

# SIMATIC

## S7-200 Примеры

Группа

6

Тема

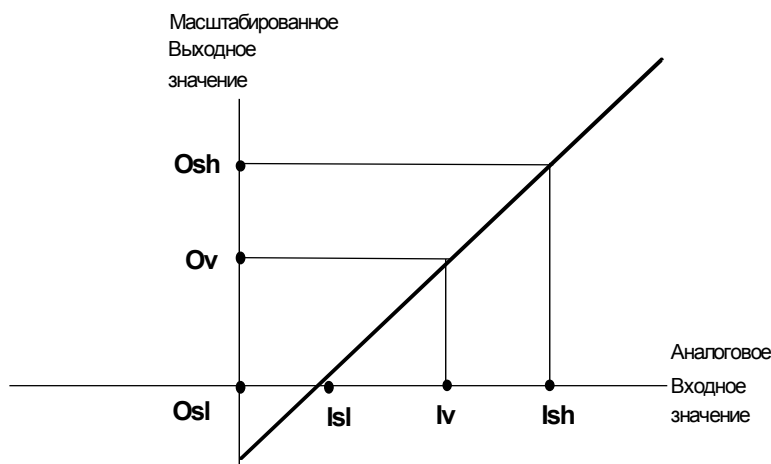
Масштабирование аналоговых значений

### Краткое описание

Данная программа считывает аналоговое значение с входа одного из аналогового входного канала S7-200 и выдает выходное значение XQ в область масштабированную пользователем. Все необходимые параметры получают значения в сегменте инициализации программы. В формуле масштабирования используются следующие переменные:

<b>Ov</b>	=	масштабированное выходное значение
<b>Iv</b>	=	аналоговое входное значение
<b>Osh</b>	=	верхний предел шкалы масштабированного выходного значения
<b>Osl</b>	=	нижний предел шкалы масштабированного выходного значения
<b>Ish</b>	=	верхний предел шкалы аналогового входного значения
<b>Isl</b>	=	нижний предел шкалы аналогового входного значения

Схема масштабирования м.б. представлена следующей диаграммой:



Из диаграммы м.б. выведена следующая формула для расчета масштабированного значения:

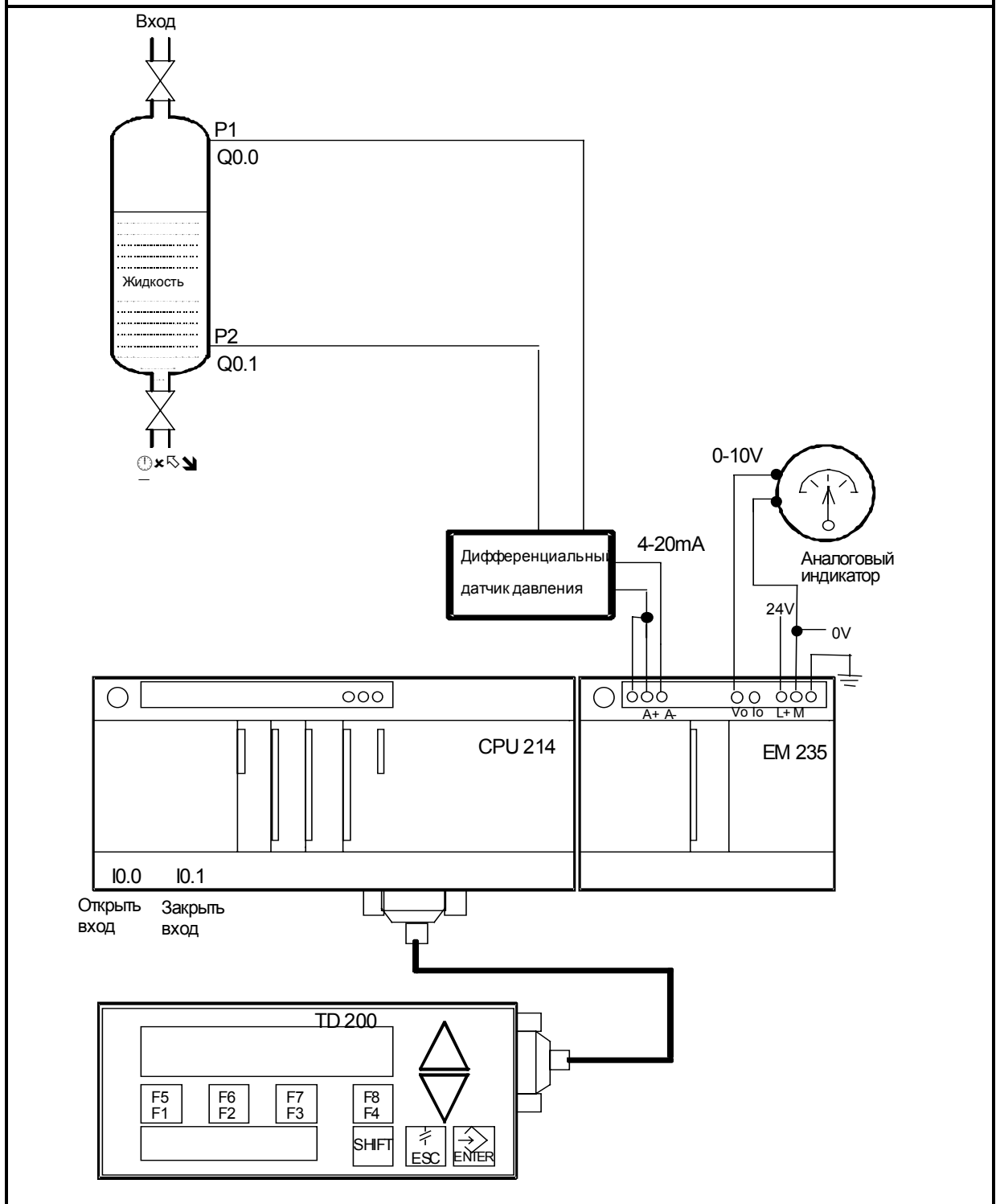
$$Ov = [(Osh - Osl) * (Iv - Isl) / (Ish - Isl)] + Osl$$

Industrial automation

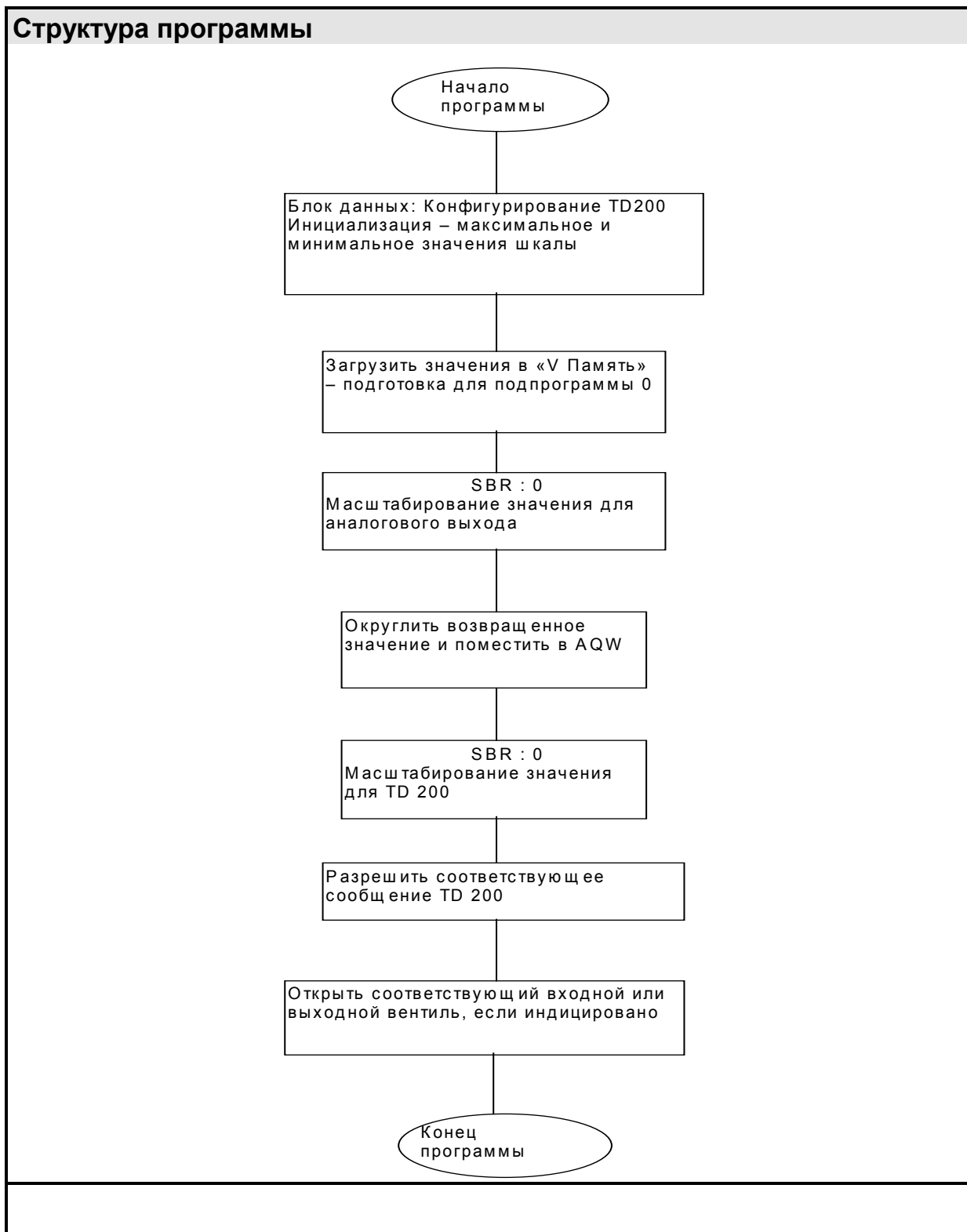
Elincom Group

 European Union: [www.elinco.eu](http://www.elinco.eu)
 Russia: [www.elinc.ru](http://www.elinc.ru)

Блок-схема

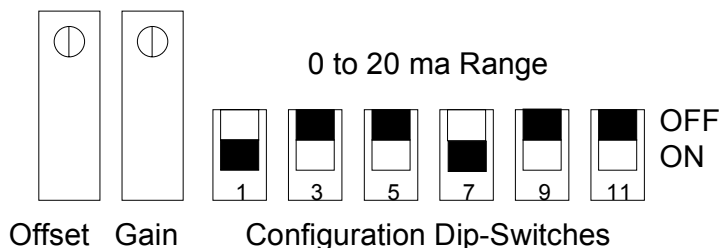


## Структура программы



**Аппаратные требования****1. Задание входного диапазона аналогового модуля EM235**

6 DIP переключателей в нижней части модуля EM235 служат для задания рабочего диапазона входа по напряжению или току. Потенциометры "СМЕЩЕНИЕ" и "УСИЛЕНИЕ" для калибрования аналогового входа модуля.

**Описание программы**

Закрытый бункер содержит жидкость. Текущий уровень жидкости должен все время отображаться на индикаторе. Программа следит за уровнем жидкости и заданными пределами, и если достигнут максимальный или минимальный предел, то это сигнализируется на TD200, и входной или выходной вентиль закрывается.

- Дифференциальный датчик давления выдает ток (4 - 20mA) пропорционально уровню жидкости на вход модуля аналоговых входов.

- Аналоговый модуль EM235 откалиброван так, что при уровне 10м, аналоговое значение тока = 20mA преобразуется в цифровое значение 32000; а при 0м (4mA) в значение 3200. Программа масштабирует преобразованное цифровое значение в высоту (в метрах).

- Программа пользователя проверяет не выходит ли принятое значение за максимальный предел 10м. Если данный предел достигается, она выдает на TD200 сообщение "Макс. Предел Достигнут". Одновременно устанавливается бит выходов для закрытия входного вентиля.

- Уровень жидкости не должен опускаться ниже предела 1м. Если данный предел достигается, она выдает на TD200 сообщение "Мин. Предел Достигнут". и активизирует выход для закрытия выходного вентиля.

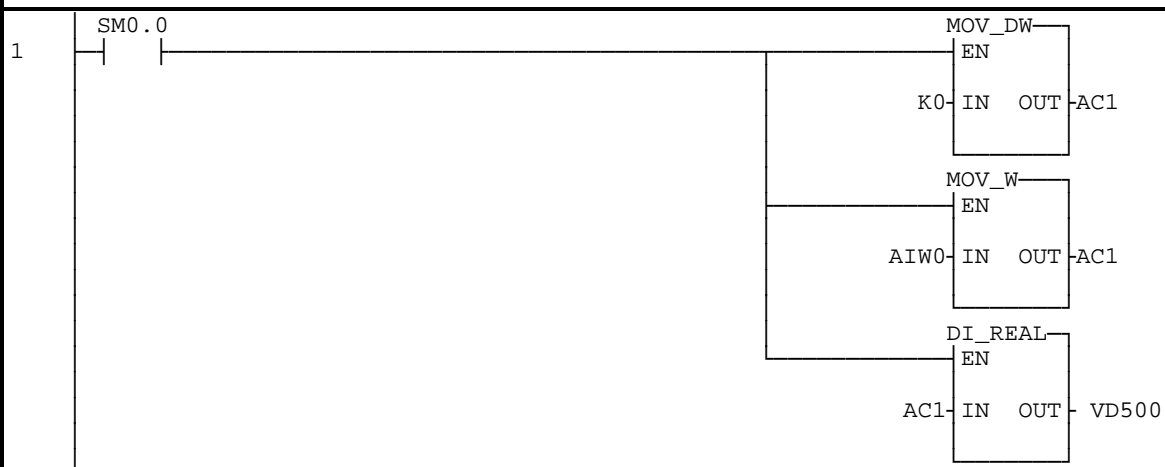
- Напряжение для индикатора уровня жидкости генерируется на модуле аналоговых выходов. Данное напряжение генерируется путем записи соответствующего цифрового значения в AQW, или слово аналогового выхода.

- Модуль аналогового выхода выдает уровень жидкости (между 0м и 10м) на измерительный прибор в виде напряжения в диапазоне 0 -10V. Аналоговый дисплей измерительного прибора реагирует на напряжение отклонением указателя пропорционально уровню жидкости.

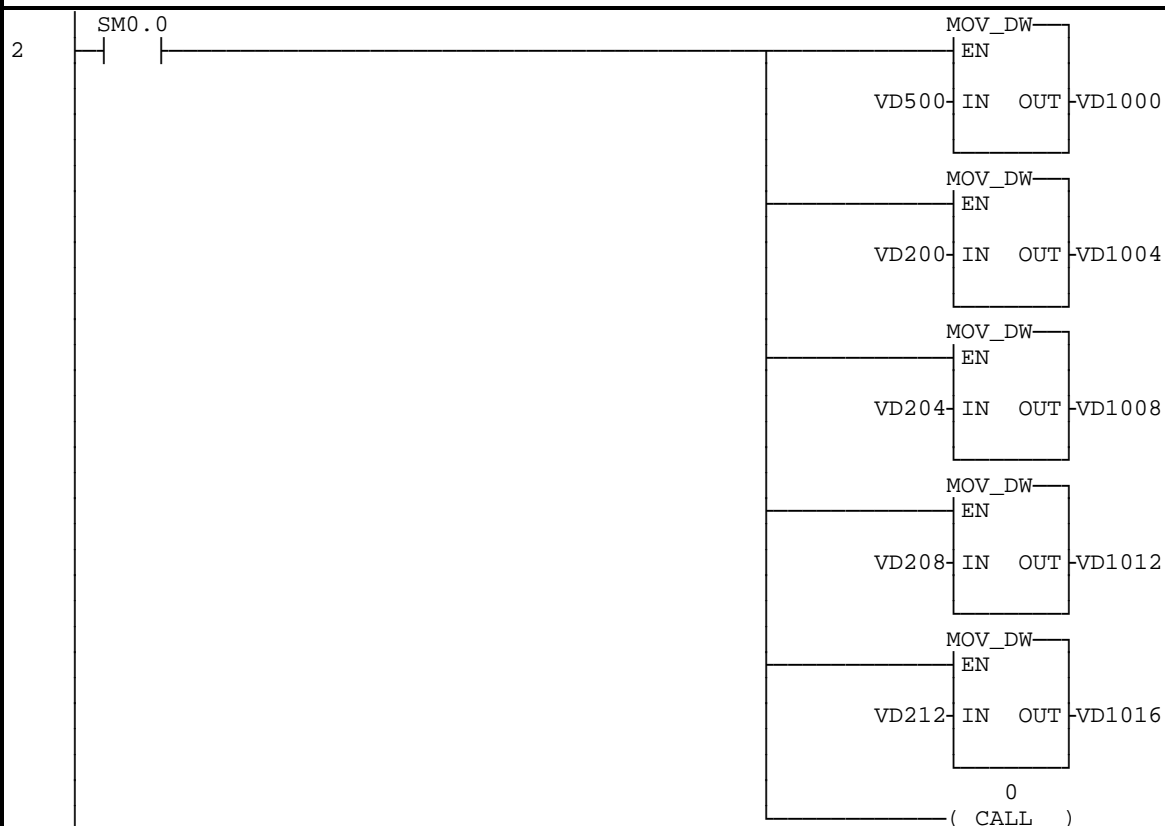
Формула масштабирует любое заданное значение между любыми заданными максимальными и минимальными точками шкалы. Данная программа, в частности, принимает слово аналогового входа (AIW) и масштабирует его для TD200 и модуля аналоговых выходов. В начале, программа считывает AIW, имеющее значение от 4 до 20 mA и масштабирует его в значение между 3200 и 32000. Данное значение затем масштабирует для AQW, которое имеет диапазон от 0 до 32000. После этого, AIW масштабирует для TD200, который имеет минимальное значение шкалы = 0 и максимальное значение шкалы = 10.

## Листинг программы

// ЗАГОЛОВОК = Мониторинг уровня жидкости с масштабированными аналоговыми значениями



LD	SM0.0		// Всегда
MOVD	0	AC1	// очистить AC1
MOVW	AIW0	AC1	// поместить слово аналогового входа 0 в AC1
DTR	AC1	VD500	// преобразовать значение в AC1 из десятичного в реальное



// Максимальные и минимальные масштабированные значения для AIW0, AQW0, и TD200  
 // д.б. помещены во временную область памяти для использования в подпрограмме 0.

//			
LD		SM0.0	// Всегда
MOVD	VD500	VD1000	// поместить AIW0 в VD1000
MOVD	VD200	VD1004	// поместить AIW макс_масштаб значение (32000) в VD1004

```

MOVD    VD204    VD1008    // поместить AIW миним_масштаб значение (3200) в VD1008
MOVW    VW208    VW1012    // поместить AQW макс_масштаб значение (32000) в VD1012
MOVD    VD212    VD1016    // поместить AQW миним_масштаб значение (0) в VD1016
CALL    0        // вызвать подпрограмму 0

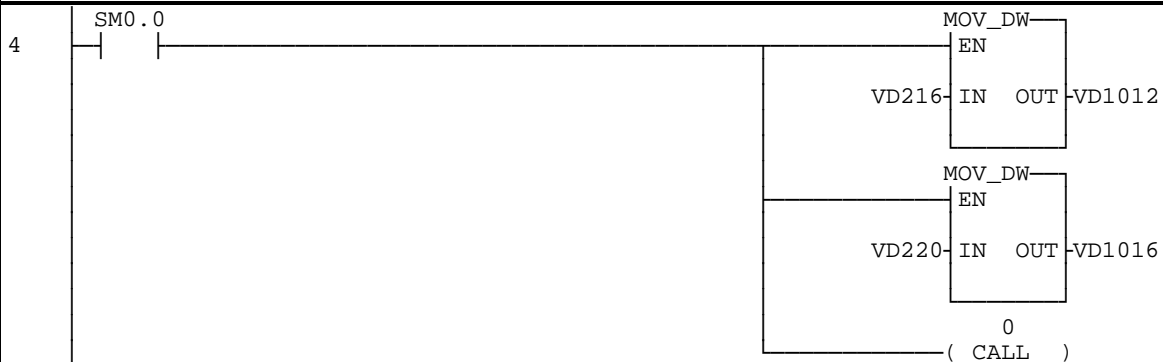
```



```

LD      SM0.0      // Всегда
TRUNC   VD2000     AC1    // округлить значение, посланное из SBR 0,
                        // и поместить его в AC1
MOVW    AC1        AQW0   // поместить значение в слово аналогового выхода

```

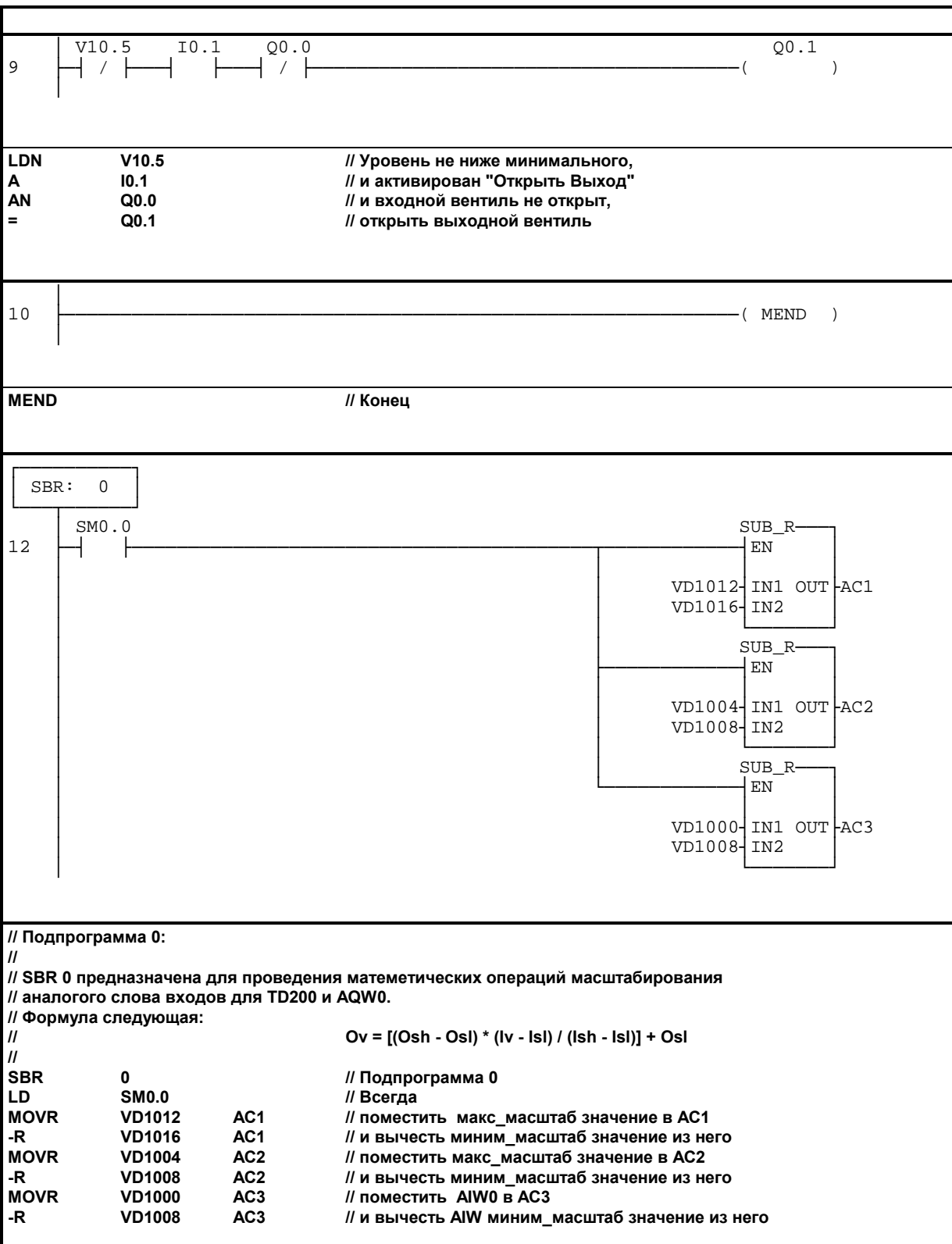


```

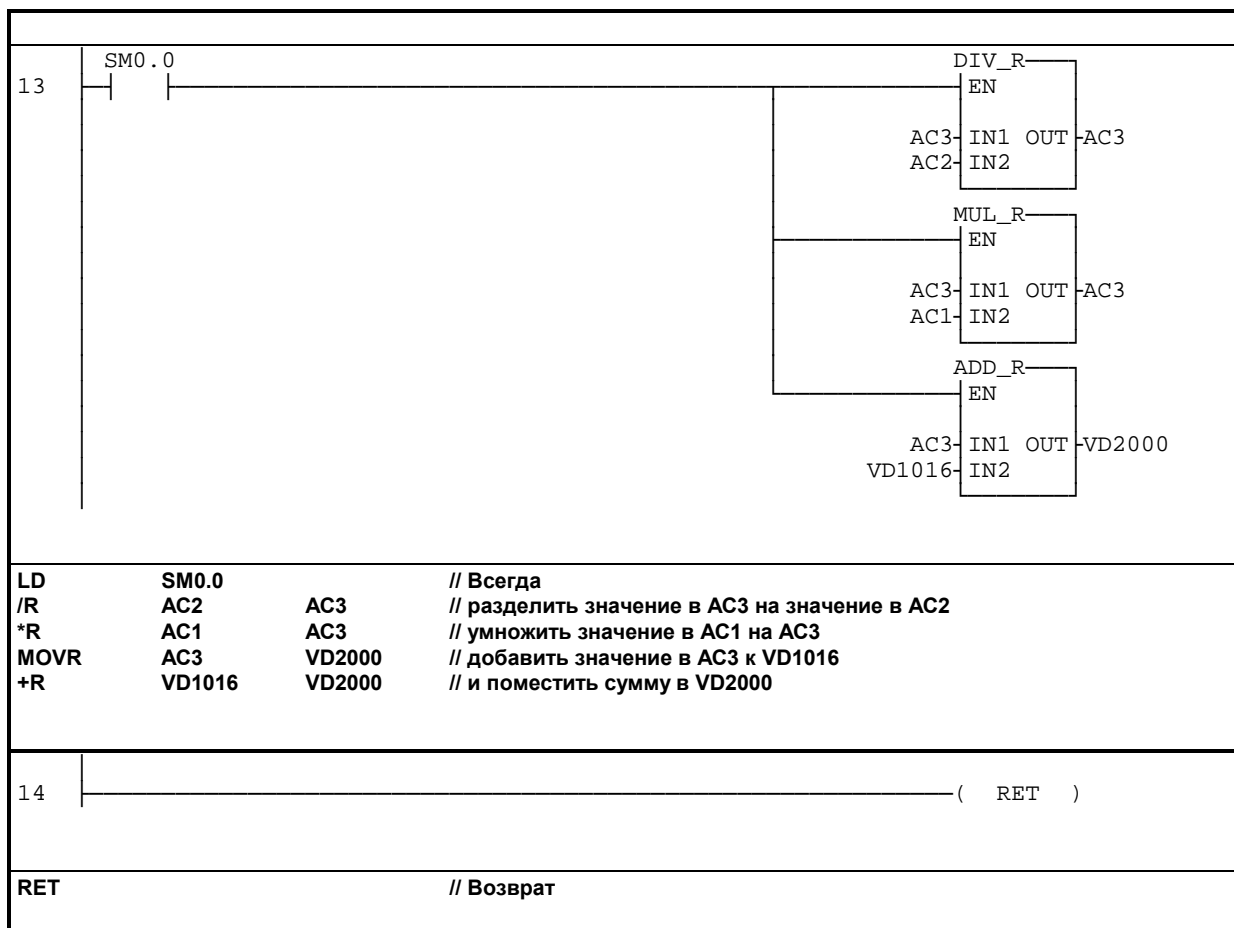
LD      SM0.0      // Всегда
MOVD    VD216     VD1012 // поместить TD200 макс_масштаб значение (10) в VD1012
MOVD    VD220     VD1016 // поместить TD200 миним_масштаб значение (0) в VD1016
CALL    0        // вызвать подпрограмму 0

```

5		<pre> MUL_R EN VD2000- IN1 OUT- AC1 KR+100.000- IN2  TRUNC EN AC1- IN OUT- AC1  MOV_W EN AC1- IN OUT- VW116  V10.7 ( ) </pre>
	<pre> LD      SM0.0           // Всегда MOVR    VD2000         AC1 // поместить значение, посланное назад из SBR 0, в AC1 *R      KR+100.000    AC1 // умножить значение на 100.00 TRUNC   AC1           AC1 // округлить значение в AC1 MOVW    AC1           VW116 // поместить значение в AC1 в встроенное слово =       V10.7          // значений дисплея TD200 // разрешить сообщение TD200 </pre>	
6		<pre> V10.6 ( ) </pre>
	<pre> LDR&gt;=   VD2000         VD224 // Если значение из SBR 0 &gt;= Верхнего предела, =       V10.6          // разрешить сообщение "Макс. Предел Достигнут" </pre>	
7		<pre> V10.5 ( ) </pre>
	<pre> LDR&lt;=   VD2000         VD228 // Если значение из SBR 0 &lt;= Нижнего Предела, =       V10.5          // разрешить сообщение "Миним. Предел Достигнут" </pre>	
8		<pre> Q0.0 ( ) </pre>
	<pre> LDN     V10.6          // Бункер не полон, A       I0.0           // и активирован "Открыть Вход", AN      Q0.1           // и выходной вентиль не открыт, =       Q0.0           // открыть входной вентиль </pre>	







```
//
// Блок Данных DB1:
// Блок параметров для TD200 для выдачи сообщений с масштабированными значениями
// измеренного уровня жидкости в бункере, и предупреждений, если достигнуты пределы
//
VB0      'TD'                // Идентификатор TD200
VB2      16#10              // Язык - Английский, обновлять так быстро, как возможно
VB3      16#00              // Дисплей с 20 знаками
VB4      3                  // Число сообщений = 3
VB5      0                  // Маркер MB0 для F - клавиш

VW6      100               // VB100 = Начало сообщения
VW8      10                // VB10 = Адрес битов разрешения сообщений
VB100    'Liquid Level'    // Текст1 = 12 знаков Сообщения 1
VB112    '='               // '=' и пробел
VB114    16#00             // MSB байта формата - без обработки, без подтверждения
VB115    16#12             // LSB байта формата - 1 слово с 2 цифрами
// после запятой и знаком
VB116    16#00             // значение встроенного слова - MSB
VB117    16#00             // значение встроенного слова - LSB

VB118    'm'               // Текст2 = 1 знак и пробел
VB120    'Max. Level Reached ' // Текст1 = 20 знаков Сообщения-2
VB140    'Min. Level Reached ' // Текст1 = 20 знаков Сообщения-3
//
// Инициализация:
//
VD200    32000.0           // AIW макс_масштаб
VD204    3200.0            // AIW миним_масштаб
VD208    32000.0          // AQW макс_масштаб
VD212    0.0              // AQW миним_масштаб
VD216    10.0             // TD200 макс_масштаб
VD220    0.0              // TD200 миним_масштаб
VD224    10.0             // Проверка Верхнего Предела
VD228    1.0              // Проверка Нижнего Предела
//
```

**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 разрешения SIEMENS AG.