

9 Пример программирования

В данной главе рассмотрены следующие темы:

Раздел	Тема	стр.
9.1	Общие сведения	9-2
9.2	Аппаратная конфигурация	9-3
9.3	Установки	9-4
9.4	Используемые блоки	9-5
9.5	Установка (инсталляция), сообщения об ошибках	9-6
9.6	Активация, программа запуска (start-up) и циклическая программа	9-7

9.1 Общие сведения

Рассматриваемый в этом разделе пример программирования включен в проект **ср340_41**; он описывает стандартные функции для работы с коммуникационным процессором CP 341.

Цели

Пример программирования:

- необходим для представления наиболее важных функций
- позволяет скорректировать функционирование подключенного оборудования, которое должно быть проверено (при этом обеспечивается простота и удобство использования)
- без труда может быть распространен на решение Вашей задачи

Пример показывает также, как управлять входами и выходами CP 341 и как контролировать их состояние с помощью стандартных функций V24_STAT и V24_SET.

В примере используются три SIMATIC-станции, так как CP 341 должен быть параметризован для трех вариантов соединения:

- CP341 с протоколом 3964: коммуникации посредством блоков FB P_SND_RK и FB P_RCV_RK
- CP341 с протоколом RK512: коммуникации посредством блоков FB P_SND_RK и FB P_RCV_RK
- CP341 V24: считывание и управление вспомогательных сигналов RS 232C посредством функций FC V24_STAT и FC V24_SET

Имейте в виду, что станции “CP340 PTP Connection” и “CP340 Printing and V24” содержат примеры для модуля CP 340.

Модуль CP 341 параметризуется с помощью CPU, когда последний запускается (системные службы).

Условия

Пример может быть запущен с минимальным набором оборудования. Кроме того используется функция STEP 7 для мониторинга/модификации переменных **Monitor/Modify Variables** (например, для модификации передаваемых данных).

Пример программы

Пример программирования CP 341 вместе с интерфейсом параметризации и функциональными блоками содержится на установочном CD, прилагаемом к руководству.

Он имеется в скомпилированном виде и в виде исходного ASCII-файла. Список всех символов, использованных в примере, также прилагается.

9.2 Аппаратная конфигурация

Использование примера

Устройства, которые могут быть проверены в работе с примером:

- Один S7-300 PLC (монтажная шина, источник питания, CPU)
- Один CP341 с коммуникационным партнером (например, второй CP), или Вы можете включить "короткозамыкатель" (с его помощью линия передачи замыкается на линию приема).
- Один программатор (например, PG 740).

9.3 Установки

Установки для CPU

Используйте STEP 7 для конфигурирования контроллера:

- Слот 1: источник питания CPU
- Слот 2: CPU
- Слот 4: CP341, начальный адрес 256
- Слот 5: CP341, начальный адрес 272

Установки для CP 341

Вы не можете задавать аппаратно установки для CP 341.

Используйте STEP 7 для конфигурирования необходимых данных, включая параметры CP 341 с помощью интерфейса параметризации (*CP 341: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment parameterization*) и загрузите их в CPU.

Вы можете запустить на выполнение программу примера "CP341 protocol 3964" без изменений в приложении:

- с процедурой 3964(R)
- с ASCII-драйвером с критерием окончания передачи "on expiry of character delay time" ("окончание времени ожидания символа")
- с ASCII-драйвером с критерием окончания передачи "on receipt of fixed message frame length" ("прием фрейма фиксированной длины").

При использовании ASCII-драйвера с критерием окончания передачи "on receipt of the end character(s)" ("прием символа окончания текста сообщения") Вы должны будете запрограммировать код окончания сообщения.

Функции для считывания и управления вспомогательных сигналов RS 232C могут выполняться только при использовании с ASCII-драйвера. Предварительное условие для управления заключается в том, что параметр "Automatic Use of V24 Signals" ("Автоматическое использование сигналов V24") на вкладке "Transmission" ("Передача") не активирован.

9.4 Используемые блоки

Используемые блоки

Далее в таблице представлены блоки, используемые в программе примера:

Блок	Символ	Пояснения
OB 1	CYCLE	Обработка циклической программы
OB 100	RESTART	Выполнение "холодного" ("Cold") перезапуска
DB 21	SEND IDB	Экземплярный DB для FB P_SND_RK
DB 22	RCV IDB	Экземплярный DB для FB P_RCV_RK
DB 40	SEND WORD DB	Рабочий DB для стандартного FB 8
DB 41	RCV WORK DB	Рабочий DB для стандартного FB 7
DB 42	SEND SRC DB	Блок передаваемых данных
DB 43	RCV DST DB	Блок для приема данных
FB 7	P_RCV_RK	Стандартный FB для приема данных (RK 512)
FB 8	P_SND_RK	Стандартный FB для передачи данных (RK 512)
FC 5	V24_STAT	Стандартный FC для считывания выходов CP
FC 6	V24_SET	Стандартный FC для записи в выходы CP
FC 14	V24_CYC	Вспомогательные RS 232C-сигналы управления
FC 21	SEND	Передача данных
FC 22	RECEIVE	Прием данных

9.5 Установка (инсталляция), сообщения об ошибках

Комплект поставки и инсталляция

Пример программирования CP 341 вместе с интерфейсом параметризации (*CP 341: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment*) и функциональными блоками поставляется на компакт-диске CD, приложенном к руководству.

Пример программы устанавливается вместе с интерфейсом параметризации. Установка программ описана в разделе 5.2. После инсталляции пример программы сохраняется в проекте: **CP340_41**.

Откройте проект с использованием утилиты STEP 7 SIMATIC Manager, выбрав опции меню:

File (Файл) -> Open (Открыть) -> Project (Проект).

Он имеется в скомпилированном виде и в виде исходного ASCII-файла. Список всех символов, использованных в примере, также прилагается.

Если Вам не нужен доступ ко второму CP 341 как коммуникационному партнеру, откройте утилиту конфигурирования оборудования HW Config и удалите CP 341, выбрав опции меню:

Edit (Правка) -> Delete (Удалить).

Более того, в ОБ 1 Вы должны закомментировать скобками вызов FC 22 (FC для приема).

Загрузка в CPU

Оборудование для примера полностью собрано и программатор подключен.

После общего сброса CPU (рабочий режим STOP), полностью перешлите пример в пользовательскую память (user memory). Затем переключите рабочий режим с STOP в RUN.

Аварийный режим

Если при запуске возникла ошибка, то циклическая программа не обрабатывается и активируется система индикации ошибки.

Если получено сообщение об ошибке, то установлен выходной параметр ERROR модуля. Более полное описание ошибки хранится в параметре STATUS блоков. Если параметр STATUS содержит одно из сообщений об ошибках из ряда 16#1E0E ... 16#1E0F, то более точное описание ошибки хранится в переменной SFCERR в экземплярном блоке DB.

9.6 Активация, программа запуска (start-up) и циклическая программа

Активация, программа запуска (Start-Up)

Программа запуска размещается в блоке OB 100.

Контрольные биты и счетчики сбрасываются процедурой запуска.

Циклическая программа

Циклическая программа определяется в организационном блоке OB 1.

В примере функциональные блоки FB 7 P_RCV_RK и FB 8 P_SND_RK работают с функциями FC 21 и FC 22 и с блоками данных DB 21 и DB 22 как экземплярами DB и блоками DB 42 и DB 43 как DB приема и передачи.

Функции FC 5 V24_STAT и FC 6 V24_SET работают с функцией FC 14. В примере функциональные блоки параметризуются частично с помощью констант и частично - с помощью адресованных посредством символов фактических операндов.

Описание, "CP341 Protocol 3964", "CP341 Protocol RK512"

Данные передаются из модуля CP 341 (слот 4) в модуль CP 341 (слот 5). Если Вами используется какой-то другой коммуникационный партнер, то вызов функции FC 22 (RECEIVE) игнорируется.

Описание FC 21 (SEND - передача)

Раздел программы "Generate edge P_SND_REQ" ("Генерация фронта сигнала в параметре P_SND_REQ"):

P_SND_RK запускается при старте с параметром REQ=0. Параметр P_SND_RK REQ затем устанавливается в 1. Запрос P_SND_RK запускается, когда изменение состояния сигнала с "0" на "1" детектируется управляющим параметром P_SND_RK REQ.

Если P_SND_RK DONE = 1 или P_SND_RK ERROR = 1, то параметр P_SND_RK REQ сбрасывается в 0.

Раздел программы "P_SND_RK DONE=1":

Если передача данных прошла успешно, то выходной параметр P_SND_RK DONE блока P_SND_RK устанавливается в 1.

Для различения последовательных передач в слово данных 0 исходного блока DB 42 включен счетчик передач P_SND_RK COUNTER_OK.

Раздел программы "P_SND_RK ERROR=1":

Если запускается P_SND_RK с P_SND_RK ERROR=1, то счетчик ошибок P_SND_RK COUNTER_ERR в слове данных 2 инкрементируется. Параметр P_SND_RK STATUS копируется, так как при следующем запуске он будет перезаписан нулевыми значениями.

Описание FC 22 (RECEIVE - прием)

Раздел программы "Enable Receive Data" ("Разрешение приема данных"):

Для приема данных параметр разрешения (enable) приема P_RCV_RK EN_R в блоке P_RCV_RK должен быть установлен в 1.

Раздел программы "P_RCV_RK NDR=1":

Если меркер P_RCV_RK NDR установлен, то принимаются новые данные и счетчик приема P_RCV_RK COUNTER_OK инкрементируется.

Раздел программы "P_RCV_RK ERROR=1":

Если передача данных не состоялась, т.е. если в выходном параметре P_RCV_RK установлен бит ошибки, то счетчик ошибок P_RCV_RK COUNTER_ERR инкрементируется. Параметр P_RCV_RK STATUS копируется, так как при следующем запуске он будет перезаписан нулевыми значениями.

Все значения могут быть просмотрены для проверки в таблице переменных.

Описание "CP341 V24"

Функции для считывания и управления вспомогательных сигналов RS 232C могут выполняться только при использовании с ASCII-драйвера. Предварительное условие для управления заключается в том, что параметр "Automatic Use of V24 Signals" ("Автоматическое использование сигналов V24") на вкладке "Transmission" ("Передача") не активирован.

Сигналы V24 могут быть считаны и изменены с помощью таблицы переменных. Состояния сигналов SET_DTR и SET_RTS могут быть предварительно выбраны с помощью меркеров (флагов) F 1.6 и F 1.7. Если сигнал F 0.7 меняется с "0" на "1", то это состояние передается в CP с помощью функции V24_SET.

Функция V24_STAT вызывается циклически. Состояние сигналов CP 341 V24 может быть считано с помощью меркеров (флагов) с 3.0 по 3.5.