автомат. базовой настройки привода	0 ,	цо 1 		0		RW	Uni				US
x.32	Не используется*							<u> </u>				
x.33	Не используется*							<u> </u>		-		
x.34	Не используется*						<u> </u>					
x.35	Не используется*						<u> </u>					
x.36 x.37	Не используется*						├	-				
x.37	Не используется*									<u> </u>		
x.38	Не используется*						 	 				<u> </u>
x.40	Не используется* Не используется*							1				
x.40 x.41	Не используется*							1				
x.41	Не используется*							1				
x.42 x.43	Не используется*							1				
x.43	пе используется:											

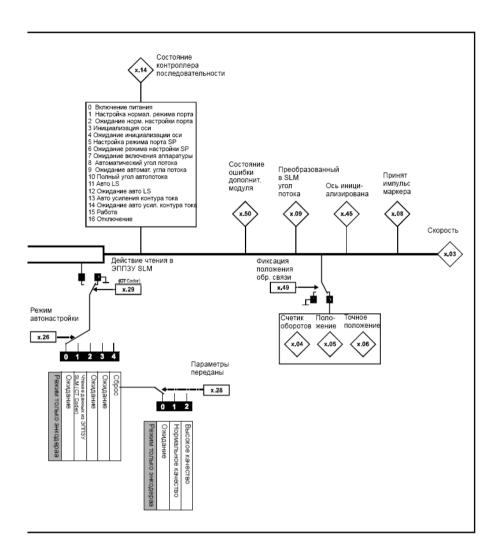
Параметр		Диапазон (‡)		По умолчанию (⇨)			Тип					
		OL	CL	OL								
x.44	Не используется*											
x.45	Ось инициализирована	OFF (0) или On (1)					RO	Txt			PT	
x.46	Не используется*											
x.47	Не используется*											
x.48	Не используется*											
x.49	Фиксация положения обратной связи	OFF (0) или On (1)		OFF (0)			RW	Bit				
x.50	Состояние ошибки дополнительного модуля	0 до 255				RO	Uni		NC	PT		
x.51	Подверсия программы дополнительного модуля	0 до 99					RO	Uni		NC	PT	

^{*} Некоторые из неиспользуемых параметров будут задействованы при плановых модификациях изделия.

RW	Чтение / Запись	RO	Только чтение	Uni	Однополярный	Bi	Биполярный
Bit	Битовый параметр	Txt	Текстовая строка	FI	Фильтрация	DE	Назначение
NC	Без дублирования	RA	Зависит от номинала	PT	Защищенный	US	Сохранение пользователя
PS	Сохранение при отключении питания						

Рис. 7-1 Логическая схема модуля SM-SLM





7.3 Описание параметров

х.0)1	Код и	денти	фикат	opa	дог	олнит	ельно	го мод	уля			
RO	Uni												
Û	0 до 599												
Период	ериод обновления: Запись при включении питания												

Меню для соответствующего гнезда появляется для новой категории дополнительного модуля со значениями параметров по умолчанию для этой категории. Если в этом гнезде нет дополнительного модуля, то этот параметр равен нулю. Если установлен дополнительный модуль, то этот параметр показывает код идентификации, как показано ниже.

Код	Дополнительный модуль	Категория	Простой модуль
0	Нет дополнительного модуля		
101	SM-Resolver	Обратная связь	✓
102	SM-Universal Encoder Plus	Обратная связь	
104	SM-Encoder Plus	Обратная связь	✓
201	SM-I/O Plus	Автоматизация	✓
301	SM-Applications	Автоматизация	
302	SM-Application Lite	Автоматизация	
401	зарезервировано	Fieldbus	
402	зарезервировано	Fieldbus	
403	SM-Profibus DP	Fieldbus	
404	SM-Interbus	Fieldbus	
405	зарезервировано	Fieldbus	
406	SM-CAN	Fieldbus	
407	SM-DeviceNet	Fieldbus	
408	SM-CANopen	Fieldbus	
501	SM-SLM	Обратная связь	

Новые значения параметров не запоминаются в ЭППЗУ привода, пока пользователь не выполнит сохранения параметров. При сохранении пользователем параметров в ЭППЗУ привода код идентификатора текущего установленного дополнительного модуля сохраняется в ЭППЗУ. Если затем при включении питания привода в нем установлен другой модуль или ранее стоявший модуль более не установлен, то привод выполняет отключение Slot dF или SLot.nf.

x.0)2	Верси	ія мик	ропрог	рам	имы	допол	нитель	ного м	одуля
RO	Uni			PT						
Û	(00.00 д	0.00 до 99.99							
Период	і обног	вления	: Запи	сь при	вкл	ючен	нии пин	ания		

x.0	3	Скорс	сть								
RO	Bi	FI					NC	PT			
Û		±40000	40000.0 rpm								
Режимы	ы прив	ривода: Хост, Только энкодер									
Скорос	ть обн	обновления: запись через 4 мсек									

Если настраиваемые параметры для обратной связи по положению заданы

правильно, то этот параметр показывает скорость обратной связи в об/мин. Этот параметр фильтруется, чтобы улучшить его читаемость на экране дисплея.

x.0)4	Счетч	ик об	оротов	3						
RO	Uni	FI	1								
Û	0 до	65535	5535 оборотов ⇒								
Режимы	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	КОД	цер					
Скорос	ть обн	овлени	ія: зап	ись чер	рез	4 мс	ек				

x.0)5	Полох	кение						
RO	Uni	FI					NC	PT	
\$	(1/2	0 до 6 ¹⁶ доле	35535 й обор	ота)	仓				
Режими	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	КОД	цер			
Скорос	ть обн	овлени	ія: зап	ись че	эез	4 мс	ек		

x.0	16	Точно	е пол	ожени	е					
RO	Uni	FI					NC	PT		
\$	(1/2	0 до 6 ³² доле		ота)	仓					
Режимы привода: Хост, Только энкодер										
Скорость обновления: запись через 4 мсек										

Эти параметры фактически указывают положение с разрешением в 1/2³² долей оборота в виде 48-разрядного числа, как показано ниже.

47		32	31	16	15	0
	Обороты			Положение	Точноє	е положение

Если энкодер поворачивается больше чем на один оборот, то число оборотов в Pr **x.04** увеличивается или уменьшается в виде 16-битного кольцевого счетчика.

Смещение маркера корректирует это положение.

x.0	7	Режи	и рабо	ты							
RW	Txt		US								
Û	HoSt	(0) до	0) до Enc.Only (1) ⇒ HoSt (0)								
Режимы	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	кодер						
Период	і обнов	вления	: Фоно	вое чт	ение						

Этот параметр определяет режим работы привода:

- 0 **HoSt**: Режим хоста (только усилитель момента вращения)
- 1 Enc.Only: Только режим энкодера

Host (хост) - в этом режиме в контуре скорости используется внешний ведущий (хост) регулятор положения и модуль SM-SLM. Ведущий регулятор выполняет все вычисления SLM для инициализации. Привод UniSP действует как усилитель момента вращения в режиме, подобном работе привода MultiAx.

Enc. only (только энкодер) - в этом режиме модуль SLM используется только для обратной связи по скорости и для данных шильдика.

x.0	8	Индиі	катор	приня	того	им	пульс	а марк	ера			
RO	Bit		NC NC									
Û	0	FF (0)	(0) or On (1)									
Режимы	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	КОД	ер						
Период	і обнов	вления	: Фоно	вое								

Энкодер оснащен каналом маркера и этот канал используется для коррекции абсолютного положения внутри оборота после включения питания. После прихода маркера этот бит устанавливается и параметр нулевого смещения заменяется на разницу между нулем положения энкодера и маркера. Эта ошибка вызвана начальным вычислением угла с использованием однотактового SinCos. Однотактовый SinCos при включении питания имеет максимальную погрешность ±3°.

x.0	9	Смеш	ение і	треобр	разо	рван	іного п	отока	SLM		
RO	Uni										
Û		0 до 6) до 65535 🖒 0								
Режимы	ы прив	привода: Хост, Только энкодер									
Период	і обнов	вления	: Фоно	вое чте	эние	Э					

Этот параметр преобразует фазовый угол привода (Pr **3.25**) в величину смещения потока ЭППЗУ SLM (кодер CT) с шильдика. Смещение электрического угла привода выражено в градусах. Смещение потока SLM - это механическое смещение, выраженное в 65535 долях на смещение оборота на 120°.

x. 1	0	Число	мето	к энко	дер	а на	обор	ОТ				
RW	Uni		US									
Û		0 до 5	до 50000 ⇔ 1024									
Режими	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	лько эн	КОД	ер						
Период	і обнов	обновления: Фоновое чтение										

Этот параметр используется для настройки маски, используемой для точного положения, посланного из модуля SLM в дополнительный модуль. 1024 меток приводит к использованию 6 дополнительных битов информации о точном положении. При этом разрешение полного положения равно 22 битам. Энкодер с 2046 метками использует 7 дополнительных битов точного положения и т.п.

x. 1	11	Верси	ия про	грамм	ыS	L							
RO	Uni												
Û	.(0.000 д	000 до 9.999										
Режимы	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	код	ер							
Период	і обнов	вления	: Фоно	вое чте	ение	9							

Указывает версию программного обеспечения модуля SLM, встроенного в двигатель. Это параметр SLM Pr **100**, который необходимо передавать при работе в режиме хоста (ведущего) HOST. Формат версии программы - это р.vvv, где р - это страница, а vvv - это версия программы этой страницы.

x.1	2	Задер	жка в	ключе	ния пит	гания 🤄	SLM					
RW	Txt		US									
Û		0 до 5										
Режимы	ы прив	ода: То	лько з	нкодер)							
Период	і обнов	зления	: Фоно	вое чт	ение							

Этот параметр указывает время задержки между включением питания привода и доступностью модуля SLM для работы, задержка измеряется в единицах 250 мс.

x.1	4	Состо	яние	контро	ηл	ера	послед	цовате	льност	ги		
RO	ni		NC PT									
Û		0 до 16 ⇒										
Режимы	ы прив	ода: Хо	ост, То.	пько эн	ІКОД	цер						
Период	і обнов	вления	: Фоно	вая за	пис	Ь						

Состояние контроллера последовательности позволяет определить состояние его запуска. Используемые состояния зависят от рабочего режима модуля, от автонастройки и от запросов загрузки/сохранения. Состояние полезно при поиске отказа и при ожидании завершения операции.

C	Состояние контр. послед-ти	Комментарии
0	Питание включено	Состояние запуска
1	Норм. режим настройки порта	Настройка нормального режима порта связи SLM
2	Ожидание норм. режима настройки порта	В режиме хоста ожидание перехода SLM на стр. 1
3	Инициализация оси	Передача норм. инициализации оси SLM
4	Ожидание инициализации оси	Режим хоста, ожидание абс. положения в SLM
5	Настройка режима порта SP	Переход на порт связи типа Unidrive SP
6	Ожидание настройки режима порта связи SP	Режим хоста, ожидание перехода SLM на стр. 2
7	Ожидание аппаратн. разрешен.	Ожидание разрешения первой инициал. аппаратуры
8	Автоматический угол потока	Запуск настройки угла потока
9	Ожидание авто угла потока	Ожидание завершения настройки угла потока
10	Завершение авто. угла потока	Завершение настройки угла потока
11	Авто Ls	Запуск настройки переходной индуктивности статора
12	Ожидание Ls	Ожидание настройки переход. индуктивности статора
13	Авто коэф. усиления I	Расчет коэф. усилений контура тока (Pr 4.13 , Pr 4.14)
14	Ожидание коэф. усиления I	Ожидание настройки коэф. усилений контура тока
15	Работа	Ось НЕ, настроена и разрешена
16	Отключение	Состояние отказа оси

x.1	9	Филь	гр обр	атной	СВЯЗИ					
RW	Uni							US		
Û		, 1 (1), (8), 5 (\Rightarrow		0 (0)			
Режимы	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	нкодер					
Период	од обновления: Фоновое чтение									

К сигналу обратной связи можно применить фильтр со скользящим окном. Это особенно полезно в приложениях, когда датчик обратной связи используется для выдачи сигнала обратной связи по скорости для регулятора скорости и когда у нагрузки большой момент инерции, и поэтому у регулятора скорости высокий коэффициент усиления. В этих условиях при отсутствии фильтра сигнала обратной связи возможна ситуация, когда выход контура скорости будет постоянно изменяться между двумя предельными значениями тока и интегральное звено в регуляторе скорости будет заблокировано.

x.2	26	Режи	и авто	настр	ойк	И						
RW	Uni		US									
Û		0 д	0 до 4 ⇔ 0									
Режими	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	лько эн	КОД	цер						
Период	ц обнов	вления	: Фоно	вое чте	ени	е						

Считывается, только если параметр Рг х.29 Запрос действия установлен в 1.

Режим хоста:

- 0 Ожидание: Нет автонастройки или подстройки
- 1 Параметры верны или будут установлены извне
- СЕРВО Угол потока и все остальные параметры известны выполняется только вычисление коэффициентов усиления тока.
- ЗАМКНУТЫЙ КОНТУР Все параметры известны выполняется только вычисление коэффициентов усиления тока.
- 2 Настройка импульсным тестом
- СЕРВО Известен только угол потока выполняется импульсный тест для настройки регулятора тока.
- ЗАМКНУТЫЙ КОНТУР Известны только параметры регулятора поля выполняется импульсный тест для настройки регулятора тока.
- 3 Полная настройка
- СЕРВО выполняется тест минимального перемещения для определения угла потока и затем импульсный тест для настройки регулятора тока.
- ЗАМКНУТЫЙ КОНТУР выполняется тест перемещения (2/3 базовой скорости) для настройки регулятора тока и затем выполняется импульсный тест для настройки регулятора тока.
- 4 CБРОС всей системы инициализации, включая запуск команд SLM 245 и 246.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 будет удерживать контроллер последовательности в состоянии сброса.

Режим только энкодера:

- 0 Ожидание: Нет автонастройки или подстройки
- 1 Чтение информации из ЭППЗУ SLM (кодер СТ) и обновление параметров UniSP

ПРИМЕЧАНИЕ

Используемый набор параметров определяется значением параметра Переданные параметры (Pr x.28).

- 2 Ожидание: Нет автонастройки или подстройки
- 3 Ожидание: Нет автонастройки или подстройки
- 4 СБРОС всей системы инициализации

ПРИМЕЧАНИЕ 4 будет удерживать контроллер последовательности в состоянии сброса.

x.2	27	Режим сохранения									
RW	Uni		US								
Û		0 д	0 до 2								
Режимы	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	код	ер					
Период	иод обновления: Фоновое										

Считывается, только если параметр Pr x.29 Запрос действия установлен в единицу. Действует только в режиме "Только энкодер".

- 0 ОЖИДАНИЕ
- 1 Параметры обновляются в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) для нормального качества
- 2 Параметры обновляются в ЭППЗУ SLM (кодер СТ) для высокого качества

Сервомоторы:

Pr x.27 = 1

- Номинальный ток двигателя Рг 5.07 (в десятых долях Ампера)
- Номинальная базовая скорость двигателя Pr **5.08** (в об/мин)
- Число полюсов Pr 5.11
- Угол потока Pr 3 25

ПРИМЕЧАНИЕ

Pr 3.25 измеряется в электрических градусах. Данные ЭППЗУ SLM (кодер СТ) выражены в механическом (65536 долей на оборот) смещении на +120°.

Pr x.27 = 2:

Все для Рг х.27 = 1 и -

- Номинальное напряжение двигателя Pr 5.09
- Сопротивление статора Pr **5.17** (на фазу в 0.000) (треуг-к (4/3 от фазы) в 0.00)
- Переходная индуктивность статора Pr 5.24 (на фазу в 0.000) (треугольник (4/3 от фазы) в 0.00)
- Коэффициент усиления Кр регулятора тока Pr 4.13
- Коэффициент усиления Ki регулятора тока Pr 4.14

Асинхронные двигатели:

Pr x.27 = 1:

- Номинальный ток двигателя Pr **5.07** (в десятых долях Ампера)
- Номинальная базовая скорость двигателя Pr **5.08** (в об/мин)
- Номинальная частота двигателя Pr 5.06
- Номинальное напряжение двигателя Pr 5.09
- Сопротивление статора Pr 5.17 (на фазу в 0.000) (треуг-к (4/3 от фазы) в 0.00)
- Переходная индуктивность статора Рг 5.24 (на фазу в 0.000) (треугольник (4/3 от фазы) в 0.00)
- Коэффициент усиления Кр регулятора тока Pr 4.13
- Коэффициент усиления Ki регулятора тока Pr 4.14
- Коэффициент мощности Pr 5.10

Pr x.27 = 2:

Все для х.27 = 1 (кроме Pr 5.10) и -

- Значение L_s Pr **5.25** (на фазу в 0.00) (предел 655.35 мГ) (на фазу в 0.00)
- Точка 1 насыщения двигателя Pr 5.29
- Точка 2 насыщения двигателя Pr 5.30

примечание В режиме только энкодера нельзя выполнить сохранение параметров, если привод находится в состоянии Работа или Останов.

x.2	28	Перед	цанны	е пара	мет	гры						
RW	Uni	US										
Û		0 до 2										
Режимы	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	ІКОД	цер						
Период	і обнов	вления	: Фоно	вое								

Режим хоста:

- 0 HET: Ни один из параметров двигателя не передан в UniSP
- 1 МИН: Были переданы минимал. парамеры, возможно нормальное качество
- 2 ПОЛНЫЙ: Были переданы все парамеры, возможно высокое качество

примечание Pr x.28 не действует внутри SM-SLM в режиме Хоста. Он используется хостом после завершения настройки Unidrive SP для сообщения пользователю о том, какой набор параметров использовался.

Режим только энкодера:

Если режим автонастройки равен единице:

- 0 МИН: Были переданы минимал. парамеры, возможно нормальное качество
- 1 МИН: Были переданы минимал. парамеры, возможно нормальное качество
- 2 ПОЛНЫЙ: Были переданы все парамеры, возможно высокое качество

В случае загрузки с использованием Рг х.26 = 1 набор параметров, загружаемых при включении питания и перезапуске, зависит от Pr x.28.

Набор параметров точно такой же, как управлявшийся Pr x.27 при сохранении.

В режиме только энкодера нельзя выполнить сохранение параметров, если привод находится в состоянии Работа или Останов.

x.2	29	Дейст	вие н	астрой	іки	и сс	хране	ния па	раметр	ООВ	
RW	Txt		US US								
Û	0	FF (0)	(0) or On (1) ⇒ OFF (0)								
Режимы	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	ІКОД	цер					
Период	і обнов	вления	: Фоно	вое							

Значения Pr **x.26**, Pr **x.27** и Pr **x.28** считываются, когда Pr **x.29** = 1. Контроллер последовательности сбрасывается в значение POWER UP. Pr x.29 сбрасывается в 0 после обновления - которое проходит очень быстро.

x.3	0	Запро	с авто	матич	еско	ой ба	зовой	настро	ойки пр	ивода		
RW	Uni		US									
Û		0 д	0 до 1									
Режимы	Режимы привода: Хост, Только энкодер											
Период	Период обновления: Фоновое											

Настраивает Pr 3.26 в гнездо с SM-SLM в качестве главного устройства обрат. связи. Pr **5.18** в частоту ШИМ 8 кГц

Это единственные параметры привода, которые необходимо настроить после установки всех параметров в значения по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ Пользователь должен соответственно настроить параметры Pr 3.40 и Pr 7.15.

Этот параметр сбрасывается в нуль дополнительным модулем по завершению.

x. 4	15	Ось и	нициа	лизир	ова	на						
RO	Txt		PT									
Û	OF	F (0) и	(0) или On (1) ⇒ OFF (0)									
Режими	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	код	ер						
Период	і обнов	вления	: Фоно	вое								

Указывает, что ось была правильно проинициализирована и готова к работе.

- Режим только энкодера: Ось сделана активной из состояния контр. послед-ти
- Режим хоста: Ось сделана активной из состояния контроллера последовательности и внешнего регулятора движения

x.4	19	Фикса	ация п	оложе	ния				
RW	Bit								
Û					⇧				
Режим	ы прив	ода: Хо	ост, Тол	пько эн	коде	ер			
Период SM-SLI	-			•		•		-	.,

Если Pr **x.49** = 1, то Pr **x.04**, Pr **x.05** и Pr **x.06** не обновляются. Если этот параметр настроен в 0. то Pr **x.04**. Pr **x.05** и Pr **x.06** обновляются как обычно.

x.5	50	Состо	яние	ошибк	и д	опол	пнител	ьного	модул	Я
RO	Uni						NC	PT		
Û		0 до	255		\Diamond					
Период	1 обнов	зления	: Фоно	вая заі	ПИСЕ	•				

Имеется состояние ошибки, поэтому для каждого гнезда дополнительного модуля достаточно только одного отключения по ошибке модуля. При возникновении ошибки ее причина записывается в этот параметр и привод может выполнить отключение SLotx.Er, где x - это номер гнезда модуля. Нулевое значение означает, что модуль не обнаружил ошибки, ненулевое значение указывает на наличие ошибки (Смотрите описания знаачений в главе 8 Диааностика). При сбросе привода этот параметр очищается во всех дополнительных модулях.

Этот модуль имеет схему контроля температуры. Если температура платы превысит 94°С, то вентилятор привода заработает на полной скорости (не менее 10 секунд). Если температура упадет ниже 94°С, то вентилятор будет работать в нормальном режиме. Если температура платы превысит 100°С, то привод выполнит отключение и состояние ошибки будет равно 74

x.5	51	Подв	ерсия	програ	ами	иног	о обес	печени	ия мод	уля
RO	Uni						NC	PT		
Û		0 до	99		仓					
Период	д обнов	вления	: Запис	сь при	вкл	ючен	нии пит	ания		

SM-SLM содержит процессор с программой. Версия программы отображается в $Pr \ x.02$ и $Pr \ x.51$ в формате $Pr \ x.02$ = xx.yy and $Pr \ x.51$ = zz. rge:

- хх указывает изменения, которые влияют на аппаратную совместимость
- уу указывает изменения, которые влияют на документацию на изделие
- zz указывает изменения, которые не влияют на документацию на изделие Если установленный модуль не содержит программного обеспечения, то параметры Pr **x.02** и Pr **x.51** будут равны нулю.

8 Диагностика

Если привод отключается, то его выход отключается и привод не управляет двигателем. Нижняя строка дисплея указывает тип отключения, а верхняя - состояние привода. В Таблице 8-1 по алфавиту перечислены типы отключений согласно индикации на дисплее. Смотрите Рис. 8-1.

Если дисплей не используется, то при отключении привода мигает светодиод индикатора состояния. Смотрите Рис. 8-2.

Код отключения можно посмотреть в параметре Pr 10.20.

8.1 Просмотр истории отключений

Привод сохраняет в параметрах с Pr **10.20** по Pr **10.29** коды 10 последних отключений, а времена этих отключений сохраняются в параметрах с Pr **10.43** по Pr **10.51**. Время отключения регистрируется по часам включения питания (если Pr **6.28** = 0) или по часам времени работы (если Pr **6.28** = 1).

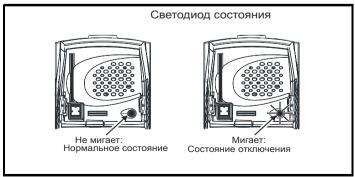
В Pr 10.20 хранится самое последнее отключение или текущее для отключенного привода (время отключения хранится в Pr 10.43). В Pr 10.29 хранится самое старое отключение (его время - в Pr 10.51). При каждом новом отключении все параметры сдвигаются на одно место, так что текущее сохраняется в Pr 10.20 (время в Pr 10.43), а самое старое отключение (и его время) покидают этот список.

Если любой параметр с Pr **10.20** по Pr **10.29** включительно считывается по последовательной связи, то передается номер отключения из Таблицы 8-1.

Рис. 8-1 Режимы состояния панели



Рис. 8-2 Размещение светодиода состояния



Любое отключение можно запустить, записав его номер в Pr **10.38**. Если запущено любое отключение пользователя, то строка отключения имеет вид "txxx", где xxx - это номер отключения.

Отключение можно сбросить через 1,0 сек, если причина отключения устранена. Полный список отключений привода приведен в *Руководстве пользователя Unidrive SP.*

Таблица 8-1 Коды отключений

Код	Диагностика
C.Optn	Отключение SMARTCARD: На приводе-источнике и приводе-приемнике
C.Optii	установлены разные дополнительные модули
	Проверьте, что установлены правильные дополнительные модули
180	Проверьте, что дополнительные модули установлены в те же самые гнезда
	Нажмите красную кнопку сброса 💿
ENP.Er	Ошибка данных в электронном шильдике, хранящемся в выбранном
ENF.EI	модуле обратной связи по положению
178	Замените устройство обратной связи
PS.24V	Перегрузка внутреннего источника питания 24 В
	Полная нагрузка пользователя привода и модулей превысила возможности
	внутреннего блока питания 24 В.
	Нагрузка пользователя - это цифровые выходы привода и цифровые выходы SM-
9	I/O Plus, или питание главного энкодера привода и еще питание модуля SM-SLM.
	• Уменьшите нагрузку и выполните сброс
	• Используйте внешний блок питания 24 В с мощностью >50 Вт
	• Снимите все дополнительные модули и выполните сброс
SLX.dF	Отключение по гнезду X модуля: Изменен дополнительн. модуль в гнезде X
204,209, 214	Сохраните параметры и выполните сброс
SLX.HF	Отключение по гнезду X модуля: Аппаратный отказ модуля в гнезде X
200,205,	Проверьте, что дополнительный модуль установлен правильно
210	Верните дополнительный модуль поставщику
SLX.nF	Отключение по гнезду Х дополнительного модуля: Модуль был снят
203,208,	Проверьте, что дополнительный модуль установлен правильно
213	Замените дополнительный модуль
213	Сохраните параметры и выполните сброс привода
SLX.tO	Отключение по гнезду Х модуля: Таймаут таймера в модуле
203,208,	Нажмите "Сброс".
211	Если отключение повторяется, то обращайтесь к поставщику модуля.
SL.rtd	Отключение по модулю: Режим привода изменен и параметр маршрута
	дополнительного модуля теперь неверен
215	Нажмите "Сброс".
	Если отключение повторяется, то обращайтесь к поставщику модуля.

Код

Диагностика

SLX.Er

Отключение по гнезду X модуля: В дополнительном модуле обнаружена ошибка, где X- это номер гнезда с модулем

202, 207, 212

Pr x.50	Отключение	Режим	Описание
0	Отказ не обнаружен	Только энкодер, Хост	
1	Перегрузка блока питания	Только энкодер, Хост	Ток от источника питания превысил 150 мА. (При высоких температурах (снаружи 50°С и выше) нужно снизить предельный ток до 100 мА)
2	Низкая версия SLM	Только энкодер	Слишком мал номер версии SLM. (Проверка в режиме только энкодера и отключение, если меньше 4.02)
3	Ошибка канала Link	Только энкодер	Ошибка DriveLink. (Проверка в режиме только энкодера и отключение, если среднее больше 30)
4	Неверная частота ШИМ	Только энкодер, Хост	Частота ШИМ настроена на значение, не равное 4, 8, и 16 кГц (нужно время цикла 125 мксек). (Проверка в режиме только энкодера и режиме хоста).
5	Неправильно выбрана ОС	Только энкодер, Хост	Неверен выбо источника обратной связи, нужно настроить в номер гнезда с модулем SLM. (Проверка в режиме только энкодера и режиме хоста).
6	Ошибка энкодера	Только энкодер	Ошибки квадранта энкодера. (Проверка в режиме только энкодера).
7	Экземпляр двигателя	Только энкодер	Ошибка числа экземпляров ЭППЗУ SLM (кодер СТ) объекта двигателя, больше 30. (Проверка в режиме только энкодера).
8	Список двигателя	Только энкодер	Ошибка версии списка объекта двигателя ЭППЗУ SLM (кодер CT). (Проверка в режиме только энкодера).
9	Экземпляр качества	Только энкодер	Ошибка числа экземпляров объекта качества ЭППЗУ SLM (кодер CT). (Проверка в режиме только энкодера).
10	Канал Р	Только энкодер, Хост	Ошибка в канале передачи параметров дополнительного модуля в привод. (Проверка в режиме только энкодера и режиме хоста).
11	Режим привода	Только энкодер, Хост	Несовместимый режим работы привода, не замкнутый контур и не серво. (Проверка в режиме только энкодера и режиме хоста).
12	Запись ЭППЗУ	Только энкодер	Ошибка при записи дополнит. модулем в ЭППЗУ SLM (кодер CT). (Проверка в режиме только энкодера).
13	Тип объекта двигателя	Только энкодер	Неверный тип двигателя ЭППЗУ SLM (кодер СТ), объект серво с приводом в замкнутом контуре. (Проверка в режиме только энкодера).
14	Ошибка объекта UNISP	Только энкодер	Ошибка или нет объекта ЭППЗУ SLM (кодер СТ) UniSP. (Проверка в режиме только энкодера).
15	Ошибка CRC энкодера	Только энкодер	Ошибка CRC объекта энкодера ЭППЗУ SLM (кодер CT). (Проверка в режиме только энкодера).
16	Ошибка CRC двигателя	Только энкодер	Ошибка CRC объекта двигателя ЭППЗУ SLM (кодер CT). (Проверка в режиме только энкодера).
17	Ошибка CRC качества	Только энкодер	Ошибка CRC объекта качества ЭППЗУ SLM (кодер СТ). (Проверка в режиме только энкодера).
18	Ошибка CRC объекта UniSP	Только энкодер	Ошибка CRC объекта UniSP ЭППЗУ SLM (кодер СТ). (Проверка в режиме только энкодера).
19	Таймаут контр. послед-ости	Только энкодер	Проверка, что контроллер послед. дошел до Работа (15) за 60 сек после запуска или перезапуска.
74	Отключение термистора ОМ	Только энкодер, Хост	Отключение по перегреву внутри дополнительного модуля. (Проверка в режиме только энкодера и режиме хоста).

9 Данные клемм

9.1 Порт SLM

1	RS485 DriveLink COM				
2	RS485 DriveLink COM/				
Тип		ДифференциальныйІ			
Макс. д	иапазон выходного напряжения	-7 B до +12 B			
Импеданс нагрузки		100 Ω			
Макс. д	иапазон входного напряжения	-7 B до +12 B			
Входной импеданс		560 Ω			
Максим	альная скорость передачи данных	2.5 Мбит/сек			
Максимальная длина кабеля		50 метров			
3	Состояние привода	Не используется. Только проволочная перемычка между контактами 3 портов МС и SLM			
4	Enable (разрешение) (SLM)	Используется как монитор, например, для разрешения работы (от хоста)			
5	+ 24 B (SLM)	+ 16 B ±1 B Номинальный ток: 65 мА Максимальный ток: 150 мА			
6	Изолированные 0 В (SLM)				
7	Не подключено				
8	Не подключено				
	Экран				

9.2 Порт МС

1	RS485 DriveLink COM				
2	RS485 DriveLink COM/				
Тип		ДифференциальныйІ			
Макс. д	иапазон выходного напряжения	-7 В до +12 В			
Импеданс нагрузки		100 Ω			
Макс. д	иапазон входного напряжения	-7 В до +12 В			
Входной импеданс		560 Ω			
Максим	альная скорость передачи данных	2.5 Мбит/сек			
Максим	альная длина кабеля	50 метров			
3	Состояние привода	Не используется. Только проволочная перемычка между контактами 3 портов МС и SLM			
4	Enable (разрешение) (SLM)	Используется как монитор, например, для разрешения работы (от хоста)			
5	Не подключено				
6	Не используется)				
7	+ 24 B (SLM)	1+ 16 B ±1 B Номинальный ток: 65 мА Максимальный ток: 150 мА			
8	Не подключено				
	Экран				

9.3 5-контактная колодка

1	Freeze	Не используется
2	Freeze/	Не используется
3	Изолиров. 0 В (экран) SLM	
4	Вход аккумулятора 24 В	+17 В до +22 В 1 х ток SLM: 65 мА Номинальный ток: 150 мА Максимальный ток: 500 мА
5	Изолиров. 0 В (экран) SLM	

Алфавитный указатель

А Асинхронный электродвигатель	8 9 10
Б Безопасность персонала	5
В	
Ведущий регулятор	
Версия программного обеспечения модуля	
Версия программного обеспечения привода	
Внешний источник питания 24 ВВнимание (подраздел)	
Высокое качество.	
г	
главная обратная связь	18
Гнезда	
Д	
— Диагностика	46
Длина кабеля	
3	
Задержка включения питания SLM	41
Задержка времени	
ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ	5
И	
Идентификация дополнительного модуля	
История отключений	46
K	
Кабель (рекомендуемый)	
Кабель обратной связи	
Код идентификатора дополнительного модуляКод модуля	
Кодировка параметров	
Кодировка цветом модуля	
Контроллер последовательности	
Л	
Логическая схема модуля SM-SLM	36
M	
Маска	40
Меню 81	11
Н	
Нормальное качество	20
0	
Описание параметров	38

Описание параметров в одну строчку	
Особенности	
Ось инициализирована	45
П	
Параметры настройки	11
Пересылка параметров	
Подверсия программного обеспечения модуля	
Подключения к портам	
Подключения к портам	
Подключение экрана	
Положение для управления	
Положение для управления	
Порт MC	
Порт SLM	
Пределы воздействия на экологию	
Предупреждение (подзаголовок)	
Процедура инициализации	26
P	
Регулировка параметров	6
Регулятор движения	
Режим автонастройки	
Режимы состояния панели	
Режим сохранения	
Режим только энкодера	
** 1	,
Режим хоста (ведущего компьютера)	,
Режим хоста (ведущего компьютера) С	7, 8, 23
Режим хоста (ведущего компьютера)	7, 8, 23
Режим хоста (ведущего компьютера) С	
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели	7, 8, 23 17 15
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам	7, 8, 23 17 15
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления	7, 8, 23 17 15 6
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры	7, 8, 23 17 15 6
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т	7, 8, 23 17 15 6 32
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры	7, 8, 23 17 15 6 32
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т	7, 8, 23 17 15 6 32
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер	7, 8, 23 17 15 6 32 45
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер У Установка	7, 8, 23 17 15 6 32 45
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер У Установка	7, 8, 23 17 15
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер У Установка	7, 8, 23 17 15
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер у Установка Ф	7, 8, 23 17 15
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер у Установка Ф Фильтр	7, 8, 23 17 15
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер у Установка Ф	7, 8, 23 17 15
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер у Установка Ф Фильтр	7, 8, 23 17 15
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер У Установка Ф Фильтр Х Хост.	7, 8, 231715
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер У Установка Ф Фильтр Х Хост Ч	7, 8, 231715
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер у Установка Ф Фильтр Х Хост	7, 8, 237, 8, 23
Режим хоста (ведущего компьютера) С Силовые кабели Скоба заземления Соответствие нормам и правилам Структура параметров Схема контроля температуры Т Только энкодер У Установка Ф Фильтр Х Хост Ч	7, 8, 237, 8, 2317