SIMATIC

s7-200 Примеры

Группа

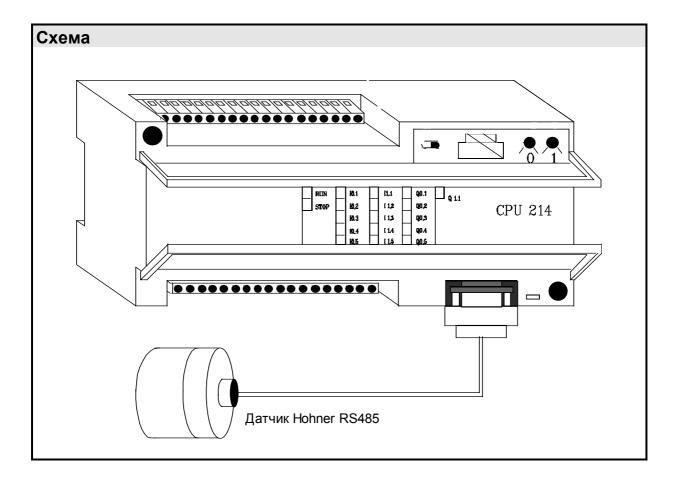
3

Тема

Подключение датчика RS485 к PPI интерфейсу S7-200

Краткое описание

Данный пример описывает как м.б. считано значение с датчика положения RS485 (производитель: Hohner Engineering) используя PPI интерфейс S7-200.



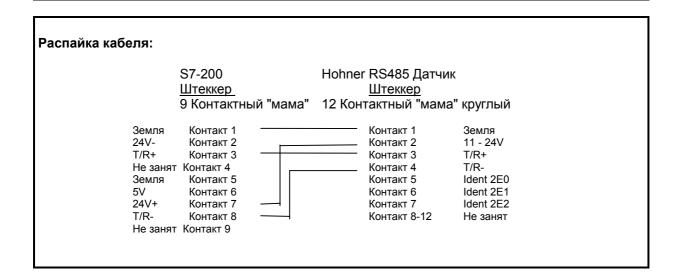
Описание аппаратуры

Существует два типа датчиков, имеющих разное разрешение:

- 1. Датчик с разрешением 13 бит: Тип SVE10-06213
- 2. Датчик с разрешением 25 бит: Тип SHE86-10214

Производитель: Hohner Electrical Engineering, D-78532 Tuttlingen/Germany

Теоретически возможно подключить 8 датчиков к интерфейсу RS485.



Проблемы с интерфейсом

При использовании датчика Hohner вместе с S7-200 могут возникнуть следующие проблемы:

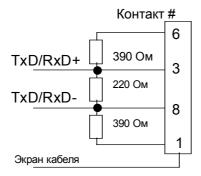
1. Ограничение по току для PPI интерфейса S7-200.

Допутимый ток не должен превышать 120mA, а для датчика Hohner необходимо 140mA. Поэтому датчик питается от отдельного 24V источника питания.

Возможно другое решение с использованием ЕМС-платы. Данная плата изолирует интерфейс RS485 от датчика. Напряжение питания при этом для интерфейса S7-200 не превышает 20%, или < 30mA.

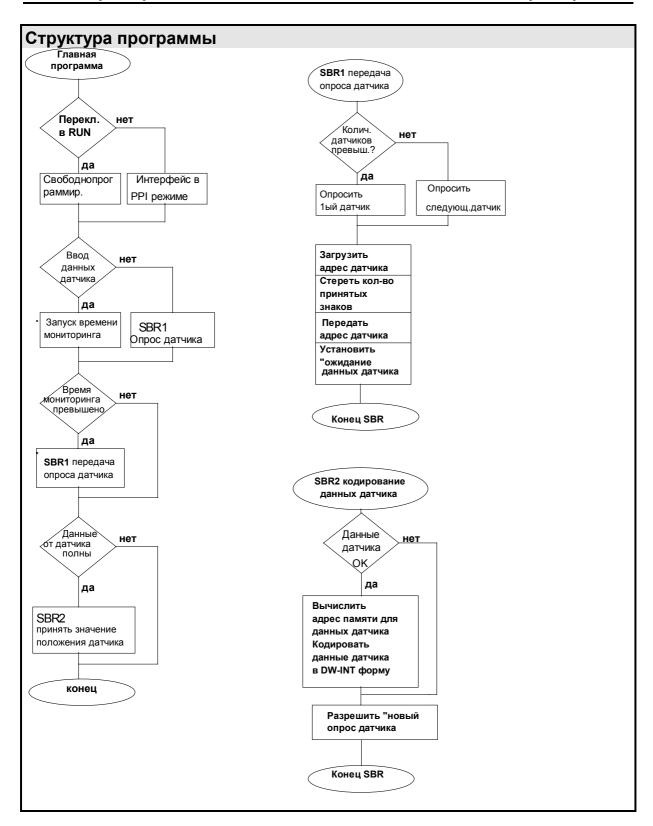
2. Помехи от датчика.

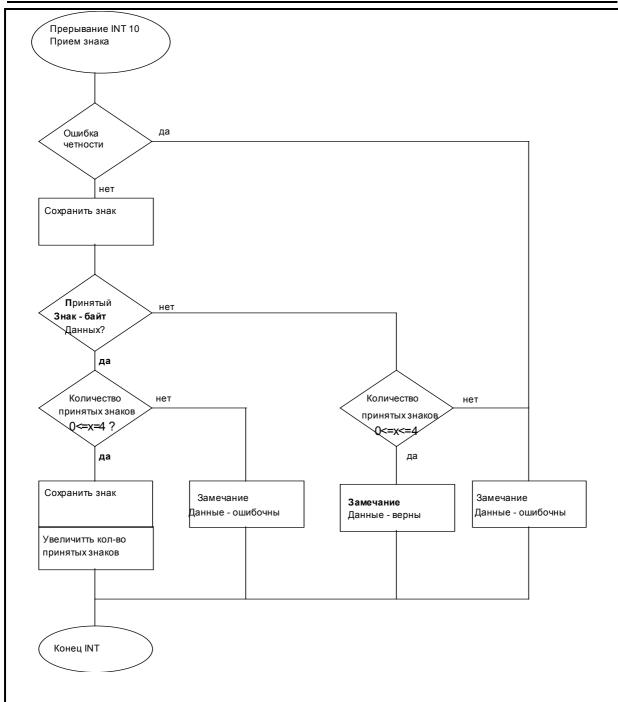
Уровень помех от датчика м.б. уменьшен при использовании терминатора: 6ES7-972-0B00-0XA0, или комбинации резисторов, как показано на рисунке ниже:



3. Слишком короткое время ожидание между двумя передаваемыми словами.

Время ожидания между двумя словами для датчика Hohner равно только 1 бит времени. Это м.б. слишком маленьким промежутком времени для CPU 212 или CPU 214 для того, чтобы сбросить блок UART. UART не будет готов для приема следующего знака после 2 бит времени и может возникнуть ошибка четности. Данная проблема м.б. решена путем увеличения времени ожидания датчика до 2 бит времени.





Описание программы

// TITLE = КОММУНИКАЦИЯ

// Инициализация:

Во время запуска - Подпрограмма 0 - устанавливаются параметры для PPI интерфейса, скорость передачи и кадр символа. Дополнительно устанавливается адрес датчика RS485.

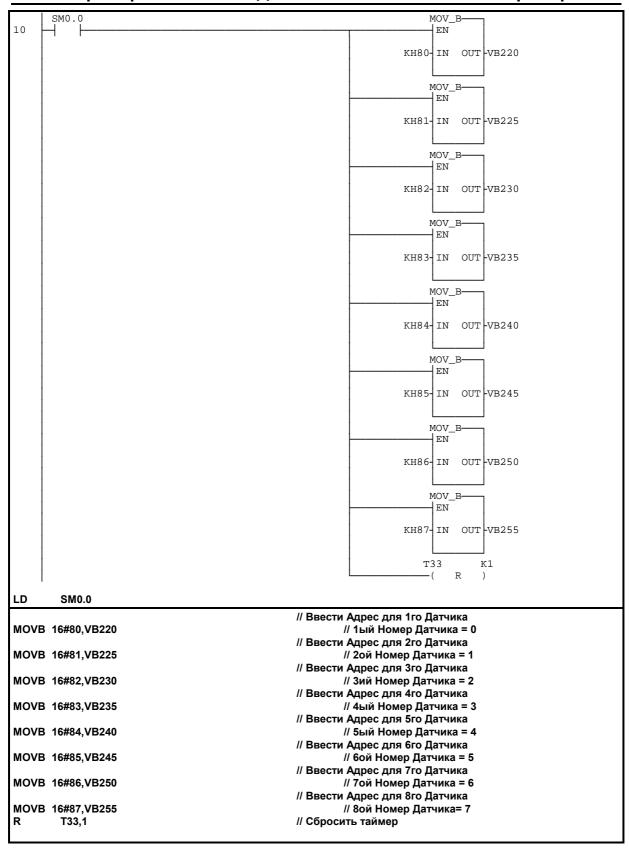
Используемые данные:

<u>Тип</u>	Адрес		Описание	
VD	200		Указатель на бу	
VB	204		Количество бай	т данных для передачи (1)
VB	205		Передаваемый	
VB	210			інятых переданных байт
VB	211		Текущий принят	
VB	212		Текущий принят	
VB	213		Текущий принят	
VB	214		Текущий принят	
VB	215		Текущий Номер	
VB	216			количество датчиков
VB	220			Первого Датчика
VB	221		Чтение Значени	
VB	222		Чтение Значени	
VB	223		Чтение Значени	
VB	224 225		Чтение Значения в LSB	
VB			Шинный Адрес Второго Датчика Чтение Значения в MSB	
VB	226 227		чтение значения в мъв Чтение Значения в	
VB VB	22 <i>1</i> 228		чтение значения в Чтение Значения в	
VB VB	229		Чтение Значения в LSB	
\ \bar{\bar{\bar{\bar{\bar{\bar{\bar{	223		пепие значени	N D LUU
 VB	255		Шиннгій Апрос	Восьмого Датчика
VB	256		Чтение Значени	
VB	257		Чтение Значени	
VB	258		Чтение Значени	
VB	259		Чтение Значени	··· —
M	0.0			датчика активно
М	0.1		Данные верны	
М	0.2		• •	очные данные <1 байта, >4 байт и Ошибка Четности
М	0.3		•	ый Меркер <1 байта, >4 байт и Ошибка Четности
Т	33			инга; датчик не откликается 0.1 сек.
SM	0.0		Всегда ''1''	
SM	0.1		Завершить пере	эзапуск
SM	0.7		Переключатель	в положении "RUN"
SMB	2		Принятый байт	последовательного интерфейс
SM	3.0		Ошибка Четнос	ги
SM	4.0		Переполнение очереди	
SM	4.4		Разрешить прерывания	
SM	4.5		Передатчик в ожидании	
SMB	30		Контрольный Байт Интерфейса RS485	
CM	CM.	CM	2	0
<u>SM</u>	<u>SM</u>	<u>SM</u>	<u>Значение</u>	Описание
30.7	30.6		00	Без контроля четности
1			01 10	Контроль на четность
			10	Без контроля четности
30.5			11 0	Контроль на нечетность 8 бит на знак
30.5			1	о оит на знак 7 бит на знак
30.4	30.3	30.2	000	38.4KB (214) / 19,2KB (212)
30.4	30.3	30.2	001	19.2KB
			010	9,6 KB
			011	4.8 KB
			100	2,4 KB
			101	1.2 KB
1			110	0.6 KB
			111	0.3 KB
30.1	30.0		00	РРІ протокол
1			01	Свободнопрограммируемый протокол
			10/11	РРІ протокол
Тип	п Прерывание		EVENT	Описание
				_

```
Прерывание передачи данных
Прием Данных
        10
Тип
        <u>Адрес</u>
                        Описание
SBR
        0
                        Инициализация
SBR
                        Опрос передающего датчика
        1
SBR
                        Сохранить данные датчика
// Подключен датчик Hohner-RS485 с разрешением 13 и 25 бит
// данных на байт, 7 бит используются как биты данных.
// Выходы Q0.0 - Q1.1 установлены на 13 бит разрешения
// Данные проверяются на:
// - Сумму установленных битов, получаемых с контрольным байтом
// - Ошибка Четности
      SM0.0
                                                                               MOV B
1
                                                                               EN
                                                                          MB13-IN OUT-QB0
                                                                               MOV_B
                                                                               - EN
                                                                          MB10-IN OUT QB2
LD
        SM0.0
                                         // Каждый цикл
MOVB
        MB13
                  QB0
                                         // Скопировать байт памяти13 в Бит выходов 0
MOVB
        MB10
                  QB2
                                        // Скопировать байт памяти10 в Бит выходов 2
      SM0.1
                                                                                 0
2
                                                                            -( CALL )
// Инициализация коммуникации
    SM0.1
                                                 // 1ый цикл программы
CALL 0
                                        // Вызов Подпрограммы инициализации
                                                                      SM30.1 K1
                                                                       —( R
// Установить интерфейс РРІ или свободнопрограммируемый интерфейс
     SM0.7
                                        // Если RUN, установить свободнопрограммируемый
LD
                                         // интерфейс
                                        // Если TERM, установить PPI
     SM30.0
R
     SM30.1,1
                                        // 00 = PPI; 01 = свободнопрограммируемый
                                        // интерфейс
       MO.0
                                                                        TON-
                                                                         TN
                                                                    K10-PT
// Запуск таймера
LD M0.0
                                         //Повторить опрос датчика, если он
TON T33,10
                                         //не отвечает в течении 0.1 сек
```

```
M0.1
                                                                                -( CALL )
        Т33
// Передача
LDN M0.0
                                          // не М 0.0 - прочитанные данные датчика активны
O T33
                                         // ИЛИ Т33 активен
AN M0.1
                                          // НЕ М 0.1 - данные датчик верны
CALL 1
                                          // заполнить и передать буфер передачи
        M0.1
                                                                         -( CALL )
// Кодирование принятых днные
LD M0.1
CALL 2
                                          // Данные датчика верны
                                         // Сохранить принятые данные
                                         // ***** Конец главной программы ******
MEND
```

```
SBR:
        0
      SM0.0
                                                                        MOV_B
                                                                        ΙEΝ
                                                                   KH49-IN OUT-SMB30
                                                                       ATCH-
                                                                        EN
                                                                    K10-INT
                                                                     K8-EVT
                                                                       -( ENI )
                                                                       FILL_N-
                                                                        EN
                                                                    K0-IN OUT-VW200
K30-N
                                                                       MOV_B-
                                                                        EN
                                                                     KO-IN OUT-MBO
                                                                       MOV_B-
                                                                        EN
                                                                     K1 IN OUT VB204
                                                                       MOV_B-
                                                                        EN
                                                                     KO IN OUT VB210
                                                                       MOV_B-
                                                                        EN
                                                                     K1-IN OUT-VB215
                                                                       MOV_B
                                                                        EN
                                                                     K1 IN OUT VB216
// Инициализация передачи
SBR
                                        // ПОДПРОГРАММА 0
                                        // RLO=1
       SM0.0
LD
MOVB 16#49,SMB30
                                        // 9600 Бод, с контролем четности, 8бит/знак
                                        // Бит 7/6 01 - с контролем четности
                                        // Бит 5
                                                  0 - 8 бит/знакг
                                        // Бит 4/3/2 = 010 - 9.6 kB
                                        // Бит 4/3/2 = 001 - 19.2 kB
                                        // Бит 1/0 = 01 - свободнопрограммируемый интерфейс
ATCH 10,8
                                        // Знак приема INT 10 на EVENT 8
                                        // Разрешить прерывания
FILL 0,VW200,30
                                        // Очистить VW200-VW258
MOVB 0,MB0
                                        // Очистить Меркер
MOVB 1,VB204
                                        // Количество переданных байт = 1
MOVB 0,VB210
                                        // Знак счетчика СС = 0
MOVB 1,VB215
                                        // Текущий Указатель Датчика = 1
MOVB 1,VB216
                                        // Номер Датчика
```



```
11
                                                          ----( RET )
RET
                                                    // Конец инициализации
  SBR: 1
      SM4.5
                                                        ————( CRET )
      - /
// Передача опроса Датчика
                                     // *** ПОДПРОГРАММА 1 ***
SBR 1
LDN
       SM4.5
                                            // Обрабатывается передатчик
CRET
                                            // Конец
                                                                 MOV_DW-
     SM0.0
14
                                                                  EN
                                                               KO-IN OUT-ACO
                                                                 MOV_DW-
                                                                  EN
                                                               KO-IN OUT AC1
    SM0.0
                                            // RLO=1
LD
MOVD 0,AC0
                                            // Очистить ACCU0
MOVD 0,AC1
                                            // Очистить АССU1
     SM0.0
                                                                 MOV_B-
15
                                                                  EN
                                                            VB215-IN OUT-AC0
                                                                 INC_W-
                                                                  EN
                                                              ACO IN OUT ACO
       SM0.0
LD
                                            // RLO=1
MOVB VB215,AC0
                                            // Увеличить указатель на адрес датчика
INCW ACO
```

```
VB216
         AC0
                                                                      MOV_B-
            <= B |-
16
                                                                       EN
                                                                   ACO IN OUT VB215
                                                                      MOV_B
                                - NOT -
                                                                      EN
                                                                    K1 IN OUT VB215
LDB<= AC0,VB216
                               // Номер Датчика превышенt ?
MOVB AC0, VB215
                                        // Сохранить новый указатель на адрес датчика
NOT
MOVB 1,VB215
                               // иначе, установить указатель на адрес датчика
                               // на нижнее граничное значение
                                                                      MOV B-
      SM0.0
17
                                                                       IEN
                                                                 VB215 IN OUT ACO
                                                                      DEC_W-
                                                                      EN
                                                                   ACO-IN OUT-ACO
                                                                      MUL
                                                                       EN
                                                                    K5-IN1 OUT-AC0
                                                                   ACO-IN2
                                                                      MOV_DW-
                                                                      - EN
                                                                &VB220 IN OUT AC1
                                                                      ADD_DI-
                                                                       EN
                                                                   AC1-IN1 OUT-AC0
AC0-IN2
                                                                      MOV_DW-
                                                                       EN
                                                                   ACO IN OUT VD200
// Вычислить указатель на адрес датчика
                                       // RLO=1
LD
       SM0.0
MOVB VB215,AC0
                                               // ((тек. № датчика - 1) * 5 ) + базовый адрес (VB220)
DECW AC0
                                       11
MUL 5,AC0
MOVD &VB220,AC1
       AC1,AC0
+D
MOVD AC0,VD200
```

```
MOV B
18
                                                                            ΙEΝ
                                                                          K1 IN OUT VB204
                                                                            MOV_B-
                                                                             EN
                                                                     *VD200-IN OUT-VB205
                                                                            MOV_DW-
                                                                            EN
                                                                     &VB204 IN OUT VD200
                                                                            XMT-
                                                                             EN
                                                                     *VD200-TBL
0-POR
                                                                            MOV_B-
                                                                            EN
                                                                          KO-IN OUT-VB210
                                                                            MOV_DW-
                                                                            EN
                                                                          KO-IN OUT-VD211
// Загрузить переданные данные (адрес датчика)
       SM0.0
LD
                                  // RLO=1
MOVB 1,VB204
                         // Количество переданных байт = 1
MOVB *VD200,VB205
                                  // Загрузить переданные данные
MOVD &VB204,VD200
                                  // Установить указатель передачи на буфер передачи
                          // Передача
XMT *VD200,0
MOVB 0,VB210
                          // Сбросить счетчик символов
MOVD 0,VD211
                         // Очистить буфер приема
                                                                           M0.0
19
                                                                           -( S
                                                                           M0.1
                                                                                     К1
                                                                           -( R
                                                                           M0.2
                                                                                     К1
                                                                           -( R
                                                                           M0.3
                                                                                     К1
                                                                           —( R
                                                                           T33
                                                                                     К1
                                                                           <del>-</del> (
                                                                                R
LD
        SM0.0
                                           // RLO=1
S
        M0.0,1
                                           // Установить "чтение данных датчика активно"
                                           // Установить чтение дантых датчика акт
// Сбросить " данные датчика ошибочны"
// Сбросить "прием ОК"
R
        M0.1,1
R
        M0.2,1
R
        M0.3,1
R
        T33,1
                                           // Сбросить таймер
```

```
20
                                                                    —( RET )
RET
                                       // Конец ПОДПРОГРАММЫ 1
  SBR:
        2
      SM0.0
                                                                     MOV_DW-
22
                                                                      EN
                                                                   KO-IN OUT-ACO
                                                                     MOV_DW-
                                                                      EN
                                                                   KO-IN OUT AC1
// Сохранить данные датчика
// Первым приходит Младший Байт, затем Старший Байт
// В каждом байте используются Биты 0-6
//V211.0....V214.3 = 25 Биты Датчик
SBR 2
                               // ПОДПРОГРАММА 2
LD
       SM0.0
                               // RLO = 1
MOVD 0,AC0
                               // Очистить АССИ 0
MOVD 0,AC1
                               // Очистить АССИ 1
M 0.2
23 ├ / ├
                                                                      MOV_B-
                                                                      EN
                                                                VB215 IN OUT AC0
                                                                     DEC_W-
                                                                      EN
                                                                  ACO IN OUT ACO
                                                                     MUL-
                                                                      EN
                                                                   K5 IN1 OUT AC0
                                                                  ACO-IN2
                                                                     MOV_DW-
                                                                      EN
                                                               &VB221 IN OUT AC1
                                                                     ADD_DI-
                                                                      EN
                                                                  AC1-IN1 OUT-AC0
AC0-IN2
                                                                     MOV_DW-
                                                                      EN
                                                                  ACO IN OUT VD200
```

```
LDN M0.2
                             // Данные датчика верны?
                             // Подсчитать адрес памяти
                             // ((тек. № датчика - 1) * 5 ) + Базовый Адрес (VB221)
MOVB VB215,AC0
DECW AC0
MUL 5,AC0
MOVD &VB221,AC1
+D AC1,AC0
MOVD AC0,VD200
     SM0.0
                                                                MOV_DW-
24
                                                                 EN
                                                              KO-IN OUT MD10
LD SM0.0
              // RLO=1
MOVD 0,MD10 // Очистить Вспомогательный Меркер
    V211.0
                                                                 M13.0
25
LD V211.0
                            // "Скомпоновать" данные датчика
   M13.0
     V211.1
                                                                 M13.1
26
LD V211.1
    M13.1
     V211.2
                                                           M13.2
LD V211.2
    M13.2
     V211.3
28
LD V211.3
    M13.3
      V211.4
                                                                  M13.4
LD V211.4
    M13.4
```

```
γ211,5
                                                    M13.5
30
LD V211.5
= M13.5
   V211.6
                                              M13.6
31
LD V211.6
  M13.6
32 V212.0
                                              M13.7
LD V212.0
= M13.7
                                              M12.0
33 V212.1
LD V212.1
 M12.0
                                               M12.1
   V212.2
LD V212.2
= M12.1
  V212,3
                                             M12.2
35
LD V212.3
= M12.2
    V212.4
36
LD V212.4
= M12.3
                                                   M12.4
   V212.5
```

```
LD V212.5
= M12.4
   V212.6
                                        M12.5
38
LD V212.6
= M12.5
39 V213.0
                                     M12.6
LD V213.0
= M12.6
  V213.1
                                        M12.7
LD V213.1
= M12.7
                                     M11.0
   V213.2
41
LD V213.2
= M11.0
   V213.3
                                M11.1
LD V213.3
  M11.1
   V213.4
LD V213.4
= M11.2
44 V213.5
                                        M11.3
LD V213.5
```

```
M11.3
                                               V213.6
45
LD V213.6
   M11.4
   V214.0
                                                 M11.5
LD V214.0
   M11.5
LD V214.1
   M11.6
   V214.2
                                                       M11.7
LD V214.2
  M11.7
                                               M10.0
LD V214.3
  M10.0
     M0.2
                                                        MOV_DW-
50
    \dashv / \vdash
                                                        EN
                                                    MD10-IN OUT-*VD200
LDN M0.2
                         // Данные Датчика верны ?
MOVD MD10,*VD200
                         // Сохранить данные датчика
                                                       M0.0 K1
                                                       M0.1
                                                      M0.1 K1
— ( R )
// Разрешить новый опрос датчика
```

```
// RLO=1
// Установить "чтение данных датчика активно"
     SM0.0
M0.0,1
R
     M0.1,1
                                         // Сбросить " данные датчика верны"
52
                                                                        -( RET )
RET
                                         // Конец ПОДПРОГРАММЫ 2
  INT: 10
       SM4.5
                                                                ----( CRETI )
       M0.0
// Программа прерывания для приема
INT 10
LDN
                                 // *** INT 10 ***
        SM4.5
                                         // Обрабатывается Передача
ON
        M0.0
                                         // данные ожидаются?
CRETI
                                         // Конец
       SM0.0
                                                                        T33
                                                                                  К1
                                                                         MOV_DW-
                                                                         EN
                                                                       KO-IN OUT-ACO
LD
        SM0.0
                                         // RLO = 1
                                         // Сбросить таймер
        T33,1
MOVD 0,AC0
                                         // Очистить АССИ
                                                                         MOV_B
       SM3.0
56
                                                                          EN
                                                                       K5-IN OUT VB210
LD
        SM3.0
                                         // Ошибка Четности
MOVB 5,VB210
                                         // Установить счетчик символов
                                         // в недействительное значение
```

```
SM2.7
                 VB210
                              к3
                                                                     MOV_DW-
                  ---- <= B |-
57
      \dashv / \vdash
                                                                      EN
                                                               &VB211 IN OUT VD200
                                                                     MOV_B-
                                                                     EN
                                                                VB210-IN OUT-AC0
                                                                     ADD_DI-
                                                                     EN
                                                                  ACO IN1 OUT VD200
                                                                VD200-IN2
LDN SM2.7
                                       // СЛОВО ДАННЫХ датчика
AB<=
       VB210,3
                               // Счетчик Знаков <= 3
MOVD &VB211,VD200
                                       // Загрузить адрес 1го знак буфера
MOVB VB210,AC0
                                       // Счетчик Знаков в АССИ
       AC0,VD200
                                       // Подсчитать указатель
      SM2.7
                 VB210
                              К4
                                                                     MOV B-
58
                     -| <= B |-
                                                                      EN
                                                                VB210-IN OUT-AC0
                                                                     INC_W-
                                                                      EN
                                                                  ACO IN OUT ACO
                                                                     MOV_B-
                                                                  ACO IN OUT VB210
LDN
       SM2.7
                                       // СЛОВОДАННЫХ от Датчика
AB<= VB210,4
                               // Счетчик Знаков <= 4 ?
MOVB VB210,AC0
                                       // Увеличить Счетчик Знаков
INCW AC0
MOVB AC0,VB200
                  VB210 K4
                                                                     MOV_B-
                  - <= B -
                                                                      EN
                                                                 SMB2-IN OUT-*VD200
LDB<= VB210,4
                               // Больше, чем 4 знака
AN
      SM2.7
                                       // Слово Данных от датчика
MOVB AC0,VB210
                                       // Загрузить символ в буфер приема
```

```
VB210
                                    VB210
                        Κ1
                                                   Κ4
                                                                             M0.3
60
              - >= B -
                                         - <= B -
LDB>= VB210,1
                                 // Проверка >= 1 байт достигнуто
                                 // Проверка <= 4 байт достигнуто
AB<= VB210,4
                                         .
// Прием ОК
        M0.3
                 M0.3
                                                                         M0.0
                                                                                   К1
61
                                                                         -( R
                                                                         M0.1
                                                                                   К1
                                                                         <del>-</del> (
                                                                              S
                                                                         M0.2
                                                                                   К1
                                                                              R
LD
        SM2.7
                                          // Если контрольное значение (всех прочитаных данных)
        M0.3
                                          // >=1 и <=4 байт данных присутствует,
R
        M0.0,1
                                          // сбросить чтение данных активно
        M0.1,1
                                          // Установить Данные верны
S
R
        M0.2,1
                                          // Сбросить Ошибка Приема Данных
       SM2.7
                 M0.3
                                                                         M0.0
                                                                                   К1
                                                                         -(
                                                                         M0.1
                                                                                   К1
                                                                         <del>--</del> (
                                                                              S
                                                                         M0.2
                                                                                   К1
                                                                              S
LD
        SM2.7
                                          // Если контрольное значение (всех прочитаных данных)
AN
        M0.3
                                          // >=1 и <=4 байт данных НЕ присутствует,
                                          // сбросить чтение данных активно
        M0.0,1
R
s
        M0.1,1
                                          // Установить Данные верны
s
                                          // Сбросить Ошибка Приема Данных
        M0.2,1
                                                               _____( RETI )
RETI
```

Указания по преобразованию

Для того чтобы преобразовать IEC STL в S7-Micro/DOS STL

- Добавьте 'К' перед каждым числом, не являющимся шестнадцатеричной константой (например, 4 ⇒ K4)
- Замените '16#' на 'КН' для всех шестнадцатеричных констант (например, 16#FF ⇒ KHFF)
- Поставьте запятые для смены полей. Используйте клавиши перемещения или клавишу ТАВ для перехода от поля к полю.
- Для преобразования программы S7-Micro/DOS STL в LAD-форму каждый сегмент должен начинаться со слова 'NETWORK' и номера. Кажіый сегмент в этом примере имеет свой номер на диаграмме LAD. Используйте команду INSNW в меню редактора для ввода нового сегмента. Команды MEND, RET, RETI, LBL, SBR и INT требуют отдельных сегментов.
- Комментарии строк, обозначенные "//" не поддерживаются в S7-Micro/DOS, но разрешены комментарии сегментов

Общие указания

Примеры применения SIMATIC S7-200 предназначены для того, чтобы дать пользователям S7-200 начальную информацию, как можно решить с помощью данной системы управления определенные задачи. Данные примеры применения S7-200 бесплатны.

В приведенных примерах программ речь идет об идеях решения без претензии на полноту или работоспособность в будущих версиях программного обеспечения S7-200 или STEP7 Micro. Для соблючения соответствующих технически безопасных предписаний при применении необходимо предпринять дополнительные меры.

Ответственность Siemens, все равно по каким правовым нормам, при возникновении ущерба изза применеия примеров программ исключается, равно и при ущербе личным вещам, персональном ущербе или при намеренных или грубо неосторожных действиях.

Все права защищены. Любая форма размножение и дальнейшего рапространения, в том числе и частично, допустимо только с письменного разрешение SIEMENS AG.

Copyright ©1996 by SIEMENS Выпуск: 10/96