

# SIMATIC

## S7-200 Примеры

Группа	Тема
6	Измерение температуры при помощи цифровых входов

### Краткое описание

В данном примере описано как можно измерять температуру используя два цифровых входа. Модуль времени температуры каждую секунду в течении 18 ms выдает последовательно значение температуры в двоично-десятичном коде (BCD). Используя дополнительную схему усиления импульсы (13 в течении 18 ms) подаются на входы S7-200.

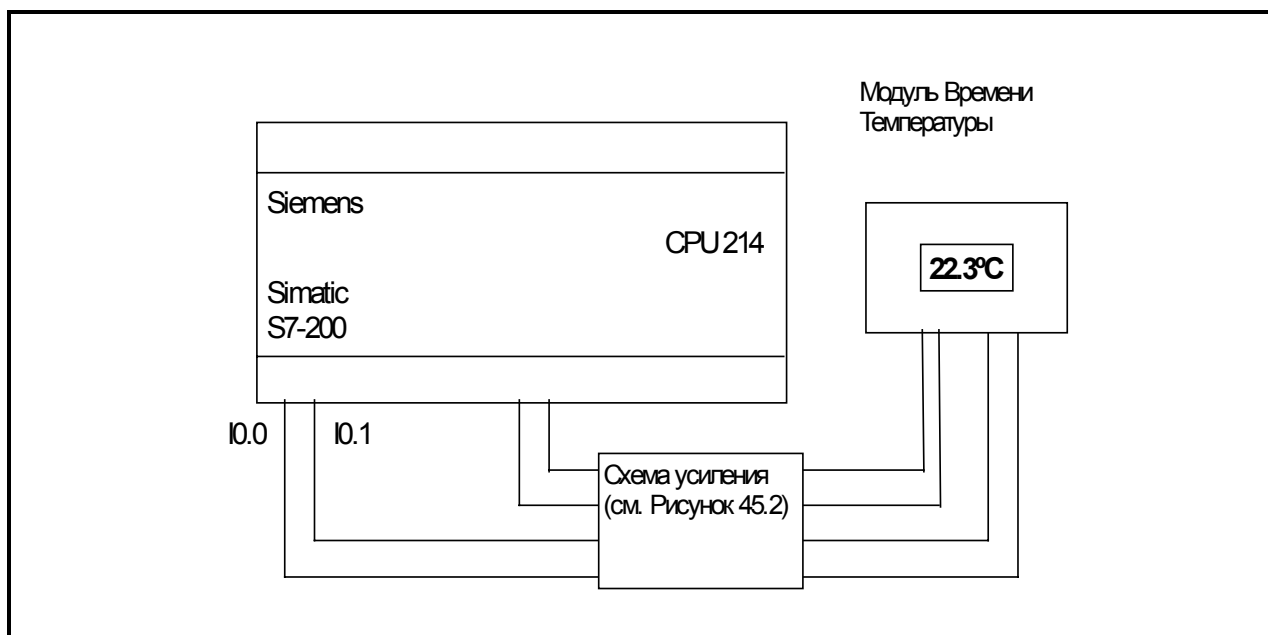


Рисунок 45.1 Подключение Модуля Времени Температуры к S7-200 PLC

Industrial automation  
**Elincom Group**  
 European Union: [www.elinco.eu](http://www.elinco.eu)  
 Russia: [www.elinc.ru](http://www.elinc.ru)

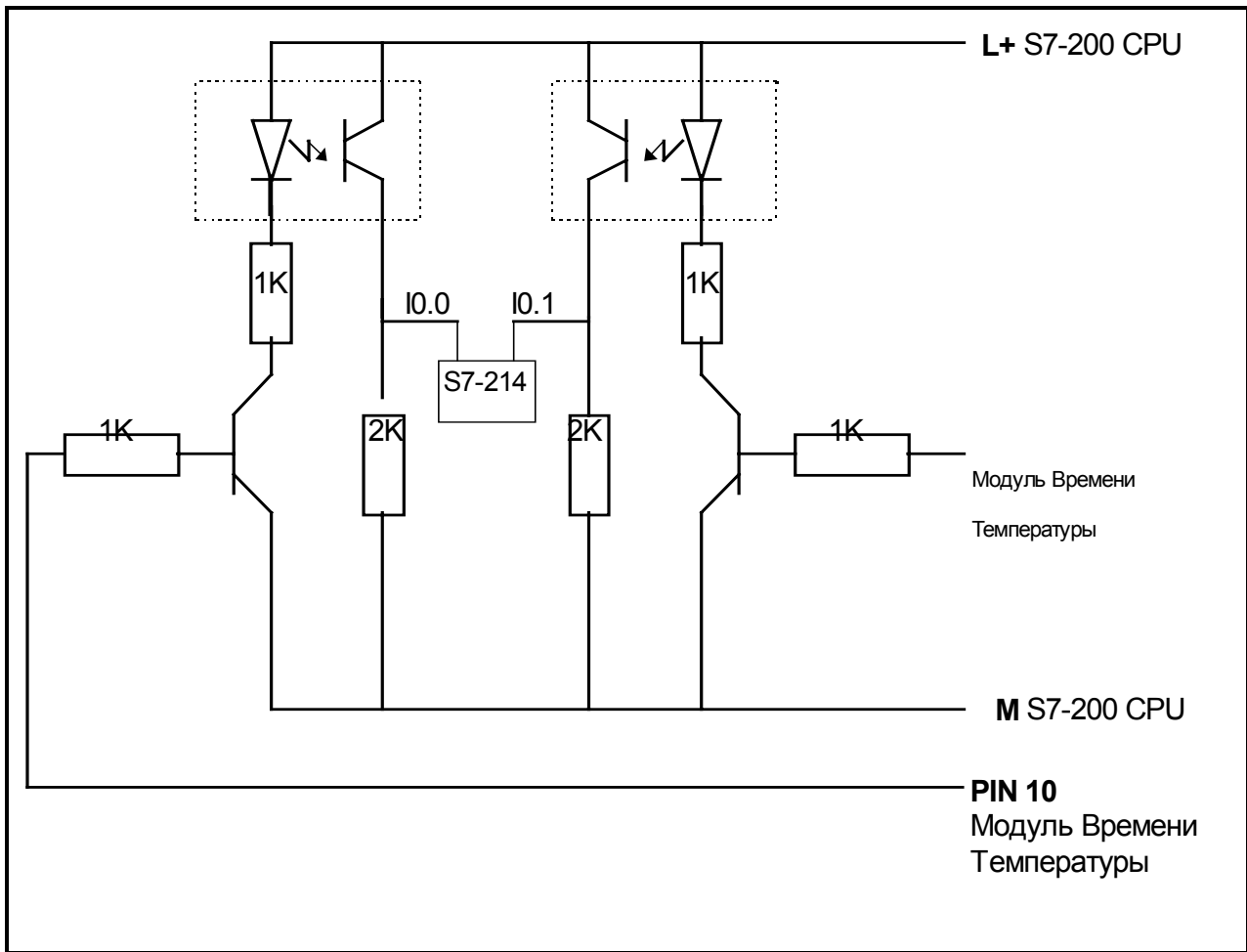


Рисунок 45.2 Структура Схемы Усиления

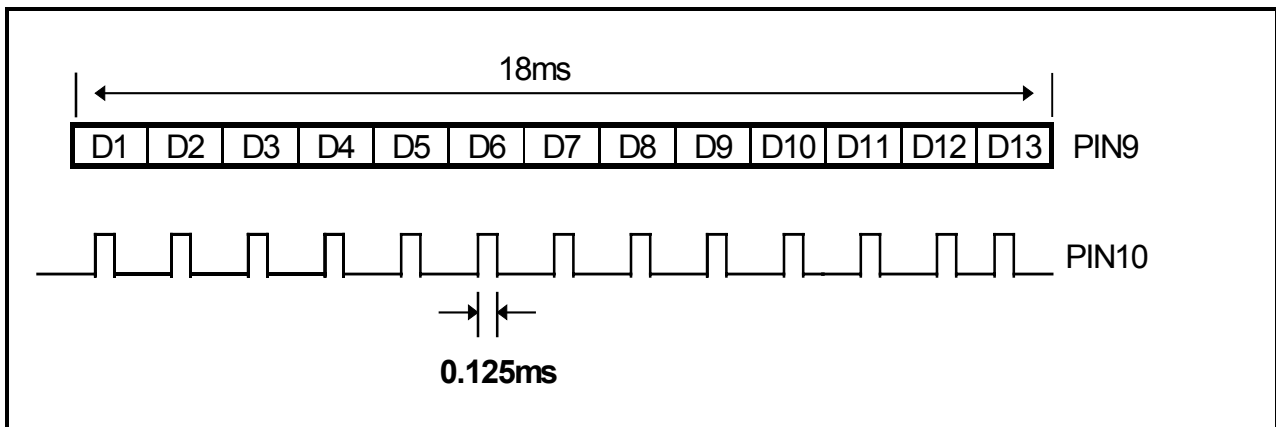


Рисунок 45.3 Временная диаграмма импульсов на выходе Модуля Времени Температуры

**Замечание:** Входы S7-200 гарантируют регистрацию импульсов продолжительностью не менее 0.2ms (см. Рисунок 45.4). Как видно на Рисунок 45.2, продолжительность импульсов на выходе модуля времени температуры равна 0.125ms. Поэтому необходимо использовать оптопару в схеме усиления, которая выдает более медленные импульсы, чем поступают на нее. Необходима такая оптопара, которая читает импульсы длиной 0.125ms и выдает импульсы длиной по крайней мере 0.2ms. Так же импульсы, выдаваемые с оптопары, д.б. меньше 0.7ms, т.к. они д.б. переданы до того, как модуль времени температуры выдаст следующий импульс. Таким образом, диапазон между временем срабатывания оптопары и временем выключения д.б. между 0.075ms и 0.675ms.

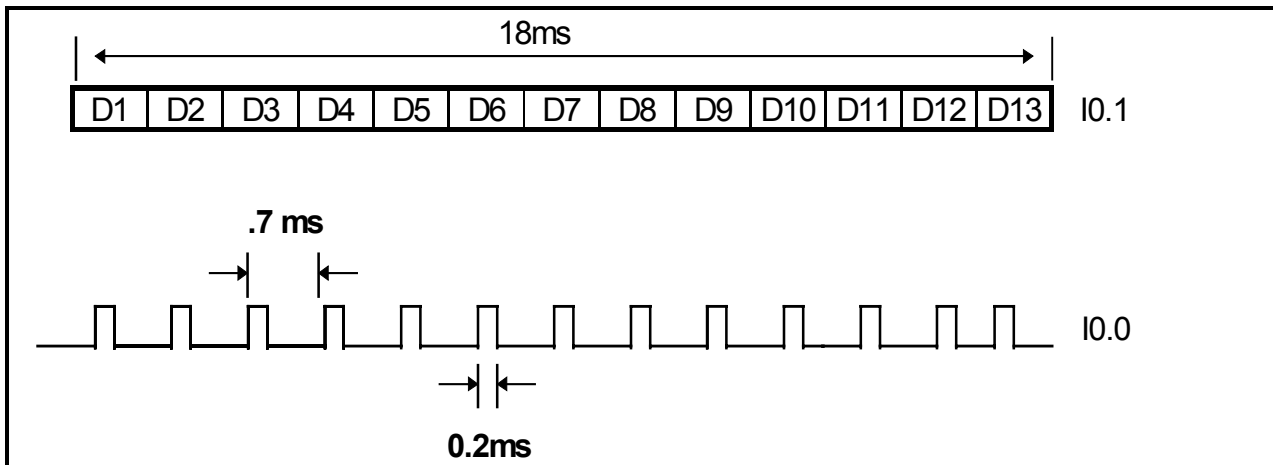


Рисунок 45.4 Временная диаграмма импульсов на входах ПЛК

### Аппаратные компоненты

1	Simatic CPU 214
1	Цифровой Модуль Времени Температуры Диапазон измерения от -20 до +70 °C, Точность 0.1 °C, Погрешность ± 1 °C Производитель: Conrad Electronic GmbH.
2	Оптопары 4N 28/SU25
2	Транзистора BC 109 C
4	Резистора 1 кОм
2	Резистора 2 кОм

#### **Замечание:**

- Схема может работать только с CPU 214. Скорость обработки S7-212 - недостаточна.
- Небольшая программа и простая схема усиления делают возможным быструю и несложную реализацию.
- Благодаря своим небольшим размерам (также монтируется на DIN профиле) LCD модуль времени температуры, непосредственно отображающий температуру, м.б. использован где угодно.
- Температура регистрируется при помощи внешнего датчика температуры.
- С использованием мультиплексора (управляемого через DOs), м.б. легко выбраны несколько точек измерения для записи температуры с любых мест.
- Сопротивление линии ( контура ) датчика д.б. не более 30 Ом.

## Структура программы и описание

### Главная программа -

Главная программа инициализирует все области памяти в 0, а счетчик (VW2) в 13. Так же событию 0 назначается прерывание INT 0. Для задания времени для INT 1 равным 40ms в SMB34 заносится значение 40.

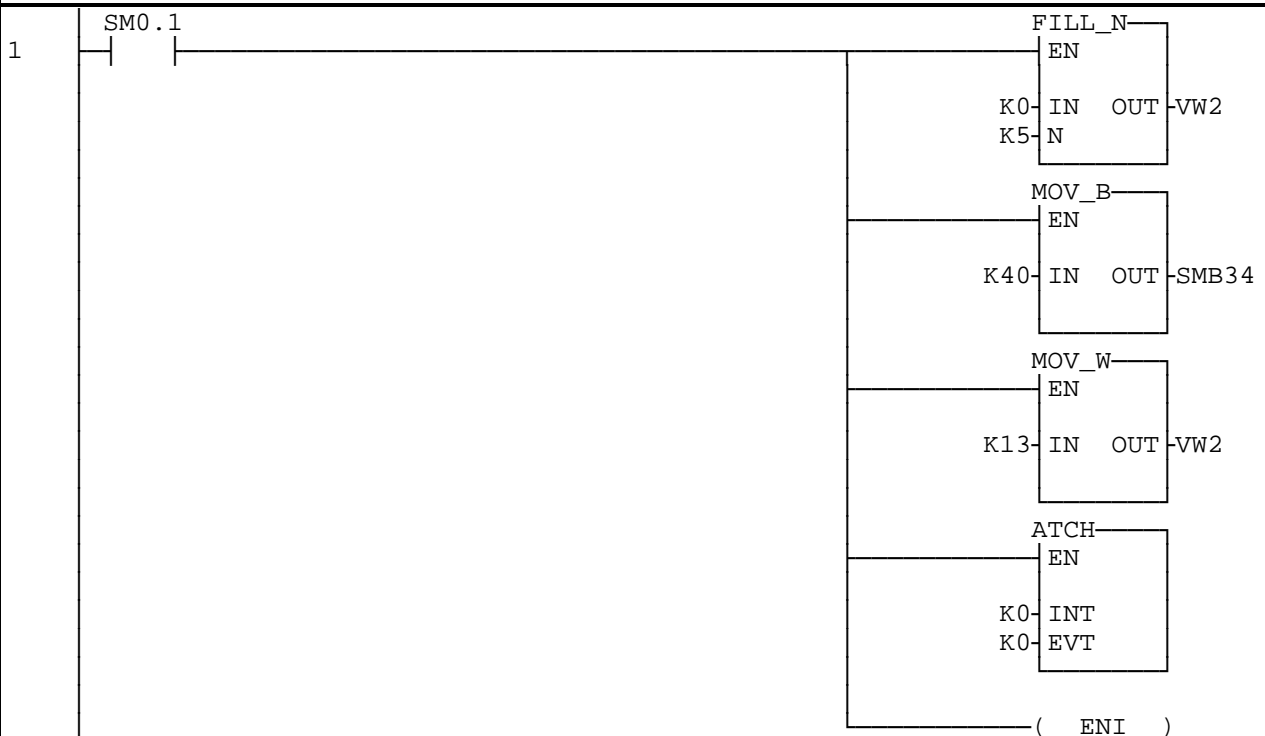
### Прерывание 0 -

Программа обработки прерывания INT 0 вызывается при каждом положительном фронте на входе I0.0. Если счетчик равен 13, программа назначает INT 1 Событию 10 и уменьшает на 1 счетчик импульсов - слово VW2. По поступлению импульса, позиции записываются в двоично-десятичном коде. Затем записанное BCD значение преобразуется в целое для выдачи.

### Прерывание 1 -

Если в течении 40ms не были прочтены 13 импульсов, вызывается INT 1. Она сбрасывает счетчик в 13 и очищает области памяти для импульсов.

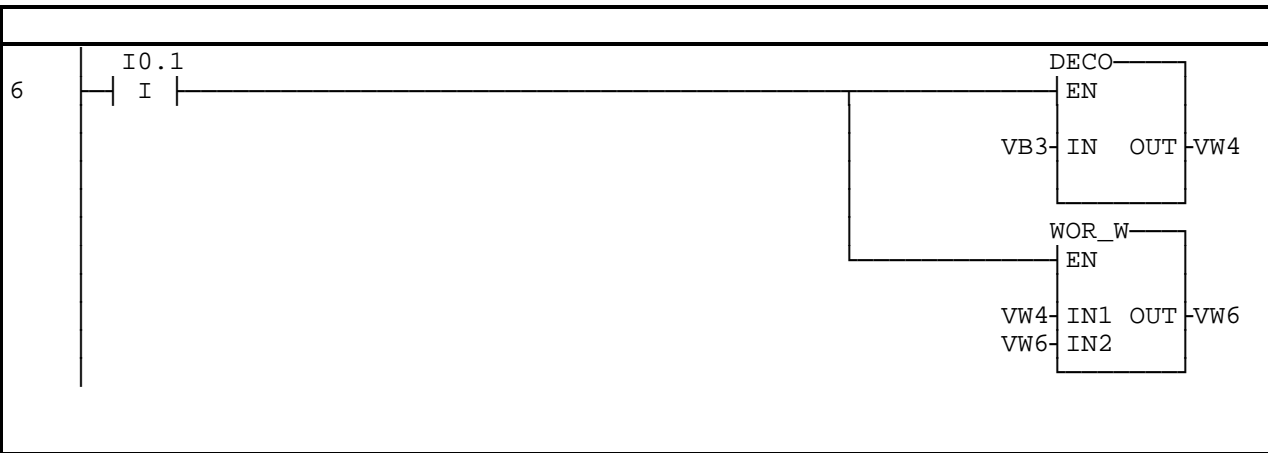
## Главная программа



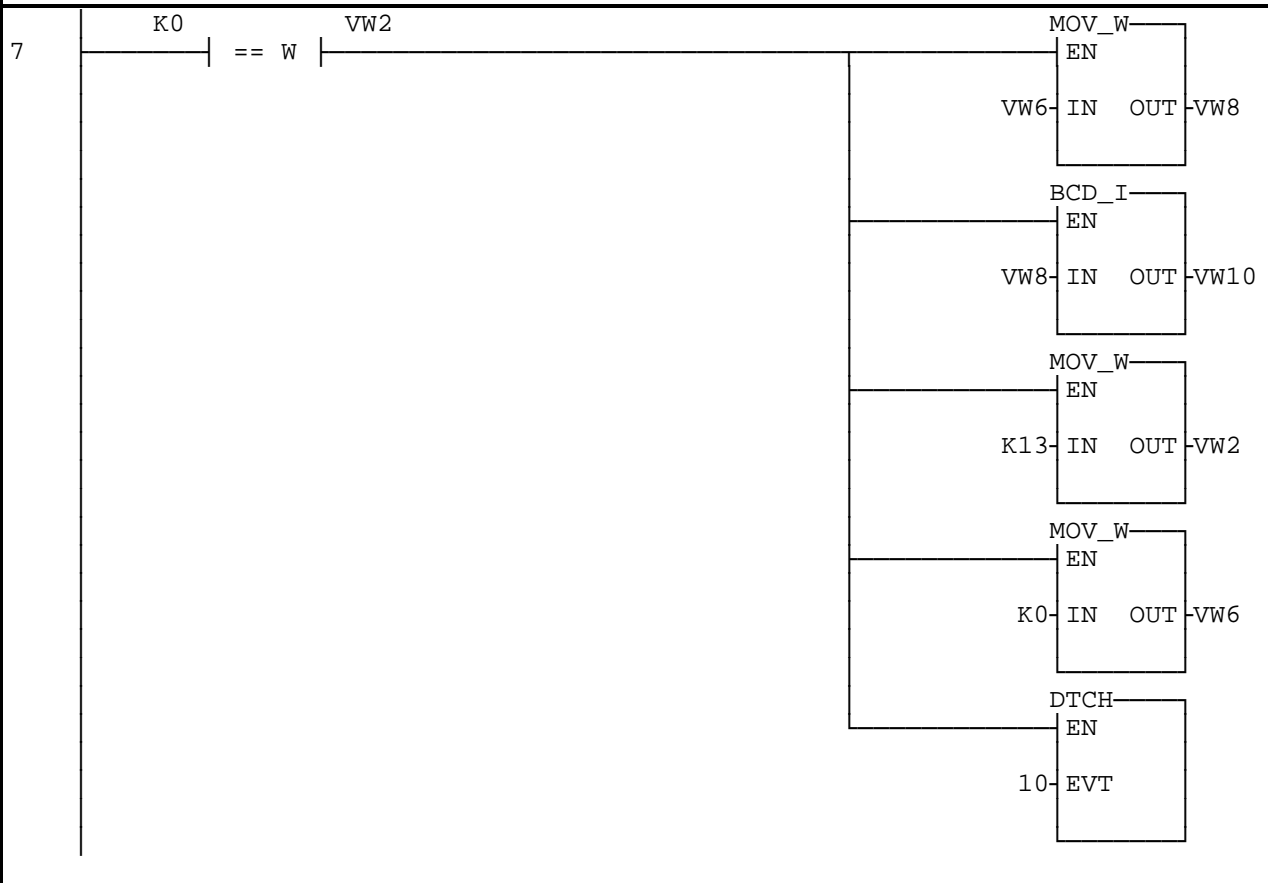
LD	SM0.1			// Бит первого цикла
FILL	0	VW2	5	// Инициализация областей памяти
MOVB	40	SMB34		// Задание времени вызова INT 1 = 40ms
MOVW	13	VW2		// Инициализация счетчика в 13 импульсов
ATCH	0	0		// Назначить Прерывание 0 Событию 0
ENI				// Разрешить Прерывание
2	----- ( MEND )			
MEND	// Конец главной программы			

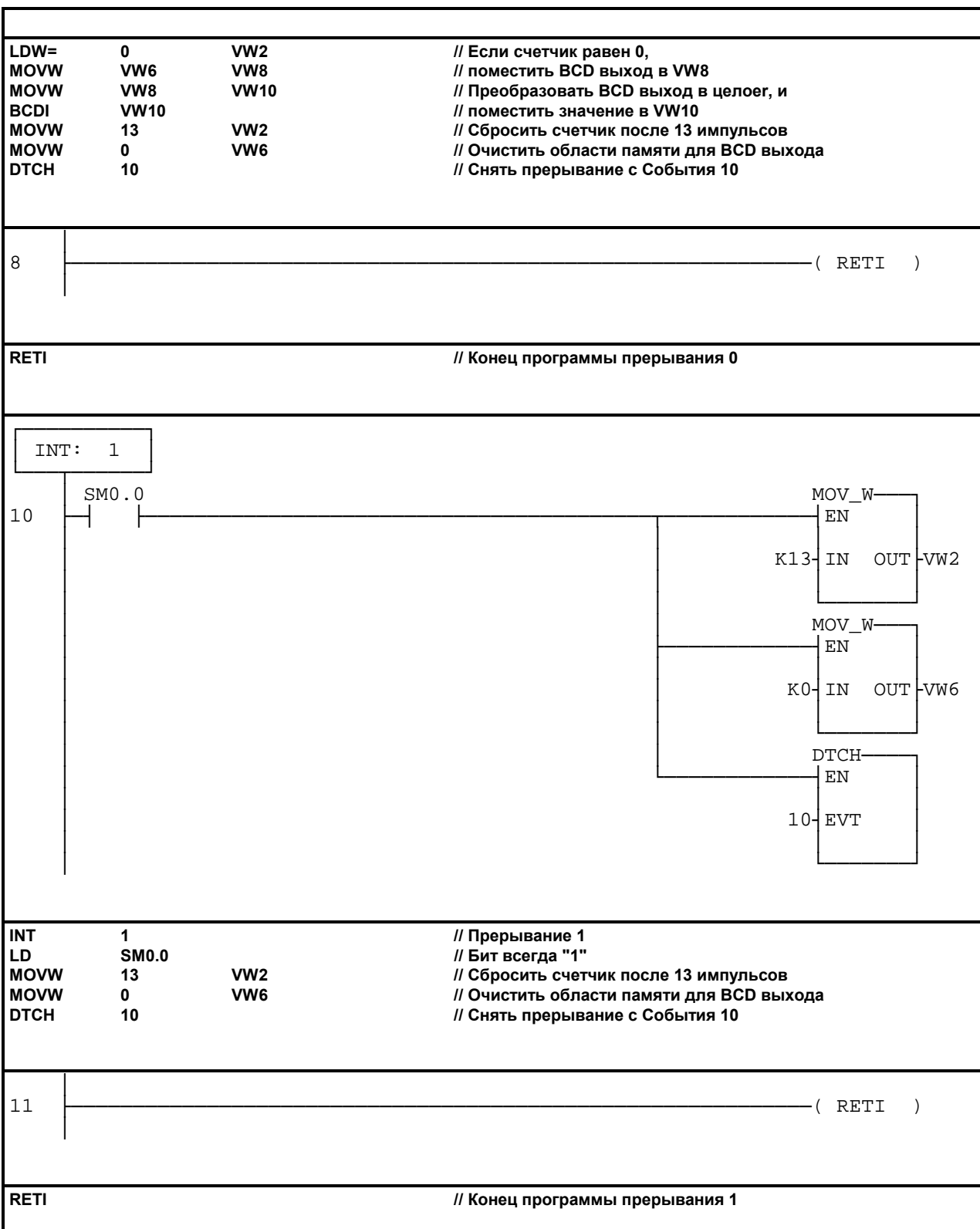
Программы обработки прерываний

4		<p>ATCH</p> <p>EN</p> <p>K1-INT</p> <p>K10-EVT</p>	
INT	0		// Прерывание 0
LDW=	13	VW2	// Если счетчик равен 13 импульсам,
ATCH	1	10	// Назначить Прерывание 1 Событию 10
5		<p>DEC_W</p> <p>EN</p> <p>VW2-IN</p> <p>OUT-VW2</p>	
LD	SM0.0		// Бит всегда "1"
DECW	VW2		// Уменьшить счетчик на 1



// Инструкция декодирования устанавливает бит в слове выходов (VW4), соответственно биту,  
 // выбранному в байте входов (VB3). Все остальные биты в VW4 устанавливаются в ноль.  
 // При помощи операции OR над VW4 и VW6 на каждом шаге новый бит назначается в VW6, и  
 // BCD значение записывается побитно в VW6. После приема всех 13 импульсов (VW2=0), это BCD  
 // значение записывается в VW8. Затем результат юдет преобразован в целое и помещен в VW10.  
 //  
 LDI I0.1 // Загрузить непосредственно I0.1  
 DECO VB3 VW4 // Определить местоположение импульсов  
 ORW VW4 VW6 // Сохранить местоположение в VW6





**Указания по преобразованию**

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

- Добавьте 'K' перед каждым числом, не являющимся шестнадцатеричной константой (например, 4 ⇒ K4)
- Замените '16#' на 'KH' для всех шестнадцатеричных констант (например, 16#FF ⇒ KHFF)
- Поставьте запятые для смены полей. Используйте клавиши перемещения или клавишу TAB 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. Каждый 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 соблюдения соответствующих технически безопасных предписаний при применении необходимо предпринять дополнительные меры.

Ответственность Siemens, все равно по каким правовым нормам, при возникновении ущерба из-за применения примеров программ исключается, равно и при ущербе личным вещам, персональному ущербу или при намеренных или грубо неосторожных действиях.

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