

Управление приводом MicroMaster с помощью библиотеки протокола USS

11

Использование библиотек команд STEP 7-MicroWIN упрощает управление приводами MicroMaster за счет включения предварительно скомпонованных подпрограмм и программ обработки прерываний, специально разработанных для обмена данными с приводами по протоколу USS. При помощи команд USS вы можете управлять физическим приводом и параметрами чтения/записи для привода.

Эти команды можно найти в папке Libraries [Библиотеки] дерева команд STEP 7-MicroWIN. Когда вы выбираете команду протокола USS, автоматически добавляются одна или более связанных с ней подпрограмм (от USS1 до USS7).

В этой главе

Требования для использования протокола USS	312
Расчет времени, необходимого для обмена данными с приводом	313
Использование команд USS	314
Команды для протокола USS	315
Примеры программ для протокола USS	322
Коды ошибок выполнения команд USS	323
Подключение и наладка привода MicroMaster серии 3	324
Подключение и наладка привода MicroMaster серии 4	327

Требования для использования протокола USS

Библиотеки команд STEP 7-Micro/WIN предлагают для поддержки протокола USS 14 подпрограмм, 3 программы обработки прерываний и 8 команд. Команды USS используют следующие ресурсы S7-200:

- Посредством инициализации протокола USS порт 0 готовится к коммуникациям USS.
Для назначения порта 0 протоколу USS или протоколу PPI используется команда USS_INIT. (USS – это ссылка на протокол USS для приводов SIMOTION MicroMaster.) После выбора протокола USS для обмена данными с приводами вы не можете использовать порт 0 ни для каких других целей, включая обмен данными со STEP 7-Micro/WIN.
При разработке программы для приложения с протоколом USS вам следует использовать CPU 226, CPU 226XM или модуль EM 277 PROFIBUS-DP, подключенные к плате PROFIBUS CP в вашем компьютере. Этот второй коммуникационный порт позволяет STEP 7-Micro/WIN контролировать приложение, когда работает протокол USS.
- Команды USS влияют на все ячейки SM, относящиеся к свободно программируемому обмену данными через порт 0.
- Команды USS используют 14 подпрограмм и 3 программы обработки прерываний.
- Команды USS увеличивают объем памяти, необходимой для вашей программы на величину до 3450 байт. В зависимости от конкретно используемых команд USS программы поддержки этих команд могут увеличить программу управления минимум на 2150 байт и максимум на 3450 байт.
- Переменные для команд USS требуют блока V-памяти объемом 400 байт. Начальный адрес для этого блока назначается пользователем и резервируется для переменных USS.
- Некоторые из команд USS требуют также 16-байтного коммуникационного буфера. В качестве параметра для такой команды указывается начальный адрес в памяти переменных для этого буфера. Для каждого экземпляра команд USS рекомендуется назначать уникальный буфер.
- При выполнении расчетов команды USS используют аккумуляторы AC0 – AC3. Вы тоже можете использовать эти аккумуляторы в своей программе, но значения в этих аккумуляторах будут изменяться командами USS.
- Команды USS нельзя использовать в программе обработки прерываний.



Совет

Если вы хотите работу порта 0 снова настроить на протокол PPI, чтобы можно было обмениваться данными со STEP 7-Micro/WIN, используйте другую команду USS_INIT для переназначения порта 0.

Можно также установить переключатель режимов работы на S7-200 в STOP. При этом происходит сброс параметров для порта 0. Обратите внимание на то, что прекращение обмена данными с приводами приводит к остановке приводов.

Расчет времени, необходимого для обмена данными с приводом

Обмен данными с приводом осуществляется асинхронно по отношению к циклу S7-200. За время одной коммуникационной транзакции с приводом обычно завершается несколько циклов S7-200. Для определения необходимого количества времени важны следующие факторы: количество имеющихся приводов, скорость передачи и время цикла S7-200.

Некоторые приводы требуют более длительных задержек при использовании команд с обращением к параметрам. Количество времени, необходимого для доступа к параметру, зависит от вида привода и параметра, к которому производится обращение.

После того как команда USS_INIT назначила порт 0 для использования протокола USS, S7-200 регулярно опрашивает все активные приводы с интервалами, показанными в табл. 11-1. Чтобы эта задача могла быть выполнена, вы должны установить для каждого привода параметр time-out [истечение времени ожидания].

Таблица 11-1. Времена обмена данными

Скорость передачи	Время между опросами активных приводов (при отсутствии активных команд с обращением к параметрам)
1200	240 мс (максимум) * количество приводов
2400	130 мс (максимум) * количество приводов
4800	75 мс (максимум) * количество приводов
9600	50 мс (максимум) * количество приводов
19200	35 мс (максимум) * количество приводов
38400	30 мс (максимум) * количество приводов
57600	25 мс (максимум) * количество приводов
115200	25 мс (максимум) * количество приводов



Совет

В каждый данный момент времени может быть активна только одна команда USS_RPM_x или USS_WPM_x. Выход Done каждой команды должен сообщать о завершении прежде, чем логика программы пользователя запустит новую команду.

Для каждого привода используйте только одну команду USS_CTRL.

Использование команд USS

При использовании команд протокола USS в своей программе для контроллера S7-200 действуйте следующим образом:

1. Вставьте в свою программу команду USS_INIT и выполните эту команду только в одном цикле. С помощью команды USS_INIT вы можете инициализировать или изменить коммуникационные параметры USS.

Когда вы вставляете команду USS_INIT, в вашу программу автоматически добавляется несколько скрытых подпрограмм и программ обработки прерываний.

2. Поместите в свою программу только по одной команде USS_CTRL для каждого активного привода.

Вы можете добавлять столько команд USS_RPM_x и USS_WPM_x, сколько необходимо, но только одна из них может быть активной в каждый конкретный момент времени.

3. Выделите память переменных для библиотечных команд, щелкнув правой кнопкой мыши (для получения меню) на символе программного блока (Program Block) в дереве команд.

Выберите пункт Library Memory [Память для библиотеки], чтобы отобразить диалоговое окно Library Memory Allocation [Выделение памяти для библиотеки].

4. Сконфигурируйте параметры приводов, чтобы согласовать их с используемыми в программе скоростью передачи и адресом.

5. Подключите коммуникационный кабель между S7-200 и приводами.

Обеспечьте, чтобы вся аппаратура управления, например, S7-200, подключенная к приводу, была соединена коротким толстым кабелем с той же самой точкой заземления или нейтральной точкой звезды, что и привод.



Рис. 11-1. Выделение памяти переменных для библиотеки команд

Пояснение к рисунку: Inhalte einfügen – Вставить содержимое; Speicher für Bibliothek – Память для библиотеки

Предостережение

Соединение друг с другом оборудования с различными опорными потенциалами может вызвать протекание нежелательных токов через соединительный кабель. Эти нежелательные токи могут вызвать ошибки в передаче данных или повреждение оборудования.

Чтобы предотвратить протекание нежелательных токов, убедитесь, что все оборудование, которое соединено при помощи коммуникационного кабеля, либо совместно использует общую опорную точку для электрических цепей, либо гальванически развязано.

Экран должен быть соединен с массой или с клеммой 1 в 9-контактном разъеме. Рекомендуется соединить клемму 2-0V на приводе MicroMaster с массой.

Команды для протокола USS

Команда USS_INIT

Команда **USS_INIT** используется для того, чтобы деблокировать и инициализировать или блокировать обмен данными с приводом MicroMaster. Команда **USS_INIT** должна быть выполнена без ошибок, прежде чем можно будет использовать любую другую команду **USS**. Эта команда завершается, и сразу устанавливается бит Done [Готово] перед переходом к следующей команде.

Команда выполняется в каждом цикле обработки программы, когда включен вход EN.

Команда **USS_INIT** должна выполняться ровно один раз для каждого изменения состояния обмена данными. Поэтому вход EN должен включаться импульсом через элемент обнаружения фронта сигнала. Для изменения параметров инициализации выполните новую команду **USS_INIT**.

Значение параметра Mode выбирает протокол обмена данными: входное значение, равное 1, назначает порт 0 протоколу USS и деблокирует этот протокол, а входное значение, равное 0, назначает порт 0 протоколу PPI и блокирует протокол USS.

Параметр Baud устанавливает скорость передачи на 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 Бод.

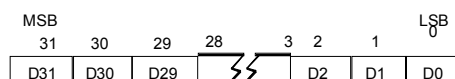
Параметр Active указывает, какие приводы являются активными. Некоторые приводы поддерживают только адреса от 0 до 30.

Таблица 11–2. Параметры для команды **USS_INIT**

Входы/выходы	Тип данных	Операнды
Mode	BYTE	VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, константа, *VD, *AC, *LD
Baud, Active	DWORD	VD, ID, QD, MD, SD, SMD, LD, константа, AC *VD, *AC, *LD
Done	BOOL	I, Q, M, S, SM, T, C, V, L
Error	BYTE	VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, *VD, *AC, *LD

На рис. 11–2 показаны описание и формат входа активного привода. Любой привод, отмеченный как активный (Active), автоматически опрашивается в фоновом режиме работы для того, чтобы управлять приводом, собирать данные о состоянии и предотвращать простои последовательного канала связи в приводе.

Для вычисления времени между опросами состояния обратитесь к таблице 11–1.



D0 Бит активности привода 0;
0 – привод не активен, 1 - привод активен
D1 Бит активности привода 1;
0 – привод не активен, 1 - привод активен

Рис. 11–2. Формат параметра для активного привода

Когда команда **USS_INIT** завершается, включается выход Done. Выходной байт Error содержит результат выполнения команды. Таблица 11–6 определяет возможные ошибочные состояния, которые могут возникнуть в результате выполнения команды.

Пример: Подпрограмма USS_INIT

```

Network 1
LD 10.0
EU
CALL USS_INIT, 1, 9600, 16#00000001, M0.0, VB10
                    
```

Команда USS_CTRL

Команда USS_CTRL используется для управления активным приводом MicroMaster. Команда USS_CTRL помещает выбранные команды в коммуникационный буфер, который затем передается адресованному приводу (параметр Drive), если этот привод был выбран в параметре Active команды USS_INIT.

Каждому приводу должна быть поставлена в соответствие только одна команда USS_CTRL.

Некоторые приводы сообщают свою скорость вращения как положительную величину. Если скорость отрицательна, то привод дает для скорости положительное значение, но обращает бит D_Dir (направление).

Бит EN должен быть включен, чтобы разблокировать команду USS_CTRL. Эта команда всегда должна быть разблокирована.

Бит RUN (RUN/STOP) указывает, включается привод (1) или выключается (0). Когда бит RUN включается, привод MicroMaster получает команду начать вращение с заданной скоростью в заданном направлении. Чтобы привести в действие привод, нужно выполнить следующее:

- Привод (Drive) должен быть выбран как активный (Active) в USS_INIT.
- OFF2 и OFF3 должны быть установлены в 0.
- Fault и Inhibit должны быть равны 0.

Когда бит RUN выключается, приводу MicroMaster передается команда линейно понижать скорость до останова двигателя. Бит OFF2 используется для того, чтобы разрешить приводу MicroMaster вращаться по инерции до останова. Бит OFF3 используется, чтобы подать приводу MicroMaster команду остановиться быстро.

Бит Resp_R (получен ответ) подтверждает получение ответа от привода. Все активные приводы опрашиваются для получения самой последней информации о состоянии привода. Каждый раз, когда S7-200 получает ответ от привода, бит Resp_R включается на один цикл, и все последующие значения обновляются.

Бит F_ACK (Fault Acknowledge [подтверждение неисправности]) используется для того, чтобы подтвердить неисправность привода. Привод сбрасывает сигнал неисправности (Fault), когда F_ACK изменяется с 0 на 1.

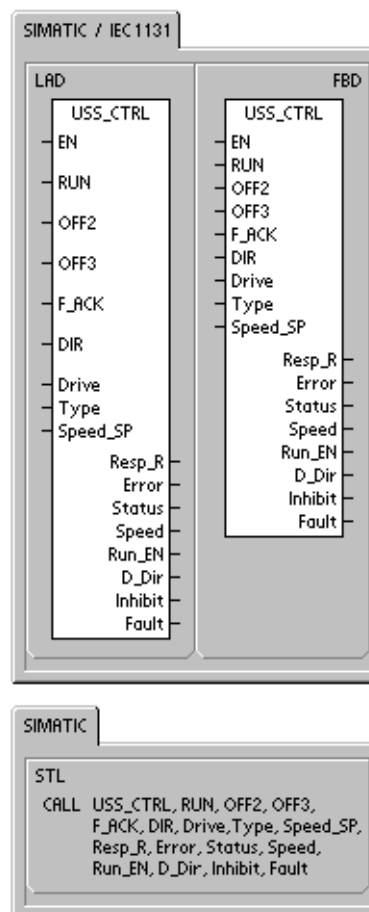
Бит DIR (направление) указывает, в каком направлении привод должен вращаться.

Вход Drive (адрес привода) является адресом привода MicroMaster, которому должна передаваться команда USS_CTRL. Действительными являются адреса от 0 до 31

Вход Type (тип привода) выбирает тип привода. Для привода MicroMaster 3 (или ранее) установите Type в 0. Для привода MicroMaster 4 установите Type в 1.

Таблица 11-3. Параметры команды USS_CTRL

Входы/выходы	Типы данных	Операнды
RUN, OFF 2, OFF 3, F_ACK, DIR	BOOL	I, Q, M, S, SM, T, C, V, L, поток сигнала
Resp_R, Run_EN, D_Dir, Inhibit, Fault	BOOL	I, Q, M, S, SM, T, C, V, L
Drive, Type	BYTE	VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, *VD, *AC, *LD, константа
Error	BYTE	VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, *VD, *AC, *LD
Status	WORD	VW, T, C, IW, QW, SW, MW, SMW, LW, AC, AQW, *VD, *AC, *LD
Speed_SP	REAL	VD, ID, QD, MD, SD, SMD, LD, AC, *VD, *AC, *LD, константа
Speed	REAL	VD, ID, QD, MD, SD, SMD, LD, AC, *VD, *AC, *LD



Speed_SP (установка скорости) – это скорость привода, заданная как процент от полной скорости. Отрицательные значения Speed_SP заставляют привод изменить направление его вращения на противоположное. Диапазон: от –200.0% до 200.0%

Error – это байт ошибки, содержащий результат самого последнего коммуникационного запроса к приводу. Таблица 11–6 определяет ошибочные состояния, которые могут возникнуть в результате выполнения команды.

Status – это необработанное значение слова состояния, возвращаемое приводом. Рис. 11–3 показывает биты состояния для стандартного слова состояния и главной обратной связи.

Speed – это скорость привода, выраженная в процентах от полной скорости. Диапазон: от –200,0% до 200,0%.

Run_EN (RUN enable [деблокировка RUN]) показывает, работает привод (1) или остановлен (0).

D_Dir показывает направление вращения привода.

Inhibit показывает состояние бита запрета в приводе (0 - не запрещен, 1 - запрещен). Для сброса бита запрета, нужно выключить бит Fault, и входы RUN, OFF2 и OFF3 тоже должны быть выключены.

Fault показывает состояние бита неисправности (0 – нет неисправности, 1 - неисправность). Привод отображает код неисправности. (Обратитесь к справочному руководству для вашего привода). Чтобы сбросить бит Fault, устраните причину неисправности и включите бит F_ACK.

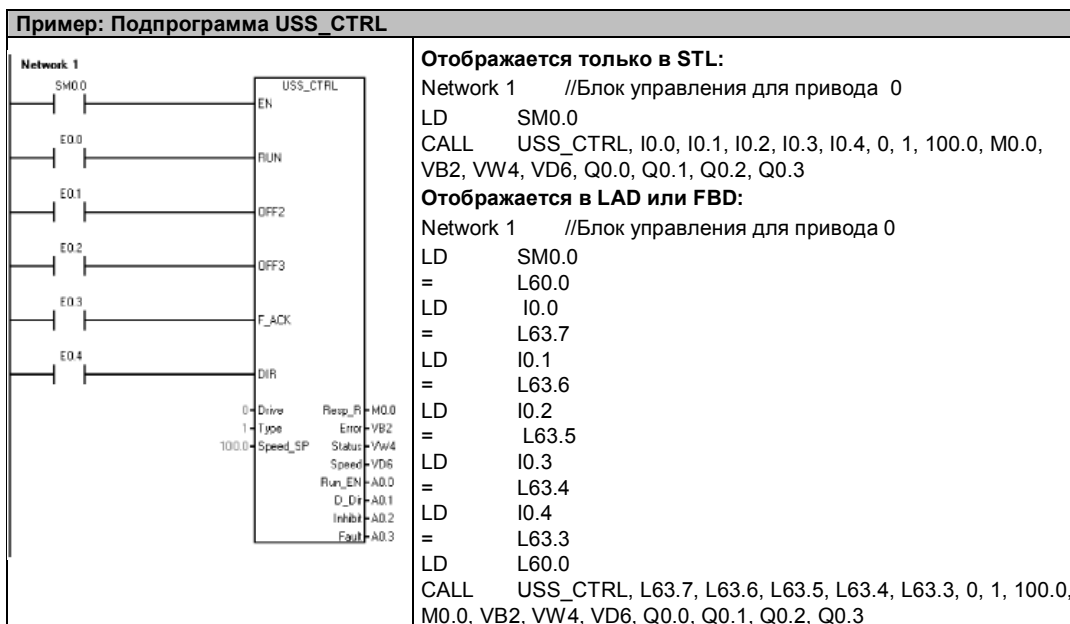


Зарезервированы на будущее: Эти биты не всегда могут быть равны нулю

Рис. 11–3. Биты состояния для стандартного слова состояния для MicroMaster 3 и главной обратной связи



Рис. 11–4. Биты состояния для стандартного слова состояния для MicroMaster 4 и главной обратной связи



Команда USS_RPM_x

Имеется три команды чтения для протокола USS:

- Команда USS_RPM_W считывает не имеющий знака параметр в формате слова.
- Команда USS_RPM_D считывает не имеющий знака параметр в формате двойного слова.
- Команда USS_RPM_R считывает параметр в формате числа с плавающей точкой.

В каждый конкретный момент времени может быть активна только одна команда чтения (USS_RPM_x) или записи (USS_WPM_x).

Транзакции USS_RPM_x завершаются, когда привод MicroMaster подтверждает получение команды или когда регистрируется ошибочное состояние. Пока этот процесс ожидает ответа, продолжает выполняться логическое сканирование программы.

Бит EN, чтобы деблокировать передачу запроса, должен быть включен и оставаться включенным до тех пор, пока не установится бит Done, сообщая о завершении процесса. Например, запрос USS_RPM_x передается приводу MicroMaster в каждом цикле обработки программы, когда вход XMT_REQ включен. Поэтому вход XMT_REQ должен включаться импульсно через элемент обнаружения фронта сигнала, вызывающий передачу одного запроса для каждого положительного фронта на входе EN.

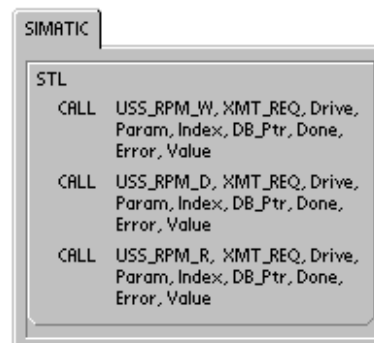
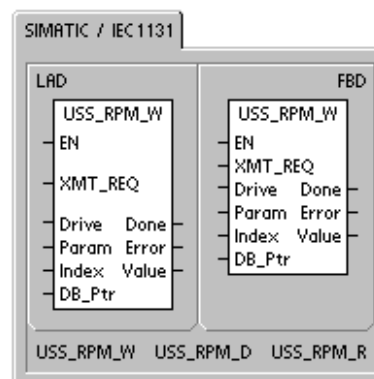
Вход Drive – это адрес привода MicroMaster, которому должна передаваться команда USS_RPM_x. Допустимыми адресами отдельных приводов являются адреса от 0 до 31.

Param является номером параметра. Index – это значение индекса параметра, который должен быть считан. Value – это возвращаемое значение параметра. На вход DB_Ptr должен подаваться адрес 16-байтового буфера. Этот буфер используется командой USS_RPM_x для сохранения результатов команды, поданной на привод MicroMaster.

Когда команда USS_RPM_x завершается, выход Done включается, и выходной байт Error и выход Value содержат результат выполнения команды. Таблица 11–6 определяет ошибочные состояния, которые могут возникнуть в результате выполнения команды. Выходы Error и Value недействительны, пока не включен выход Done.

Таблица 11–4. Допустимые операнды для команд USS_RPM_x

Входы/выходы	Тип данных	Операнды
XMT_REQ	BOOL	I, Q, M, S, SM, T, C, V, L, поток сигнала, обусловленный элементом обнаружения положительного фронта сигнала
Drive	BYTE	VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, *VD, *AC, *LD, константа
Param, Index	WORD	VW, IW, QW, MW, SW, SMW, LW, T, C, AC, AIW, *VD, *AC, *LD, константа
DB_Ptr	DWORD	&VB
Value	WORD DWORD, REAL	VW, IW, QW, MW, SW, SMW, LW, T, C, AC, AQW, *VD, *AC, *LD VD, ID, QD, MD, SD, SMD, LD, *VD, *AC, *LD
Done	BOOL	I, Q, M, S, SM, T, C, V, L
Error	BYTE	VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, *VD, *AC, *LD



Команда USS_WPM_x

Имеется три команды записи для протокола USS:

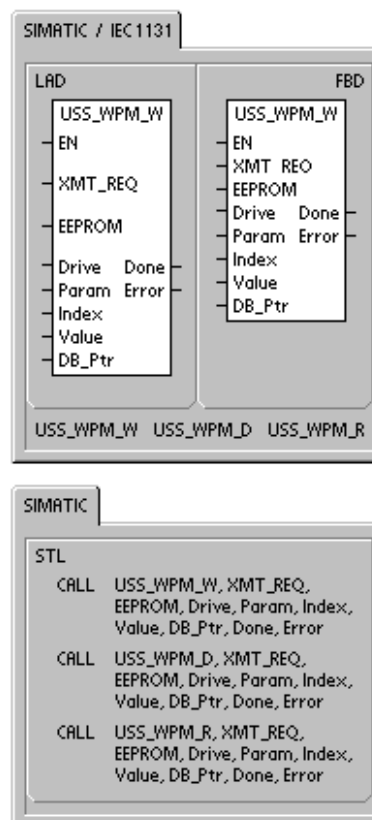
- Команда USS_WPM_W записывает не имеющий знака параметр в формате слова.
- Команда USS_WPM_D записывает не имеющий знака параметр в формате двойного слова.
- Команда USS_WPM_R записывает параметр в формате числа с плавающей точкой.

В каждый конкретный момент времени может быть активна только одна команда чтения (USS_RPM_x) или записи (USS_WPM_x).

Транзакции USS_WPM_x завершаются, когда привод MicroMaster подтверждает получение команды или когда регистрируется ошибочное состояние. Пока этот процесс ожидает ответа, продолжает выполняться логическое сканирование программы.

Бит EN, чтобы деблокировать передачу запроса, должен быть включен и оставаться включенным до тех пор, пока не установится бит Done, сообщая о завершении процесса. Например, запрос USS_WPM_x передается приводу MicroMaster в каждом цикле обработки программы, когда вход XMT_REQ включен. Поэтому вход XMT_REQ должен включаться импульсно через элемент обнаружения фронта сигнала, вызывающий передачу одного запроса для каждого положительного фронта на входе EN.

Вход Drive – это адрес привода MicroMaster, которому должна передаваться команда USS_WPM_x. Допустимыми адресами отдельных приводов являются адреса от 0 до 31.



Param является номером параметра. Index – это значение индекса параметра, который должен быть записан. Value – это значение параметра, которое должно быть записано в ОЗУ в приводе. У привода MicroMaster 3 вы можете также записать это значение в ЭСППЗУ привода в зависимости от того, как вы сконфигурировали P971 (управление памятью ЭСППЗУ).

На вход DB_Ptr должен подаваться адрес 16-байтового буфера. Этот буфер используется командой USS_WPM_x для сохранения результатов команды, поданной на привод MicroMaster.

Когда команда USS_WPM_x завершается, выход Done включается, и выходной байт Error содержит результат выполнения команды. Таблица 11–6 определяет ошибочные состояния, которые могут возникнуть в результате выполнения команды.

Когда включен вход EEPROM [ЭСППЗУ], команда ведет запись в ОЗУ и в ЭСППЗУ привода. Когда этот вход выключен, команда ведет запись только в ОЗУ привода. Так как MicroMaster 3 не поддерживает эту функцию, то вы должны обеспечить, чтобы этот вход был выключен, если вы хотите использовать эту команду с приводом MicroMaster 3.

Таблица 11–5. Допустимые операнды для команд USS_WPM_x

Входы/выходы	Тип данных	Операнды
XMT_REQ	BOOL	I, Q, M, S, SM, T, C, V, L, поток сигнала, обусловленный элементом обнаружения положительного фронта сигнала
EEPROM	BOOL	I, Q, M, S, SM, T, C, V, L, поток сигнала
Drive	BYTE	VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, *VD, *AC, *LD, константа
Param, Index	WORD	VW, IW, QW, MW, SW, SMW, LW, T, C, AC, AIW, *VD, *AC, *LD, константа
DB_Ptr	DWORD	&VB
Value	WORD DWORD, REAL	VW, IW, QW, MW, SW, SMW, LW, T, C, AC, AQW, *VD, *AC, *LD VD, ID, QD, MD, SD, SMD, LD, *VD, *AC, *LD
Done	BOOL	I, Q, M, S, SM, T, C, V, L
Error	BYTE	VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, *VD, *AC, *LD

Предостережение

Когда вы используете команду USS_WPM_x для обновления набора параметров в ЭСППЗУ, вы должны гарантировать, что не превышаете максимальное количество циклов записи (приблизительно 50 000), установленное для ЭСППЗУ.

Превышение максимального количества циклов записи приводит к искажению запоминаемых данных и последующей потере данных. Количество циклов чтения не ограничивается.

Если требуются частые записи в параметры привода, то вы должны сначала обнулять параметр управления памятью ЭСППЗУ в приводе (для приводов MicroMaster 3) и выключать вход EEPROM для приводов MicroMaster 4.

Пример: USS_RPM_x и USS_WPM_x

<p>Network 1</p> <p>EN (E0.0) — USS_RPM_W</p> <p>P (E0.0) — P-INT_REQ</p> <p>Drive — M0.0</p> <p>Param — V97.0</p> <p>Index — Vw200</p> <p>Value — &VB100</p> <p>Network 2</p> <p>EN (E0.1) — USS_WPM_W</p> <p>P (E0.1) — P-INT_REQ</p> <p>EEPROM (SM0.0) — EEPROM</p> <p>Drive — M0.1</p> <p>Param — V97.1</p> <p>Index — Vw200</p> <p>Value — &VB120</p>	<p>Network 1 //Оба контакта должны иметь один и тот же адрес.</p> <pre> LD I0.0 = L60.0 LD I0.0 EU = L63.7 LD L60.0 CALL USS_RPM_W, L63.7, 0, 3, 0, &VB100, M0.0, VB10, VW200 </pre> <p>Network 2 //Оба контакта должны иметь один и тот же адрес</p> <pre> LD I0.1 = L60.0 LD I0.1 EU = L63.7 LDN SM0.0 = L63.6 LD L60.0 CALL USS_WPM_W, L63.7, L63.6, 0, 971, 0, 1, &VB120, M0.1, VB11 </pre>
--	---

Примеры программ для протокола USS

Пример: Пример программы с командами USS, которая правильно отображается в STL

The diagram shows four networks of ladder logic. Each network contains a function block for a specific USS command. Network 1 uses USS_INIT, Network 2 uses USS_CTRL, Network 3 uses USS_RPM_W, and Network 4 uses USS_WPM_R. Each function block has several inputs and outputs, some of which are connected to other parts of the program or to specific data points.

```

Network 1
LD SM0.1
CALL USS_INIT, 1, 19200, 16#00000001, Q0.0, VB1

Network 2
LD SM0.0
CALL USS_CTRL, I0.0, I0.1, I0.2, I0.3, I0.4, 0, 1, 100.0, M0.0, VB2, VW4, VD6, Q0.1, Q0.2, Q0.3, Q0.4

Network 3
LD I0.5
= L60.0
LD I0.5
EU
= L63.7
LD L60.0
CALL USS_RPM_W, L63.7, 0, 5, 0, &VB20, M0.1, VB10, VW12

Network 4
LD I0.6
= L60.0
LD I0.6
EU
= L63.7
LDN SM0.0
= L63.6
LD L60.0
CALL USS_WPM_R, L63.7, L63.6, 0, 2000, 0, 50.0, &VB40, M0.2, VB14
    
```

Network 1 //Инициализация протокола USS:
 //В первом цикле разблокировать
 //протокол USS для порта 0 при
 //скорости передачи 19200 с
 //активным адресом привода "0".

Network 2 //Управляющие параметры для
 //привода 0

Network 3 //Чтение параметра в формате слова
 //из привода 0.
 //Прочитать параметр 5, индекс 0.
 //1. Сохранить состояние I0.5 во
 //временной памяти, чтобы этот
 //сегмент отображался в LAD.
 //2. Сохранить нарастающий фронт
 //на I0.5 во временной локальной
 //памяти, чтобы его можно было
 //передать в подпрограмму.

Network 4 //Запись параметра в формате слова
 //в привод 0.
 //Записать параметр 2000, индекс 0.

Примечание: Этот код STL не компилируется в LAD или FBD.

Коды ошибок выполнения команд USS

Таблица 11–6. Коды ошибок выполнения команд USS

Коды ошибок	Описание
0	Ошибка нет
1	Привод не ответил
2	В ответе привода была обнаружена ошибка контрольной суммы
3	В ответе привода была обнаружена ошибка контролем четности
4	Ошибка была вызвана помехой из программы пользователя
5	Была предпринята попытка выполнения запрещенной команды
6	Был указан недействительный адрес привода
7	Для протокола USS не был установлен коммуникационный порт
8	Коммуникационный порт занят обработкой команды
9	Вход скорости привода находится вне допустимого диапазона
10	Длина ответа привода неверна
11	Первый символ в ответе привода неверен
12	Символ длины в ответе привода не поддерживается командами USS
13	Ответил не тот привод
14	Адрес, поданный на DB_Ptr, неверен
15	Указанный номер параметра неверен
16	Выбран недопустимый протокол
17	USS активен; изменение не разрешено
18	Установлена недопустимая скорость передачи
19	Нет обмена данными: привод не активен
20	Неверен параметр или неверно значение в ответе привода или содержат код ошибки
21	Было возвращено значение в формате двойного слова вместо запрошенного значения в формате слова
22	Было возвращено значение в формате слова вместо запрошенного значения в формате двойного слова

Подключение и наладка привода MicroMaster серии 3

Подключение привода MicroMaster 3

Для подключения S7-200 к приводу MicroMaster серии 3 (MM3) можно использовать стандартный кабель PROFIBUS и разъемы. О том, как правильно установить смещение и оконечную нагрузку соединительного кабеля см. рис. 11-5.

Предостережение

Соединение друг с другом оборудования с различными опорными потенциалами может вызвать протекание нежелательных токов через соединительный кабель. Эти нежелательные токи могут вызвать ошибки в передаче данных или повреждение оборудования.

Чтобы предотвратить протекание нежелательных токов, убедитесь, что все оборудование, которое соединено при помощи коммуникационного кабеля, либо совместно использует общую опорную точку для электрических цепей, либо гальванически развязано.

Экран должен быть соединен с массой или с клеммой 1 в 9-контактном разъеме. Рекомендуется соединить клемму 2-0V на приводе MicroMaster с массой.

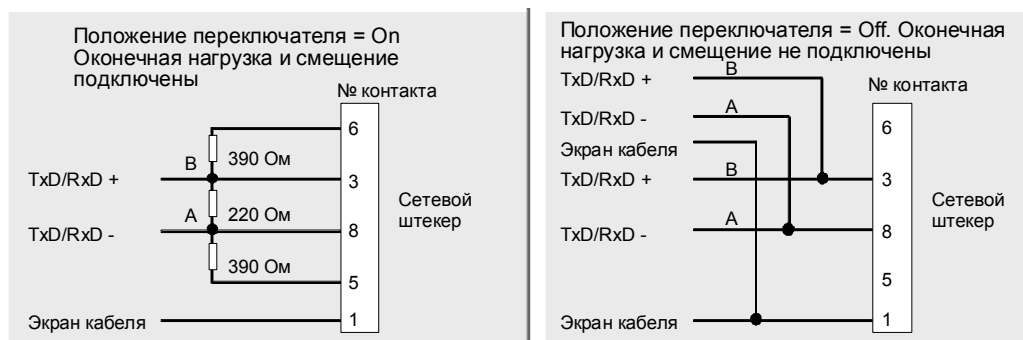
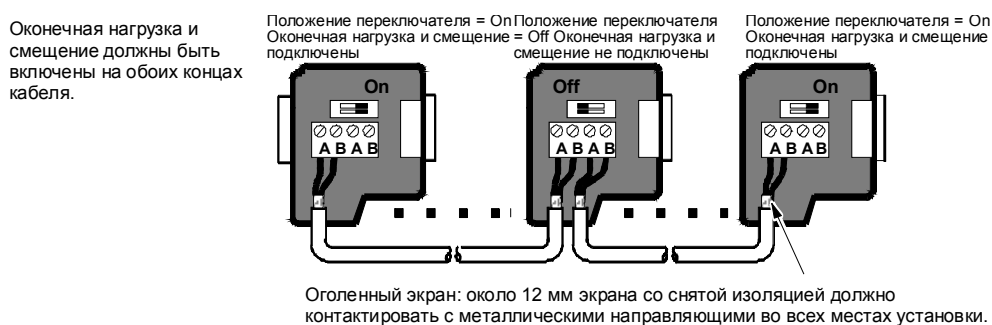


Рис. 11-5. Оконечная нагрузка и смещение сетевого кабеля

Настройка привода MicroMaster 3

Перед подключением привода к S7-200 вы должны убедиться, что привод имеет указанные ниже системные параметры. Параметры устанавливаются с помощью вспомогательной клавиатуры привода:

1. Восстановите заводскую настройку параметров привода (не обязательно). Нажмите клавишу P: на дисплее появится P000. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится P944. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр.
P944=1
2. Разрешите доступ для чтения и записи ко всем параметрам. Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится P009. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр.
P009=3
3. Проверьте параметры настройки двигателя вашего привода. Параметры настройки изменяются соответственно используемому двигателю (двигателям). Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появятся настройки двигателя для вашего привода. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр.
P081=Номинальная частота двигателя (Гц)
P082=Номинальная скорость двигателя (оборотов в минуту)
P083=Номинальный ток двигателя (А)
P084=Номинальное напряжение двигателя (В)
P085=Номинальная мощность двигателя (кВт/л.с.)
4. Установите режим управления "локальный/дистанционный". Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится P910. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр.
P910=1 Режим управления "дистанционный"
5. Установите скорость передачи последовательного интерфейса RS-485. Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока не появится P092. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится номер, соответствующий скорости передачи вашего последовательного интерфейса RS-485. Для ввода нажмите клавишу P.

P092	3	(1200 Бод)
	4	(2400 Бод)
	5	(4800 Бод)
	6	(9600 Бод – по умолчанию)
	7	(19200 Бод)
6. Введите адрес slave-устройства. Каждым приводом (максимум 31) можно управлять через шину. Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока не появится P091. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится желаемый адрес slave-устройства. Для ввода нажмите клавишу P.
P091= от 0 до 31.
7. Время разгона (не обязательно). Это время в секундах, которое требуется двигателю для разгона до максимальной частоты. Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока не появится P002. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится желаемое время линейного разгона. Для ввода нажмите клавишу P.
P002=0-650.00
8. Время торможения (не обязательно). Это время в секундах, которое требуется двигателю для торможения до полного останова. Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока не появится P003. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится желаемое время линейного торможения. Для ввода нажмите клавишу P.
P003=0-650.00

9. Время ожидания последовательного канала связи. Это максимальный допустимый промежуток времени между двумя входящими пакетами данных. Это свойство используется для выключения инвертора в случае нарушения связи.
- Отсчет времени начинается после получения действительного пакета данных. Если следующий пакет данных не принимается в течение установленного периода времени, то инвертор отключается и отображается код ошибки F008. Установка этого значения в нуль выключает блок управления. Время между опросами состояния привода можно вычислить, используя таблицу 11–1.
- Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока не появится P093. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится желаемое время ожидания последовательного канала связи. Для ввода нажмите клавишу P.
- P093=0–240 (0 задан по умолчанию; время в секундах)
10. Номинальная системная уставка последовательного канала связи. Это значение может изменяться, но обычно соответствует 50 Гц или 60 Гц, что определяет соответствующее 100% значение для предустановленного значения (PV) или заданного значения (SP). Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока не появится P094. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится желаемая номинальная системная уставка последовательного канала связи. Для ввода нажмите клавишу P.
- P094=0–400.00
11. Совместимость с USS (не обязательна). Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока не появится P095. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится номер, соответствующий желаемой совместимости с USS. Для ввода нажмите клавишу P.
- P095 = 0 0 разрешающая способность 0,1 Гц (значение по умолчанию)
1 разрешающая способность 0,01 Гц
12. Управление памятью ЭСППЗУ (не обязательно). Нажмите клавишу P. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока не появится P971. Нажмите клавишу P, чтобы ввести параметр. Нажимайте клавишу "стрелка вверх" или "стрелка вниз", пока на дисплее не появится номер, соответствующий желаемому управлению памятью ЭСППЗУ. Для ввода нажмите клавишу P.
- P971 = 0 Изменения в настройке параметров (включая P971) теряются при снятии питания.
1 (значение по умолчанию). Изменения в настройке параметров сохраняются в периоды, когда питание снимается.
13. Отображение режима. Нажмите P, чтобы выйти из режима задания параметров.

Присоединение и наладка привода MicroMaster серии 4

Подключение привода MicroMaster 4

Для подключения привода MicroMaster серии 4 (MM4) вставьте концы кабеля RS-485 в два зажима, не имеющих винтов, предназначенных для работы USS. Для подключения S7-200 можно использовать стандартные кабель PROFIBUS и разъемы.

Предостережение

Соединение друг с другом оборудования с различными опорными потенциалами может вызвать протекание нежелательных токов через соединительный кабель. Эти нежелательные токи могут вызвать ошибки в передаче данных или повреждение оборудования.

Чтобы предотвратить протекание нежелательных токов, убедитесь, что все оборудование, которое соединено при помощи коммуникационного кабеля, либо совместно использует общую опорную точку для электрических цепей, либо гальванически развязано.

Экран должен быть соединен с массой или с клеммой 1 в 9-контактном разъеме. Рекомендуется соединить клемму 2-0V на приводе MicroMaster с массой.

Как показано на рис. 11-6, два провода на противоположных концах кабеля RS-485 должны быть вставлены в клеммный блок привода MM4. Для создания кабельного соединения на приводе MM4 удалите крышку (крышки) привода, чтобы получить доступ к клеммным блокам. В руководстве пользователя привода MM4 вы найдете подробное описание того, как снимается крышка (крышки) на вашем конкретном приводе.

Клеммы клеммного блока пронумерованы. Воспользовавшись на стороне S7-200 соединительным штекером PROFIBUS, соедините клемму А кабеля с клеммой 15 привода (для MM420) или с клеммой 30 (MM440). Соедините клемму В кабельного соединителя с клеммой 14 (MM420) или с клеммой 29 (MM440).

Если S7-200 является завершающим узлом в сети, или если речь идет о двухточечном соединении, необходимо использовать клеммы А1 и В1 (не А2 и В2) штекерного соединителя, так как эти клеммы делают возможной настройку оконечной нагрузки (например, у штекера DP 6ES7 972-0BA40-0X40).

Предостережение

Обратите внимание на то, чтобы крышки привода были надлежащим образом поставлены на свое место перед подачей напряжения на устройство.

Если привод спроектирован как конечный абонент сети, то к соответствующим клеммам должны быть также подключены оконечное сопротивление и сопротивление смещения. На рис. 11-7 показан пример присоединения оконечной нагрузки и смещения для привода MM4, модель 6SE6420.

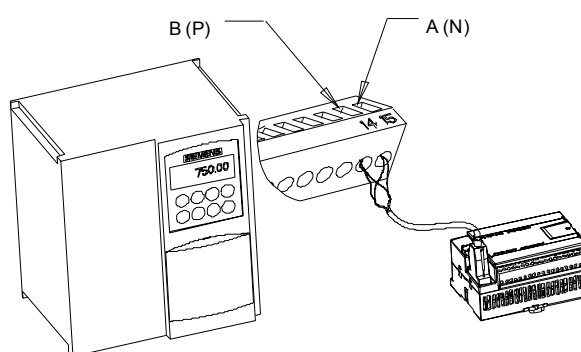


Рис. 11-6. Присоединение клеммного блока MM420

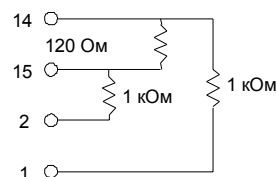


Рис. 11-7. Пример подключения оконечной нагрузки и смещения

Настройка привода MM4

Перед подключением привода к S7-200 вы должны убедиться, что привод имеет указанные ниже системные параметры. Параметры устанавливаются с помощью вспомогательной клавиатуры привода:

1. Восстановите заводскую настройку параметров привода (не обязательно):
 P0010=30
 P0970=1

 Если вы пропускает этот шаг, то обеспечьте, чтобы для этих параметров были установлены следующие значения:
 USS PZD length [длина]: P2012 Index 0=2
 USS PKW length [длина]: P2013 Index 0=127
2. Разрешите доступ для чтения/записи ко всем параметрам (экспертный режим):
 P0003=3
3. Проверьте параметры настройки двигателя вашего привода:
 P0304 = Номинальное напряжение двигателя (В)
 P0305 = Номинальный ток двигателя (А)
 P0307 = Номинальная мощность двигателя (Вт)
 P0310 = Номинальная частота двигателя (Гц)
 P0311 = Номинальная скорость двигателя (оборотов в минуту)

 Параметры настройки изменяются соответственно используемому двигателю (двигателям).

 Чтобы установить параметры P304, P305, P307, P310 и P311, вы должны сначала установить параметр P010 в 1 (режим быстрого ввода в действие). Когда вы закончите установку этих параметров, установить параметр P010 в 0. Параметры P304, P305, P307, P310 и P311 могут быть изменены только в режиме быстрого ввода в действие.
4. Установите режим управления "локальный/дистанционный": P0700 Index 0=5
5. Установите заданное значение частоты COM-соединения на USS: P1000 Index 0=5
6. Время разгона (не обязательно): P1120= от 0 до 650.00
 Это время в секундах, которое необходимо двигателю для разгона до максимальной частоты.
7. Время торможения (не обязательно): P1121= от 0 до 650.00
 Это время в секундах, которое необходимо двигателю для торможения до полной остановки.
8. Установите опорную частоту для последовательного соединения:
 P2000 = от 1 до 650 Гц
9. Установите нормализацию USS:
 P2009 Index 0=0
10. Установите скорость передачи последовательного интерфейса RS-485:
 P2010 Index 0= 4 (2400 Бод)
 5 (4800 Бод)
 6 (9600 Бод)
 7 (19200 Бод)
 8 (38400 Бод)
 9 (57600 Бод)
 12 (115200 Бод)
11. Введите адрес slave-устройства: P2011 Index 0 = от 0 до 31
 Каждым приводом (максимум 31) можно управлять через шину.
12. Время ожидания последовательного канала связи: P2014 Index 0 = от 0 до 65535 мс
 (0=время ожидания заблокировано)

 Это максимальный допустимый промежуток времени между двумя входящими пакетами данных. Это свойство используется для выключения инвертора в случае нарушения связи. Отсчет времени начинается после получения действительного пакета данных. Если следующий пакет данных не принимается в течение установленного периода времени, то инвертор отключается и отображается код ошибки F0070. Установка этого значения в нуль выключает блок управления. Время между опросами состояния привода можно вычислить, используя таблицу 11-1.
13. Передайте данные из ОЗУ в ЭСППЗУ:
 P0971=1 (начать передачу). Сохраните изменения в настройках параметров в ЭСППЗУ.