

**SIEMENS**

# SIWAREX M

Руководство по приборам

Издание 11/2000



# SIEMENS

## SIWAREX M

### Весоизмерительная электроника

#### Руководство по приборам

#### Предисловие, содержание

Обзор системы	<b>1</b>
Описание аппаратного обеспечения и ввод в эксплуатацию	<b>2</b>
Функциональное описание	<b>3</b>
Обзор интеграции в систему	<b>4</b>
Централизованно в SIMATIC S7-300	<b>5</b>
Децентрализованно в SIMATIC S7/C7/PCS 7	<b>6</b>
Децентрализованно в SIMATIC S5	<b>7</b>
Последовательное соединение	<b>8</b>
Описание блока данных	<b>9</b>
Оptionные компоненты	<b>10</b>
SIWATOOL Описание и управление	<b>11</b>
Диагностика и устранение ошибок	<b>12</b>
Технические параметры	<b>13</b>
Сбыт/Hotline/ремонт/ запасные части/обучение/Интернет	<b>14</b>
Указатель	

SIMATIC® и SIWAREX® являются зарегистрированными товарными знаками SIEMENS AG.

## Указания по технике безопасности

Данное руководство содержит указания, соблюдение которых необходимо для Вашей личной безопасности и для избежания материального ущерба. Указания выделяются предупреждающим треугольником и, в зависимости от степени опасности, означают:



### Опасность

означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **являются** смерть, тяжкие телесные повреждения или значительный материальный ущерб.



### Предупреждение

означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **могут стать** смерть или тяжкие телесные повреждения.



### Осторожно

с предупреждающим треугольником означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **могут стать** легкие телесные повреждения.

### Осторожно

без предупреждающего треугольника означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности **может стать** материальный ущерб.

### Внимание

означает, что следствием несоблюдения соответствующего указания может быть нежелательный результат или состояние.

## Квалифицированный персонал

Ввод в эксплуатацию и эксплуатация прибора могут осуществляться только квалифицированным персоналом. Квалифицированным персоналом согласно указаниям по технике безопасности данного руководства являются лица, имеющие право вводить в эксплуатацию, заземлять и обозначать устройства, системы и контуры тока согласно стандарту техники безопасности.

## Надлежащее использование

Обратить внимание на следующее:



### Осторожно

Прибор может использоваться только для предусмотренных в каталоге и техническом описании случаев и только вместе с рекомендованными и допущенными Siemens внешними устройствами и компонентами.

Условиями безупречной и надежной работы устройства являются правильная транспортировка, надлежащее хранение, установка и монтаж, а также тщательное обращение и техническое обслуживание.

Redaktion: A&D SE ES 4  
Herausgeber: A&D PI 14

## Copyright

© Siemens AG 2000 All Rights Reserved

# Предисловие

- Цель** Данное руководство по приборам является составной частью документации для весоизмерительного модуля SIWAREX M. **Пользователь SIWAREX M** найдет в следующих главах всю информацию по обращению с прибором. Для лиц, осуществляющих **электромонтаж и ввод в эксплуатацию**, данное руководство содержит всю необходимую информацию для осуществления данных операций на SIWAREX M.
- Комплект документации** Комплект документации включает следующие руководства:
- руководство по приборам SIWAREX M
  - каталог
- Требования к аппаратному и программному обеспечению для данного руководства**
- SIWAREX M от версии микропрограммного обеспечения 0122
  - пакет проектирования SIMATIC S7/C7 и SIMATIC S5 (номер заказа 7MH4 583-3FA63)  
Если Вы используете предыдущие версии
  - SIWAREX M до версии микропрограммного обеспечения 0116
  - пакет проектирования SIMATIC S7 (номер заказа 7MH4 583-1FA6\*) или
  - пакет проектирования SIMATIC S5 (номер заказа 7MH4 583-1DA6\*)  
просьба использовать руководство по приборам SIWAREX M с номером заказа
  - 7MH4 593-0AA11 (немецкий)
  - 7MH4 593-0AA21 (английский)

Если Вы используете предыдущие версии

- SIWAREX M от версии микропрограммного обеспечения 0117 до 0121
  - пакет проектирования SIMATIC S7  
(номер заказа 7МН4 583-2FA6\*) или
  - пакет проектирования SIMATIC S5  
(номер заказа 7МН4 583-2DA6\*)
- просьба пользоваться руководством по приборам SIWAREX M с номером заказа
- 7МН4 593-2AA11 (немецкий)
  - 7МН4 593-2AA21 (английский)

# Содержание

<b>1</b>	<b>Обзор системы</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Введение .....	1-2
1.2	Структура и компоненты весов .....	1-8
1.3	Функция весов .....	1-9
1.4	Уровнемерные весы .....	1-9
1.5	Однокомпонентные весы .....	1-10
1.6	Многокомпонентные весы .....	1-11
1.7	Весы в Ex-зоне .....	1-13
1.8	Другие типы весов .....	1-15
<b>2</b>	<b>Описание аппаратного обеспечения и ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Монтаж SIWAREX M .....	2-3
2.1.1	Установки .....	2-6
2.1.2	Монтаж модуля на профильную шину .....	2-8
2.2	Соединение и проводка .....	2-10
2.2.1	Фронтальный штепсель (X1) .....	2-12
2.2.2	Весоизмерительные ячейки (X1) .....	2-13
2.2.3	Цифровые выходы (X1) .....	2-16
2.2.4	Цифровые входы (X1) .....	2-18
2.2.5	Аналоговый выход (X1) .....	2-19
2.2.6	RS 232C (X2) .....	2-20
2.2.7	TTY (X3) .....	2-21
2.3	Подготовка SIWAREX M к работе .....	2-22
2.4	Параметрирование .....	2-24
2.5	Подготовка и приемка для весов с обязательной калибровкой .....	2-26
<b>3</b>	<b>Функциональное описание</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	A/Ц-преобразование (регистрация измеряемой величины) .....	3-2
3.2	Цифровая фильтрация .....	3-3
3.3	Вычисление веса и юстировка .....	3-4
3.4	Шаг цифр .....	3-11
3.5	Сброс на ноль/автоматическое отслеживание нуля .....	3-13
3.6	Тарирование .....	3-16
3.7	Предельные величины/сигнализация опорожнения .....	3-18
3.8	Контроль простоя .....	3-22
3.9	Взвешивание наполнения/разгрузочное взвешивание (функции дозирования) .....	3-24

3.10	Периодический режим	3-28
3.11	Автоматическая дозировка	3-29
3.12	Контроль времени	3-31
3.13	Контроль потока материала	3-32
3.14	Контроль дозировки: фазы грубого и точного потока	3-33
3.15	Оптимизация величины отключения точного потока	3-34
3.16	Эксплуатационная безопасность	3-39
3.17	Запись данных параметрирования	3-41
3.18	Специальные функции	3-43
3.18.1	Функция параметрирования DE/DA	3-46
3.18.2	Аналоговый выход	3-50
<b>4</b>	<b>Обзор интеграции в систему</b>	<b>4-1</b>
4.1	Интеграция в систему	4-2
<b>5</b>	<b>Централизованно в SIMATIC S7-300</b>	<b>5-1</b>
5.1	Введение	5-1
5.1.1	Требования к АО	5-2
5.1.2	Объем поставки	5-2
5.2	Параметрирование модуля SIWAREX M	5-3
5.3	Принцип коммуникации	5-4
5.4	DB-SIWAREX, DB-ARB, DB-VEKTOR	5-6
5.5	Функциональное описание FC SIWA-M	5-8
5.5.1	Вызов структурного элемента	5-8
5.5.2	Параметры структурного элемента	5-8
5.5.3	Слово индикаций	5-9
5.5.4	Описание битов слова индикаций (IND)	5-10
5.5.5	EN-/ENO-механизм	5-11
5.5.6	Выполнение задания FC SIWA-M	5-12
5.6	Сигнализация асинхронных ошибок	5-18
5.7	Распределение в структурном элементе данных DB-SIWAREX	5-21
5.8	Фоновая обработка	5-30
5.9	Пусковая характеристика	5-31
5.10	Обработка тревоги	5-31
5.11	Технические параметры	5-33
5.12	Пример использования	5-34
5.12.1	Описание	5-34
5.12.2	Использование демонстрационной программы	5-41
5.13	Коммуникация через периферийный интерфейс	5-43
<b>6</b>	<b>Децентрализованно в SIMATIC S7/C7/PCS 7</b>	<b>6-1</b>
6.1	Децентрализованное подключение к SIMATIC S7/C7	6-1
6.2	Децентрализованное подключение к SIMATIC PCS 7	6-3

<b>7</b>	<b>Децентрализованно в SIMATIC S5</b>	<b>7-1</b>
7.1	Введение	7-1
7.1.1	Техническая структура	7-2
7.1.2	Требования к АО	7-3
7.1.3	Форма и объем поставки	7-4
7.2	Параметрирование	7-5
7.2.1	Параметрирование модуля SIWAREX M	7-5
7.2.2	Параметрирование IM 308-C	7-5
7.3	Принцип коммуникации	7-9
7.4	DB-SIWAREX, DB-ARB, DB-VEKTOR	7-11
7.5	Описание FB SIWA-M	7-13
7.5.1	Функциональное описание	7-13
7.5.2	Вызов структурного элемента	7-13
7.5.3	Параметры модуля FB SIWA-M	7-14
7.5.3.1	Слово индикации	7-15
7.5.3.2	Определение понятия	7-16
7.5.3.3	VKE-механизм	7-18
7.5.4	Принцип работы FB SIWA-M	7-18
7.5.5	Исполнение заданий через FB SIWA-M	7-23
7.5.6	Сигнализация асинхронных ошибок	7-24
7.6	Обработка тревоги	7-27
7.7	Многопроцессорный режим	7-30
7.8	Параметрирование и пусковая характеристика	7-30
7.9	Хранение данных	7-31
7.10	Пример вызова	7-38
7.11	Технические параметры	7-42
<b>8</b>	<b>Последовательное соединение</b>	<b>8-1</b>
8.1	Обмен данными с SIWAREX M	8-1
8.1.1	Драйвер SIWAREX	8-2
8.1.2	Драйвер 3964R	8-3
8.2	Выбор драйвера на TTY-интерфейсе	8-5
8.3	Выбор драйвера на RS 232-интерфейсе	8-6
<b>9</b>	<b>Описание блока данных</b>	<b>9-1</b>
9.1	Обзор блоков данных	9-1
9.2	Форматы данных в S5/S7	9-3
9.3	Подробное описание блока данных	9-5
9.3.1	Данные диагностики	9-5
9.3.2	Установочные данные (величины юстировка и установочные величины)	9-7
9.3.3	Данные процесса: данные и команды взвешивания и дозирования	9-14
9.3.4	Измеряемые величины	9-16
9.3.5	Прочие функции	9-18
9.3.6	Диагностическая информация	9-19
9.3.7	Форматы печати	9-20
9.3.8	Коммуникация	9-21

<b>10</b>	<b>Опционные компоненты</b> .....	<b>10-1</b>
10.1	Подсоединение цифровых дистанционных индикаций .....	10-2
10.2	Внешнее калибруемое запоминающее устройство (ЗУ) .....	10-12
10.3	Принтер .....	10-15
10.3.1	Подсоединение принтера .....	10-16
10.3.2	Функции печати .....	10-17
10.3.3	Слой печати .....	10-19
10.4	Ex-i-Interface SIWAREX Pi .....	10-22
<b>11</b>	<b>SIWATOOL Описание и управление</b> .....	<b>11-1</b>
11.1	Установка SIWATOOL на PC/PG .....	11-2
11.2	Ввод в эксплуатацию SIWAREX M через SIWATOOL .....	11-3
11.2.1	«Древовидное меню» SIWATOOL .....	11-6
11.3	Юстировка весов .....	11-7
11.4	Важные указания по установкам в SIWATOOL .....	11-9
11.5	Состояние весов и команды весов .....	11-10
11.6	Окно дозировки .....	11-12
11.7	Параметры весов .....	11-13
<b>12</b>	<b>Диагностика и устранение ошибок</b> .....	<b>12-1</b>
12.1	Ошибки данных .....	12-3
12.2	Рабочие ошибки .....	12-5
12.3	Ошибки управления .....	12-6
12.4	Внутренние ошибки .....	12-8
12.5	Внешние ошибки .....	12-9
12.6	Прочие ошибки .....	12-10
<b>13</b>	<b>Технические данные</b> .....	<b>13-1</b>
13.1	Интерфейсы .....	13-2
13.2	Механические требования и данные .....	13-5
13.3	Электрические, ЭМС и климатические требования .....	13-6
13.4	Схема потенциалов .....	13-8
<b>14</b>	<b>Сбыт/Hotline/ремонт/запасные части/обучение/Интернет</b> .....	<b>14-1</b>

## Рисунки 1-1

	SIWAREX M с SIMATIC S7-300 .....	1-2
1-2	SIWAREX M в SIMATIC S7-300 .....	1-4
1-3	SIWAREX M как децентрализованная периферия в SIMATIC S5/S7	1-5
1-4	Представление SIWAREX M в инженерной системе ES (слева) и на станции оператора OS (справа) .....	1-6
1-5	SIWAREX M как полевое устройство с независимым управлением	1-7
1-6	Структура SIWAREX M .....	1-7
1-7	Структура весов с SIWAREX M .....	1-8
1-8	Однокомпонентные весы .....	1-10
1-9	Многокомпонентные весы на базе SIWAREX M + SIMATIC	1-11
1-10	Весы во взрывоопасной зоне .....	1-14
2-1	Задняя сторона SIWAREX M .....	2-6
2-2	Экранный элемент .....	2-9
2-3	Монтаж экранных клемм .....	2-10
2-4	Соединительные элементы SIWAREX M фронтальная сторона .....	2-11
2-5	Подсоединение несоизмерительных ячеек, 6-ти проводная схема	2-14
2-6	Подсоединение несоизмерительных ячеек, 4-х проводная схема	2-14
2-7	Цифровые выходы .....	2-16
2-8	Цифровые входы .....	2-18
2-9	Пример соединения аналогового выхода .....	2-19
2-10	Соединительный кабель для X2 .....	2-20
2-11	Положение проверяемых СИД .....	2-23
2-12	Возможности параметрирования для различных системных конфигураций .....	2-24
2-13	Расположение контрольных пломб и калибрационных меток .....	2-27
2-14	Контрольная пломба на Ex-i-Interface .....	2-29
2-15	Контрольная пломба на соединительном коробе .....	2-29
3-1	Принцип фильтрации .....	3-3
3-2	Процесс юстировки .....	3-5
3-3	Индикация шага цифр .....	3-10
3-4	Пример параметрирования пред. величины (предельные величины 1 до 3)	3-16
3-5	Сигнализация опорожнения .....	3-18
3-6	Принцип работы и контроль простоя .....	3-20
3-7	Ход взвешивания наполнения .....	3-24
3-8	Периодический режим .....	3-26
3-9	Автоматическая дозировка при выходе за отрицательную границу допуска .....	3-27
3-10	Контроль дозировки (с дозировкой) .....	3-31
4-1	Возможности интеграции в систему управления .....	4-2
5-1	Передача величин веса и заданной величины .....	5-4
6-1	Графическая коммутация SIWAREX M через CFC-план .....	6-4
6-2	Графический модуль (Faceplate) для визуализации SIWAREX M .....	6-5
7-1	Соединение с SIMATIC S5 .....	7-2
7-2	Выбор модуля SIWAREX M-при конфигурировании ET 200M .....	7-5
7-3	Передача величин веса и заданной величины .....	7-9
7-4	Демонстрационный шаблон .....	7-40
9-1	Сравнение адресации данных для STEP 5 и STEP 7 .....	9-3
10-1	Подсоединение опционных компонентов .....	10-1
10-2	Подключение 3-х цифровых дистанционных индикаций к SIWAREX M	10-2
10-3	Подключение нескольких цифровых индикаций .....	10-4

10-4	Соединительный кабель X2-Omniscale .....	10-12
10-5	Выбор В-протокола .....	10-13
10-6	Выбор записываемых данных .....	10-13
10-7	Кабель принтера .....	10-16
11-1	Диалог для подсоединения новых весов .....	11-3
11-2	Нулевая точка и порожняя величина .....	11-5
11-3	Сообщение при различных данных юстировки .....	11-7
11-4	Диалог для юстировки весов .....	11-7
11-5	Окно состояния установленных весов .....	11-10
11-6	Окно дозировки установленных весов .....	11-12
11-7	Меню «Параметры» .....	11-13
11-8	Пульт управления .....	11-13
11-9	Протокол ошибок Online .....	11-14
11-10	SIWATOOL (версия V4.1) в режиме Online с SIWAREX M (версия < 0117). .....	11-16
13-1	Габаритный чертеж .....	13-5

## Таблицы

2-1	Технические параметры SIMATIC . . . . .	2-4
2-2	Требования со стороны SIWAREX M . . . . .	2-5
2-3	Установочные функции DIP-переключателя . . . . .	2-7
2-4	Правила для проводки . . . . .	2-10
2-5	Индикации SIWAREX M фронтальная сторона . . . . .	2-11
2-6	Распределение соединения весоизмерительных ячеек . . . . .	2-13
2-7	Распределение DA (X1) . . . . .	2-17
2-8	Загрузка цифрового входа . . . . .	2-18
2-9	Загрузка аналогового выхода . . . . .	2-19
2-10	Компоненты, подключаемые к интерфейсу RS 232C . . . . .	2-20
2-11	Разводка кабеля для 9-ти полюсного и 25-ти полюсного соединения PC . . . . .	2-20
2-12	Компоненты, подключаемые к TTY-интерфейсу . . . . .	2-21
2-13	Загрузка X3 (TTY-интерфейс SIWAREX M) . . . . .	2-21
3-1	Слово данных для А/Ц-преобразования . . . . .	3-2
3-2	Цифровая фильтрация . . . . .	3-3
3-3	Слова данных, команды и сообщения по юстировке . . . . .	3-8
3-4	Параметры и данные для шага цифр . . . . .	3-10
3-5	Параметры и данные для шага цифр . . . . .	3-13
3-6	Сообщения и команды для функции тарирования . . . . .	3-15
3-7	Особые случаи предельной величины . . . . .	3-18
3-8	Подчиненные сообщения и данные для предельной величины и сигнализации опорожнения . . . . .	3-19
3-9	Подчиненные сообщения и данные . . . . .	3-21
3-10	Подчиненные сообщения, данные и команды . . . . .	3-33
3-11	Сообщения по взвешиванию наполнения . . . . .	3-35
3-12	Сообщения, различающиеся при разгрузочном взвешивании . . . . .	3-35
3-13	Дополнительные ошибки управления и ошибки данных при изменении заданной величины в ходе текущей дозировки . . . . .	3-36
3-14	Сообщения по контрольным процессам . . . . .	3-37
3-15	Сообщения по записи DS4/DS5 . . . . .	3-39
3-16	Сообщения по режиму с возможной калибровкой . . . . .	3-40
3-17	Данные и сообщения по специальным функциям . . . . .	3-42
3-18	Данные и сообщения . . . . .	3-44
3-19	Код выбора для DE . . . . .	3-44
3-20	Данные и сообщения . . . . .	3-45
3-21	Код выбора для DA . . . . .	3-46
3-22	Данные и сообщения . . . . .	3-48
4-1	Доступные блоки данных SIWAREX M . . . . .	4-4
5-1	Объяснение параметров . . . . .	5-8
5-2	Причины ошибок. . . . .	5-9
5-3	Описание битов слова индикации . . . . .	5-10
5-4	Причины ошибок (дополнительная информация) . . . . .	5-14
5-5	Слово индикаций . . . . .	5-15
5-6	Запись в диагностический буфер CPU при сигнализации поступающей рабочей ошибки . . . . .	5-18
5-7	Локальные данные OB 82 . . . . .	5-19
5-8	Структура DB-SIWAREX . . . . .	5-21
5-9	Фоновые задания . . . . .	5-30
5-10	Технические параметры . . . . .	5-33
5-11	Время обработки в S7-300 в ms . . . . .	5-33
5-12	Время обработки в S7-400 в ms . . . . .	5-33

5-13	Периферийные адреса (демонстрационная программа) . . . . .	5-35
5-14	Используемые входы/выходы . . . . .	5-35
5-15	Используемые идентификаторы . . . . .	5-37
5-16	Используемые модули . . . . .	5-38
5-17	Используемые модули . . . . .	5-39
5-18	VAT10: параметры и величины веса из DB_SIWAREX . . . . .	5-39
5-19	VAT11: Прикладные отделения в DB-SIWAREX . . . . .	5-40
5-20	Распределение периферийных входных байтов . . . . .	5-44
5-21	Распределение периферийных выходных байтов . . . . .	5-45
5-22	Считывание измеряемых величин . . . . .	5-45
7-1	Максимальные скорости передачи . . . . .	7-3
7-2	Центральные процессоры, на которых работает пакет проектирования . . . . .	7-4
7-3	Содержание CD . . . . .	7-4
7-4	Объяснение параметров . . . . .	7-14
7-5	Причины ошибок . . . . .	7-15
7-6	Описание битов слова индикации . . . . .	7-16
7-7	Причины ошибок . . . . .	7-21
7-8	Фоновые задания . . . . .	7-23
7-9	Сигнализация ошибок (см. также главу 12) . . . . .	7-25
7-10	Содержание и структура данных диагностики . . . . .	7-28
7-11	Содержание и структура данных диагностической тревоги (содержание блока данных DS0) . . . . .	7-29
7-12	DB-SIWAREX . . . . .	7-31
7-13	Пример: . . . . .	7-35
7-14	DB-ARB . . . . .	7-35
7-15	DB-VEKTOR . . . . .	7-35
7-16	Сигнализация ошибок . . . . .	7-37
7-17	Примеры на дискете . . . . .	7-38
7-18	Следующие модули используются для данного примера . . . . .	7-41
8-1	Структура телеграммы . . . . .	8-2
8-2	Данные интерфейсов . . . . .	8-3
8-3	Структура телеграммы передачи . . . . .	8-4
8-4	Структура телеграммы приема . . . . .	8-4
8-5	Параметры процедуры 3964R . . . . .	8-4
8-6	Коды выбора для ТТУ-интерфейса . . . . .	8-5
8-7	Данные и сообщения . . . . .	8-6
9-1	Доступные блоки данных SIWAREX M . . . . .	9-1
9-2	Форматы блоков данных . . . . .	9-3
9-3	Формат для даты и времени в SIMATIC S7 . . . . .	9-3
9-4	Данные диагностики . . . . .	9-5
9-5	Описание DS2 . . . . .	9-7
9-6	Команды . . . . .	9-7
9-7	Описание DS3 . . . . .	9-7
9-8	Коды выбора данных юстировки (десятичная задача) . . . . .	9-8
9-9	Описание DS4 . . . . .	9-9
9-10	Установки весов . . . . .	9-9
9-11	Описание DS5 . . . . .	9-10
9-12	Величина параметров дозировки . . . . .	9-10
9-13	Описание DS6 . . . . .	9-10
9-14	Коды выбора для DE . . . . .	9-11
9-15	Коды выбора для DA (десятичная задача) . . . . .	9-12
9-16	Описание DS7 . . . . .	9-13

9-17	Величины передачи .....	9-13
9-18	Описание DS8 .....	9-13
9-19	Тип дистанционного индикатора/драйвера .....	9-13
9-20	Описание DS9 .....	9-14
9-21	Основная установка аналогового выхода .....	9-14
9-22	Описание DS22 .....	9-14
9-23	Описание DS23 .....	9-14
9-24	Описание DS24 .....	9-15
9-25	Описание DS26 .....	9-15
9-26	Описание DS27 .....	9-15
9-27	Описание DS28 .....	9-15
9-28	Описание DS29 .....	9-15
9-29	Описание DS30 .....	9-16
9-30	Описание DS31 .....	9-16
9-31	Информация состояния .....	9-17
9-32	Описание DS32 .....	9-17
9-33	Описание DS33 .....	9-18
9-34	Описание DS34 .....	9-18
9-35	Описание DS35 .....	9-18
9-36	Описание DS40 .....	9-18
9-37	Описание DS41 .....	9-18
9-38	Описание DS42 .....	9-19
9-39	Описание DS43 .....	9-19
9-40	Информация по таре .....	9-19
9-41	Описание DS51 .....	9-19
9-42	Описание DS80 .....	9-20
9-43	Описание DS81 .....	9-20
9-44	Описание DS100 .....	9-21
9-45	Описание DS101 .....	9-21
9-46	Типы ошибок в телеграмме подтверждения .....	9-21
10-1	Особые рабочие состояния .....	10-3
10-2	Pin-загрузка ТТУ-интерфейса у SIWAREX M .....	10-4
10-3	Коды выбора для ТТУ-интерфейса .....	10-5
10-4	Установки на цифровых дистанционных индикациях .....	10-6
10-5	Представление места запятой .....	10-7
10-6	Возможны следующие установки .....	10-7
10-7	Описание структуры строки данных .....	10-9
10-8	Используемый набор символов для данных индикации .....	10-10
10-9	Параметрирование RS 232-интерфейса .....	10-12
10-10	Параметры интерфейсов .....	10-15
10-11	Загрузка PIN на стороне принтера .....	10-16
10-12	Данные для функции печати .....	10-18
10-13	Возможные поля .....	10-19
10-14	Обозначение .....	10-20
10-15	Данные для слоя печати .....	10-21
11-1	Зависимое от языка представление величин веса .....	11-9
11-2	Пример .....	11-9
12-1	Типы ошибок .....	12-2
12-2	Ошибки данных .....	12-3
12-3	Рабочие ошибки .....	12-5
12-4	Ошибки управления .....	12-6
12-5	Внутренние ошибки .....	12-8
12-6	Внешние ошибки .....	12-9

12-7	Подчинение СИД . . . . .	12-10
12-8	Описание состояния ЖКД . . . . .	12-10
12-9	Различные ошибки . . . . .	12-11

# Обзор системы

# 1

Данная глава содержит функциональный обзор весоизмерительного модуля SIWAREX M и описывает интеграцию его в систему.

## 1.1 Введение

### Что такое SIWAREX M?

SIWAREX M это простой весоизмерительный модуль, обеспечивающий полную интеграцию весоизмерительных и дозировочных функций в SIMATIC.

Базовой системой здесь является SIMATIC S7-300.

### Стандартные компоненты

Благодаря использованию стандартных компонентов из спектра SIMATIC-, SIMATIC HMI- и SIMATIC NET SIWAREX M может получать любые расширения, предлагая тем самым оптимальное аппаратное и программное обеспечение для реализации специфических решений по каждой конкретной установке.

В комплексной весотехнической установке SIWAREX M берет на себя исполнение весотехнических функций, а также критическое по времени управление дозировочными органами у дозировочных весов. Через модульное периферийное устройство ET 200M SIWAREX M может децентрализованно подключаться к SIMATIC S5, S7, C7 или PCS 7.



Рис. 1-1 SIWAREX M с SIMATIC S7-300

**Что может SIWAREX M?**

В технологической сфере SIWAREX M берет на себя исполнение всех весотехнических функций.

Критическое по времени управление дозировочными органами у дозировочных весов осуществляется напрямую SIWAREX M. Благодаря независимости от времени цикла системы автоматизации достигается точное отключение дозировочных вентилей, обеспечивая оптимальную точность дозировки. SIWAREX M может использоваться как с обязательной калибровкой, так и во взрывоопасных зонах (зоны 1, 2). Опциональный Ex-i-Interface обеспечивает искробезопасное питание весоизмерительных ячеек.

Для выполнения требований химической промышленности электрическая спецификация рассчитана по NAMUR.

**Прочие признаки:**

- конструкция, техника соединения, дизайн по стандарту S7-300
- уровнемерные и однокомпонентные дозировочные весы с допуском для типовых образцов ЕС для использований с обязательной калибровкой (торговые весы класса III, 6000 d)
- высокая точность измерения в 0,01% при разрешении измеряемой величины в макс.. +524.000 долей
- сертификация CE, UL, CSA, FM и ISO 9001
- электрическая спецификация по NAMUR NE21 T1
- использование в S7-300 (прямая интеграция в качестве FM)
- подключение к SIMATIC S5/S7/C7/PCS 7 через модульное периферийное устройство ET 200M
- 2 последовательных интерфейса для подключения калибруемого принтера, калибруемой памяти и калибруемой дистанционной индикации или PC или Host
- 4 цифровых выхода, 3 цифровых входа, 1 аналоговый выход
- параметрирование по-выбору:
  - ПО параметрирования "SIWATOOL" под MS-Windows на PC; передача непосредственно на RS 232-интерфейс SIWAREX M
  - предварительная загрузка структурного элемента данных в STEP 5/7, передача структурного элемента данных от S5/S7-CPU на SIWAREX M
- подключение весоизмерительных ячеек:
  - защищенное от короткого замыкания и перегрузок питание весоизмерительных ячеек макс. 180 mA
  - определение обрыва провода (линии зонда-, питания- и измерительные линии)
  - согласование измерительных ячеек через ПО
  - искробезопасное питание весоизмерительных ячеек (опция)
- возможна замена SIWAREX M без повторного юстирования весов
- управление и наблюдение через SIMATIC HMI
- буферизация данных при отключении питания
- защита записи для данных юстировки через калибровочный выключатель

**Системная интеграция SIWAREX M в SIMATIC**

Благодаря интеграции SIWAREX M в SIMATIC получается свободно-программируемая весоизмерительная система, с помощью которой могут быть легко реализованы такие комплексные задачи, как многокомпонентные весы и многовесовые системы.

**Центральная интеграция в S7-300**

В качестве функционального модуля (FM) SIWAREX M вставляется непосредственно в шину SIMATIC S7. Благодаря прямой интеграции SIWAREX M в SIMATIC S7-300 возможно оптимальное использование всех функций системы автоматизации SIMATIC S7-300. Гибкость аппаратного и программного обеспечения позволяет решать многосторонние задачи, как в химической, так и в пищевой промышленности. В качестве аппаратной базы может использоваться весь спектр модулей SIMATIC S7-300. Удобное управление и наблюдение возможно, к примеру, через SIMATIC HMI панель оператора OP7 до OP37.

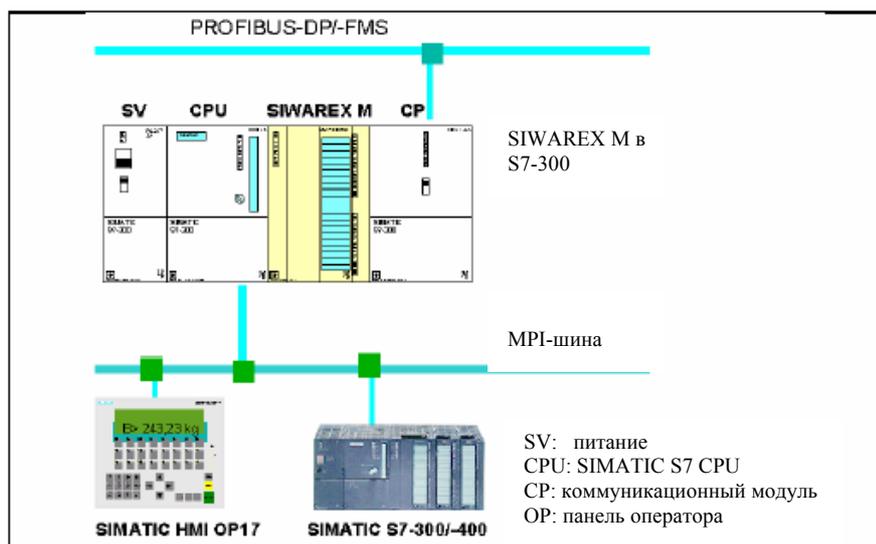


Рис. 1-2 SIWAREX M в SIMATIC S7-300

**Многорядная компоновка в SIMATIC S7**

Начиная с CPU 314 SIMATIC S7-300 может иметь многорядную компоновку. Для многорядной компоновки необходимы модули подключения IM 360/IM 361 или IM 365 (от версии 2).

**Многорядная компоновка в SIMATIC C7**

SIWAREX M через подключение IM 621 может подсоединяться к SIMATIC C7-621. К SIMATIC C7-623/624/626 SIWAREX M подсоединяется через подключение IM 361. IM 360 уже встроено в SIMATIC C7-623/624/626.

### Децентрализованная интеграция в S7/S5/C7

Через модульное периферийное устройство ET 200M (подключение IM 153-1 или IM 153-2) SIWAREX M может подсоединяться к PROFIBUS-DP и, таким образом, в качестве децентрализованной периферии к SIMATIC S5-115U/H, S5-135U или S5-155U/H или к SIMATIC S7-300, SIMATIC S7-400, SIMATIC S7-400H, SIMATIC C7 или SIMATIC PCS 7.

При этом участки передачи могут составлять до 23 км. IM 153-2 необходимо только тогда, когда этого требуют другие модули (к примеру, FM 353).

Макс. количество SIWAREX M на подключение IM 153-1 или IM 153-2:

- при децентрализованном подключении к SIMATIC S5 → макс. 7 SIWAREX M
  - при децентрализованном подключении к SIMATIC S7 → макс. 7 SIWAREX M
- (исключение: макс. 8 SIWAREX M для CPU 318-2 DP, CPU 417-4 DP, IM 467 и CP 443-5 Ext.)
- с активной задней шиной → макс. 4 SIWAREX M

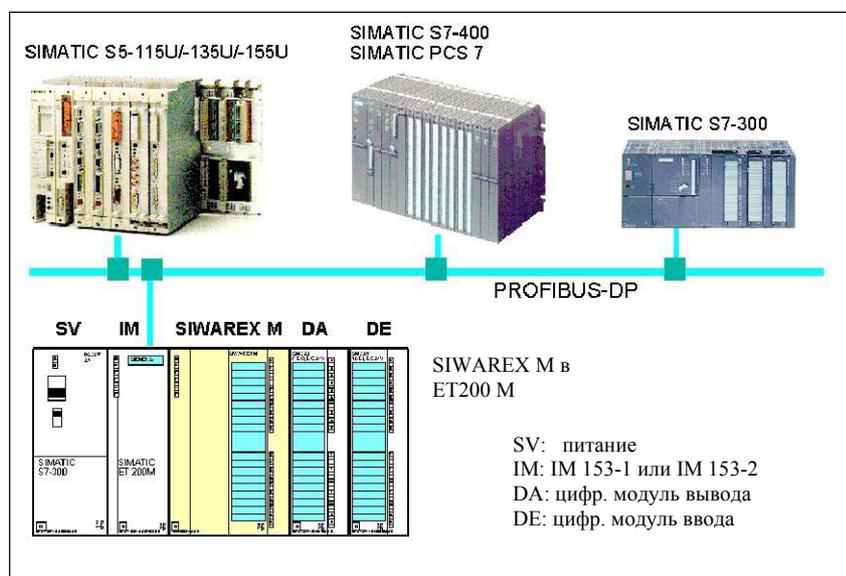


Рис. 1-3 SIWAREX M как децентрализованная периферия в SIMATIC S5/S7

На центральном приборе или дополнительном приборе SIMATIC S5 необходимо наличие подключения IM 308-C, к которому могут быть подсоединены до 122 участников шины (без повторителя 32).

Если же SIWAREX M подсоединяется децентрализованно к SIMATIC S7-300/400, SIMATIC C7 или SIMATIC PCS 7, то для шинного соединения с PROFIBUS необходим CPU со встроенным интерфейсом PROFIBUS-DP или CP 443-5 (от версии 2) или IM 467. Поставляемая версия (версия 4/99) CP 342-5 не может использоваться для шинного соединения.

**Децентрализованная интеграция в SIMATIC PCS 7**

В то время как SIWAREX M интегрируется в систему автоматизации SIMATIC S5/S7 преимущественно с помощью типичных SPS-языков программирования AWL (операторный список), KOP (контактный план) или FUP (функциональный план), то интеграция в систему управления производственным процессом SIMATIC PCS 7 осуществляется через графическое проектирование по плану CFC (CFC = Continuous Function Chart). Таким образом, вместо программирования осуществляется структурирование.

Модули SIWAREX M представляются в ES (инженерная система) через „технологические модули“ в плане CFC. На OS (станция оператора) напротив Faceplates (графические модули) обеспечивают представление модулей SIWAREX M в системе визуализации WinCC. Через Faceplates может осуществляться контроль весовых параметров и обслуживание модулей SIWAREX M.

Для системы управления процессом SIMATIC PCS 7 имеется отдельный пакет проектирования, включающий модуль для CFC-плана и Faceplate для OS, а также документацию.

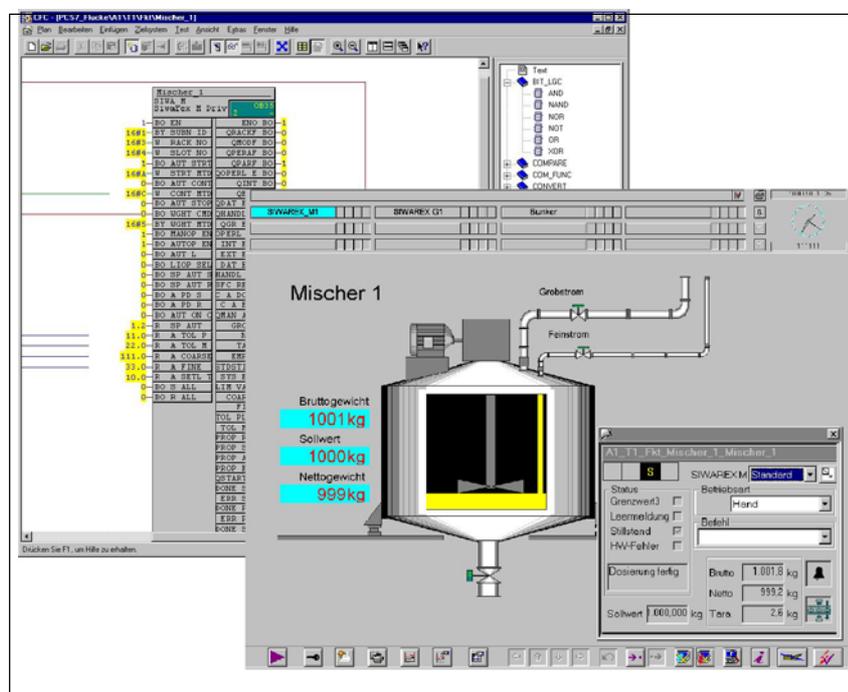


Рис. 1-4 Представление SIWAREX M в инженерной системе ES (слева) и на станции оператора OS (справа)

**Независимая от управления интеграция SIWAREX M**

Высокая функциональность SIWAREX M, к примеру, аналоговый выход для аналоговых индикаторов или процессуального самописца, DE/DA последовательные интерфейсы для принтера и дистанционных индикаций с возможностью управления дают возможность использовать SIWAREX M и в качестве полевого устройства, независимого от управления.

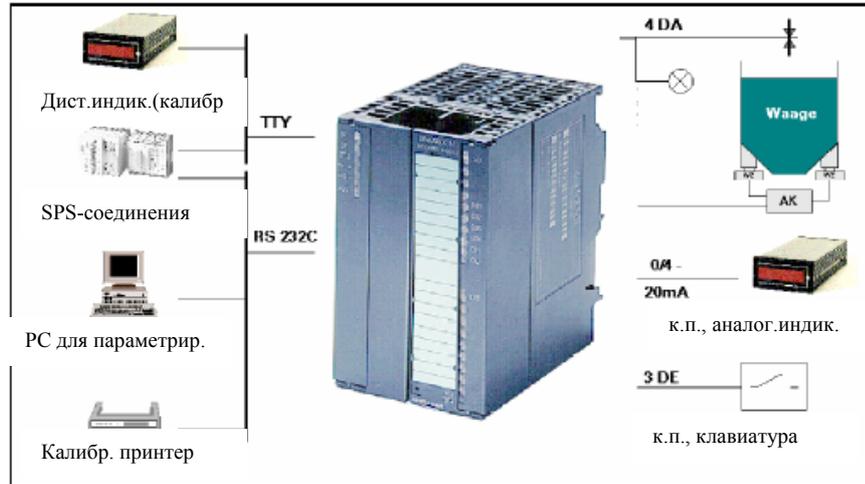


Рис. 1-5 SIWAREX M как независимое от управления полевое устройство

**Периферия**

Наряду с шинным подключением для SIMATIC и двумя последовательными интерфейсами (TTY и RS 232C) SIWAREX M имеет 4 цифровых выхода, 3 цифровых входа и один аналоговый выход. Функции входов и выходов могут определяться через параметрирование в соответствии с требованиями пользователя. Через STEP 5/7 или с помощью программы параметрирования SIWATOOL подчинение функций может быть оптимально согласовано с задачами весотехнического использования.

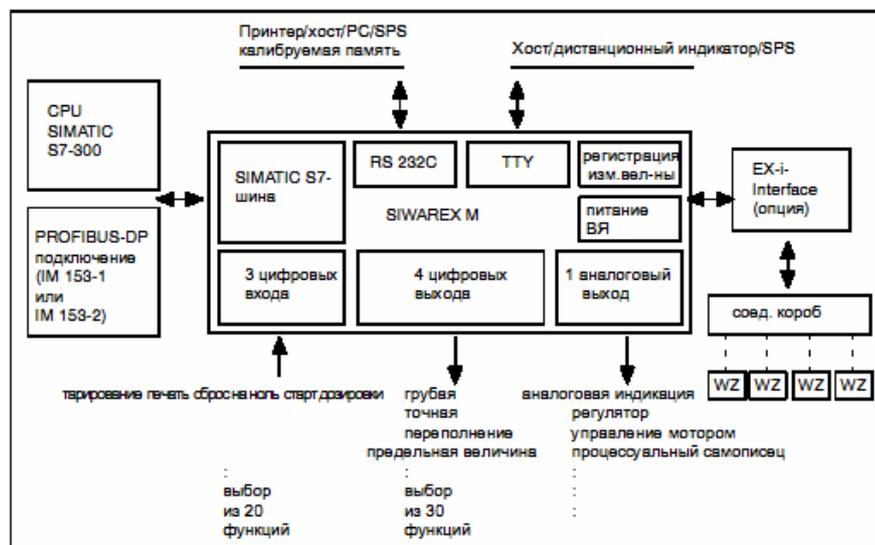


Рис. 1-6 Структура SIWAREX M

## 1.2 Структура и компоненты весов

Комплексные промышленные весы состоят из следующих основных компонентов:

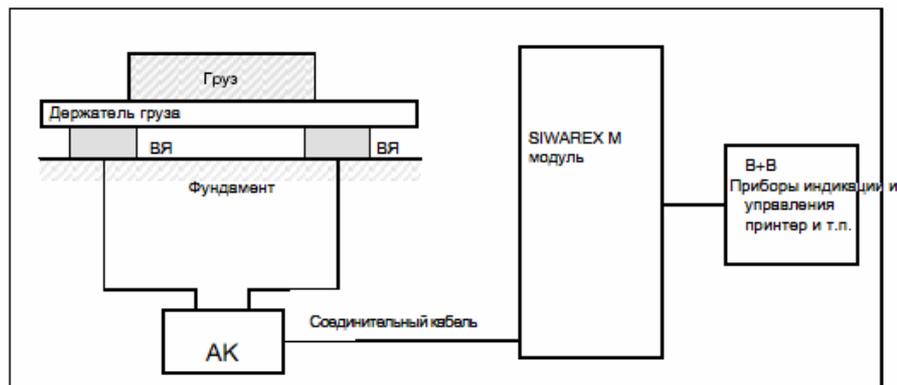


Рис. 1-7 Структура весов с SIWAREX M

### Держатель груза

Держатель груза служит для приема взвешиваемого груза. Держателями груза могут быть: к примеру, платформа, бункер, крановая тележка, резервуар и т.п.

### Весоизмерительная ячейка

Весоизмерительные ячейки являются датчиками измеряемых величин, которые преобразуют механическую величину (вес) в пропорциональный электрический сигнал.

### Монтажные элементы

Монтажные элементы обеспечивают правильную работу весоизмерительной ячейки. Монтажные и шарнирные элементы предотвращают ошибочные нагрузки, следствием которых могут быть ошибки измерения и повреждения весоизмерительных ячеек. Ошибочные нагрузки возникают из-за сил (к примеру, поперечных усилий), на которые не рассчитано пружинное тело весоизмерительной ячейки.

### Соединительный короб

Соединительный короб АК служит для суммирования сигналов весоизмерительных ячеек посредством параллельного подключения нескольких весоизмерительных ячеек.

### SIWAREX M

Модуль SIWAREX служит электронным блоком формирования сигнала, принимающим и обрабатывающим сигнал, поступающий от весоизмерительной ячейки.

### 1.3 Функция весов

SIWAREX M предлагает следующие функции:

- сброс на ноль
- тарирование
- автоматическое отслеживание нулевой точки
- сигнализация простоя весов
- образование предельной величины (Min/Max/пустой/переполнение)
- управление дозировочными вентилями (грубое/точное)
- контроль допуска дозировки
- додозировка
- автоматическая оптимизация дозировки (величина отключения “точная”)
- контроль дозировки (контроль потока материала, контроль времени)
- Tippbetrieb

Благодаря этим функциям осуществляется поддержка уровневых, однокомпонентных и многокомпонентных весов.

### 1.4 Уровневые весы

#### Уровневые весы

Уровневые весы служат для регистрации уровня бункеров, танков или иных резервуаров. Для этого SIWAREX M предлагает такие функции, как вычисление веса брутто/нетто, сброс на ноль, тарирование, контроль предельных величин, контроль простоя весов и печать. С помощью данных основных функций весов могут быть реализованы такие типы весов, как платформенные весы, крановые весы, автомобильные весы и т.п.

## 1.5 Однокомпонентные весы

### Однокомпонентные весы для взвешивания наполнения

SIWAREX M предоставляет необходимые функции однокомпонентных весов. Речь идет о грубой и точной дозировке, контроле допуска и сигнализации готовности. При взвешивании наполнения осуществляется управление подачей материала. В модуле реализованы такие дополнительные функции, как автоматическая додозировка при выходе за нижний предел допуска, периодический режим или автоматическая коррекция величины отключения точного потока.

### Однокомпонентные весы для разгрузочного взвешивания

Функции однокомпонентных весов для разгрузочного взвешивания в принципе соответствуют функциям взвешивания наполнения, только здесь вместо управления подачей материала осуществляется управление забором материала (инверсия знака при вычислении веса-нетто).

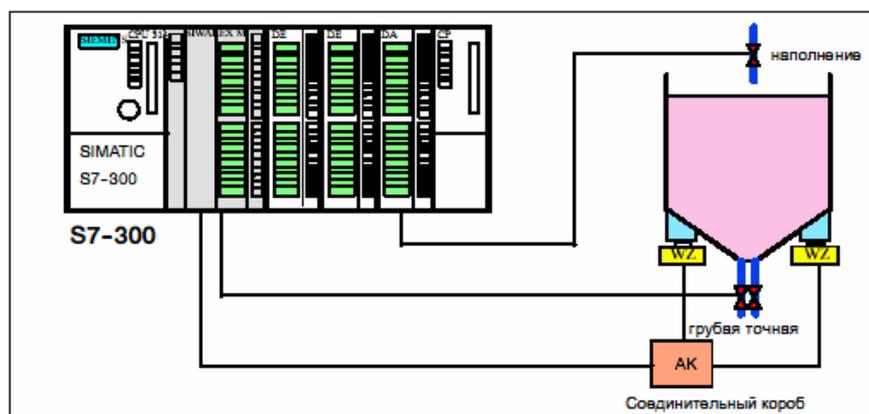


Рис. 1-8 Однокомпонентные весы

## 1.6 Многокомпонентные весы

### Принцип работы

Многокомпонентные весы служат для составления смесей по заранее установленным рецептурам и могут компоноваться из стандартных компонентов (SIWAREX M, цифровые модули ввода/вывода SIMATIC, ...). Внутри многокомпонентных весов SIWAREX M выполняет функцию мультиплексных однокомпонентных весов, т.е. в процессе дозирования он осуществляет сравнение заданной и фактической величины и управляет – независимо от времени цикла системы автоматизации – дозировкой. Для управления органами дозирования имеется сигнал грубого и тонкого протока на цифровых выходах SIWAREX M. 2-х цифровых выходов достаточно, так как у многокомпонентных весов они через основание безпотенциального цифрового модуля вывода SIMATIC (к примеру, релейный модуль) последовательно замыкаются на соответствующий силос (рисунок). Таким образом, может осуществляться управление практически неограниченным количеством накопительных силосов.

### Осторожно

Если номинальный ток (0,5 А) и суммарный ток (1 А) цифровых выходов SIWAREX M не превышаются, то для последовательного замыкания сигнала грубого и точного протока на отдельные силосы может быть использован релейный модуль вывода SIMATIC.

При превышении номинального тока или суммарного тока использовать релейный модуль вывода SIMATIC плюс соединительное реле.

Система управления рецептурой на CPU или на вышестоящей системе управления передает на SIWAREX M специфические данные дозирования материала для каждого отдельного компонента, как то: заданная величина, величина отключения грубого и точного протока, границы допуска и т.п.

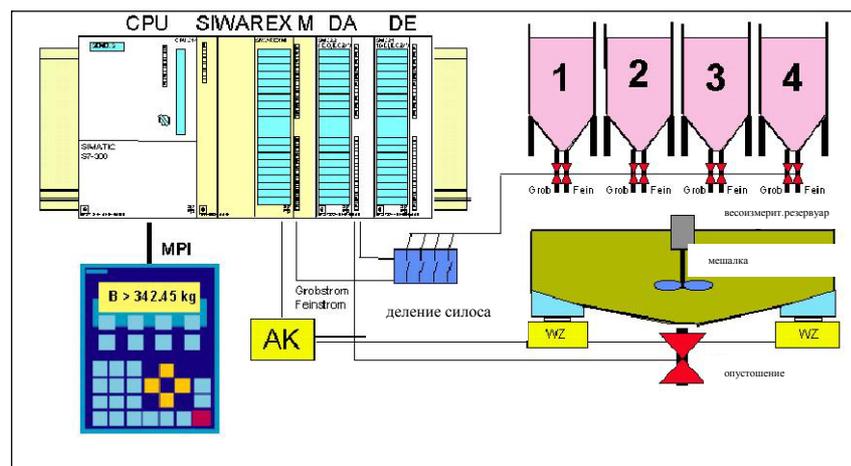


Рис. 1-9 Многокомпонентные весы на базе SIWAREX M + SIMATIC

В зависимости от дозируемого компонента (к примеру, компонент 1) путь сигнала грубого и точного протока через цифровой модуль вывода SIMATIC последовательно замыкается на силос 1. После этого весы тарируется и запускается дозировка. По завершении дозировки процесс повторяется для каждого последующего компонента.

**Стандартные пакеты для многокомпонентных весов**

В зависимости от требований имеются различные стандартные пакеты, с помощью которых могут быть реализованы многокомпонентные весы, к примеру, *Batchflexible* для верхнего диапазона мощности или SIWAREX Batch для нижнего и среднего диапазона мощности.

**Управление рецептурой SIWAREX Batch (опционный пакет)**

Опционный пакет SIWAREX Batch поддерживает использование SIWAREX M в качестве дозирочных весов и работает в системах автоматизации SIMATIC S7-300 и SIMATIC S7-400. Для управления и наблюдения с помощью SIMATIC HMI Operator Panel OP27 стандартно предоставляется проектирование на ProTool, которое согласуется в соответствии с требованиями пользователя. Через открытый интерфейс могут интегрироваться и другие устройства управления (к примеру, OP37) или система визуализации WinCC. SIWAREX Batch может масштабироваться, подстраиваясь тем самым под соответствующие требования. Количество имеющихся в установке производственных линий и весов могут определяться пользователем, как и количественная основа для рецептур и компонентов.

Пакет ПО SIWAREX Batch включает все необходимые стандартные функции, которые требуются вне зависимости от сферы использования. SIWAREX Batch структурирован таким образом, что специфические прикладные расширения и дополнения могут добавляться через определенные и открытые для пользователя интерфейсы (к примеру, добавление рецептуры из вышестоящей системы управления).

SIWAREX Batch состоит из ядра для пакетного управления и из нескольких подпрограмм для функций, к примеру, взвешивания, смешивание, опорожнение и т.п.

SIWAREX Batch может одновременно использоваться для нескольких производственных линий. При этом процессы дозировки на нескольких весах могут осуществляться одновременно.

## 1.7 Весы в Ex-зоне

### Весы во взрывоопасных зонах, зоны 1, 2

Для подсоединения весоизмерительных ячеек, находящихся во взрывоопасной зоне, необходим промежуточный короб ZK (тип SIWAREX Pi), который подключается между весоизмерительным модулем SIWAREX и весоизмерительной ячейкой (специальное исполнение для Ex-зоны) или соединительным коробом АК. Промежуточный короб имеет Ex-i-Interface и должен располагаться вне взрывоопасной зоны.

### Периферийные устройства процесса в Ex-зоне

Для взрывоопасной зоны имеются соответствующие модули SIMATIC для цифровых или аналоговых входов и выходов. Ex-модули используются для автоматизации химических установок и могут применяться для техники измерения, управления и регулировки. Первичной задачей Ex-модулей является разделение искробезопасных контуров тока взрывоопасной зоны и не искробезопасных внутренних контуров тока устройства автоматизации. Если цифровые входы/выходы SIWAREX M выводятся в Ex-зону, то можно использовать обычные Ex-разделители (24 V).

### Дистанционные индикации в Ex-зоне

В качестве дистанционных индикаций для Ex-зоны могут использоваться, к примеру, дистанционные индикации с аналоговым интерфейсом, которые подключаются через Ex-разделитель к аналоговому выходу SIWAREX M или через искробезопасный аналоговый выход SIMATIC. В качестве альтернативы могут использоваться взрывонепроницаемые дистанционные индикации.

### Управление и наблюдение в Ex-зоне

Для использования в искробезопасных сферах зон 1 и 2 различные производители предлагают специальные искробезопасные блоки управления. Данные блоки управления могут подключаться к SIMATIC S7 через MPI-интерфейс S7-CPU или через дополнительный коммуникационный модуль (CP). В качестве альтернативы искробезопасным устройствам могут использоваться взрывонепроницаемые устройства управления (SIMATIC HMI).

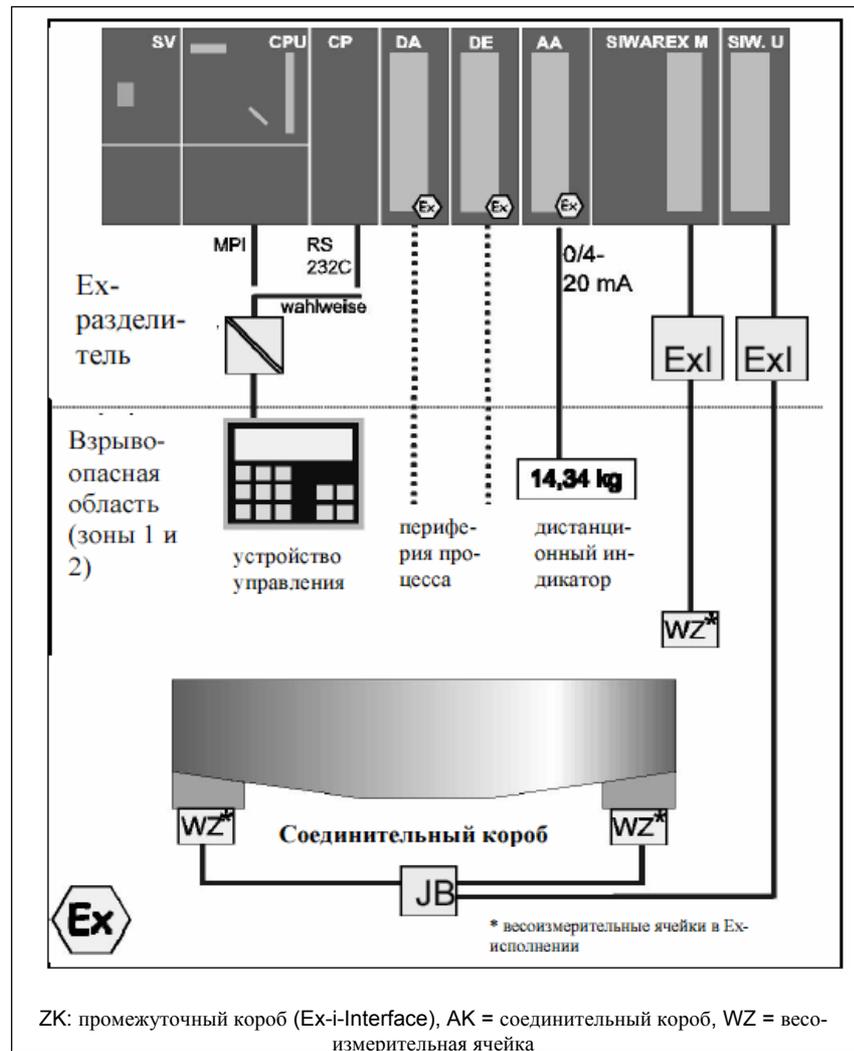


Рис. 1-10 Весы для взрывоопасной зоны

## 1.8 Другие типы весов

### Другие типы весов

Благодаря использованию стандартных компонентов из спектра SIMATIC-, SIMATIC HMI- и SIMATIC NET могут быть реализованы и другие типы весов, к примеру

- счетные весы,
- контрольные весы,
- автомобильные весы,
- разливные весы,
- ленточные весы,
- дифференциальные дозировочные весы



# Описание аппаратного обеспечения и ввод в эксплуатацию

# 2

В данной главе Вы получите всю необходимую информацию для ввода в эксплуатацию, включая монтаж, подключение, параметрирование, а также описание интерфейсов и элементов индикации.

## Общие указания по технике безопасности

Обязательно соблюдать указания по технике безопасности, в ином случае потеря гарантии!



### Предупреждение

Следствием неквалифицированного обращения с прибором/системой или несоблюдения размещенных на приборе/системном шкафу предупреждающих указаний могут быть тяжкие телесные повреждения или материальный ущерб. Поэтому доступ к прибору/системе может иметь только квалифицированный персонал.

### Указание

Прибор был разработан, изготовлен, проверен и задокументирован с соблюдением специальных стандартов безопасности. В обычных случаях прибор не представляет опасности относительно материального ущерба или для обслуживающих лиц.



### Опасность

Запрещается осуществлять ввод в эксплуатацию до тех пор, пока не будет установлено, что машина, в которую устанавливаются данные компоненты, отвечает правилам руководства 89/392/EWG.



---

### **Предупреждение**

Для соблюдения требований руководств ЕС 89/336/EWG необходимо придерживаться следующих правил:

- соблюдать наставления по монтажу и указания по безопасности соответствующих руководств и дополнительной документации, как для системы автоматизации, так и для SIWAREX M
  - все сигнальные линии к SIWAREX U должны быть экранированы и находится на перехватывающей шине экрана (см. главу 2.2)
  - использовать SUB-D-штепселя с заземлением экрана с штепсельными колпачками с экранированием
-

## 2.1 Монтаж SIWAREX M

### Подготовка

Перед началом механического монтажа необходимо принять соответствующие меры безопасности и обеспечить соблюдение или выяснение следующих моментов:

- имел ли модуль оригинальную упаковку?
- проверить поставку на повреждения при транспортировке.
- проверить комплектность поставки.

### Место установки

S7-интерфейс SIWAREX M соответствует периферийной шине (P-шине) SIMATIC S7-300.

Для SIWAREX M в SIMATIC S7-300 могут использоваться все монтажные места, которые могут быть заняты функциональными модулями (FM). Прочую информацию Вы можете получить из руководства по SIMATIC S7-300.

Максимальное количество вставляемых в систему автоматизации SIMATIC модулей SIWAREX M зависит от следующих факторов:

- макс. число модулей в центральном/дополнительном устройстве (ZG/EG) или в модульном периферийном устройстве ET 200M
- необходимый объем памяти в S5-/S7-/C7-CPU
- макс. разрешенный расход тока (5 V) из S7-задней шины

Таблица 2-1 Технические параметры SIMATIC

Вид установки		Кол-во вставных модулей в ZG/EG Питание (5 V) в S7-задней шине			
		централизованная установка			децентрализованная установка
		1-ряд	2-ряда	макс. 4-ряда	
CPU	Оперативная память CPU в КБайт	ZG	IM 365	1 • IM 360 3 • IM 361	ET 200M  Подключение: IM 153-1 или IM 153-2
CPU 312 IFM	6	8 BGR	многорядная установка невозможна		7 BGR на IM 1000 mA
CPU 313	12	800 mA			
CPU 314	24	8 BGR	8 + 8 BGR	1 • 8 BGR	Исключения: макс. 8 BGR на IM у: - CPU 318-2 DP - CPU 417-4 DP - CP 443-5 Ext. - IM 467  Количество Slave-станций (ET 200M) на CPU зависит от используемого CPU
CPU 314 IFM	32	1200 mA	всего 1100 mA	1 • 850 mA	
CPU 315	48			плюс	
CPU 315-2 DP	64			3 • 8 BGR	
CPU 316	128			3 • 800 mA	
CPU 318-2 DP	512, из них макс. 256 для кода 256 для данных				
CPU 31X-2 DP CPU 41X-X DP C7-6XX DP	зависит от используемого CPU	-	-	-	Пример: CPU 315-2 DP макс. 32 Slave-станций (ET 200M) на CPU
S5-1X5U с IM 308C					

BGR = SIWAREX M-модули, ZG = центральное устройство, EG = дополнительное устройство

Таблица 2-2 Требования со стороны SIWAREX M:

при использовании	Расход тока (5 V) из S7-задней шины:	Требования к оперативной памяти CPU
m • SIWAREX M	m • 50 mA	SIMATIC S7/C7: 3410 байт + m • 602 байта  SIMATIC S5-115U (CPU941-944 A/B): 1545 DW + m • 283 DW  SIMATIC S5-115U (CPU945): 1405 DW + m • 283 DW  SIMATIC S5-135U (CPU922, CPU928 A/B): 1443 DW + m • 283 DW  SIMATIC S5-155U (CPU 946/47, CPU948): 1385 DW + m • 283 DW

m = кол-во модулей SIWAREX M

DW = слова данных

## 2.1.1 Установки

(BASP/OD)=блокировка подачи команды/Output Disable)

### Установочные элементы

На задней стороне корпуса находится 4-х позиционный **DIP**-переключатель, служащий в качестве **калибровочного переключателя**, а также для отключения функции **BASP/OD**.

Установки на этом DIP-переключателе должны осуществляться перед монтажом SIWAREX M, так как после монтажа доступ к переключателю закрыт!



### Осторожно

При отключении функции BASP необходимо с помощью других подходящих мер обеспечить отсутствие опасности для людей и оборудования через не отключенные выходы.

Если функция BASP не отключена, то при выводе сигнала BASP через SIMATIC-CPU цифровые и аналоговые выходы сбрасываются и возможно осуществляемая дозировка останавливается (также см. главу 3.18)

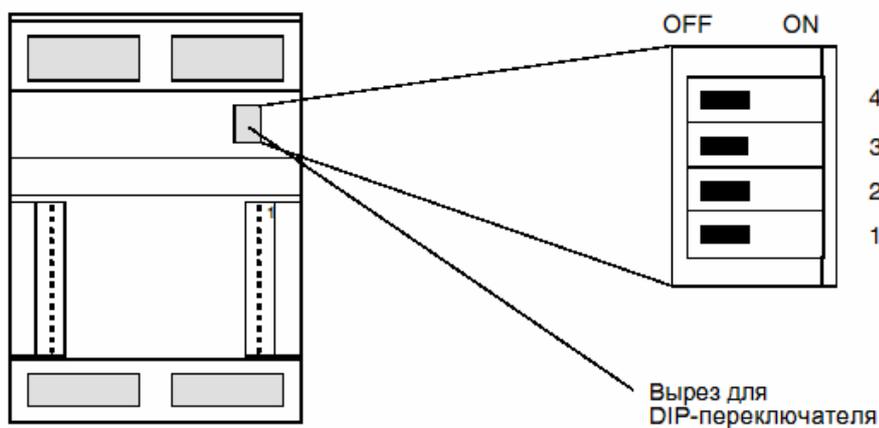


Рис. 2-1 Задняя сторона SIWAREX M

Таблица 2-3 Установочные функции DIP-переключателя

Переключ.	Описание	Состояние при поставке
1)	Переключатель должен находиться в позиции OFF (сервисная функция)	OFF
2)	Функция загрузки: - OFF = рабочий режим - ON = режим загрузки (только для сервисных целей)	OFF
3)	<b>Функция BASP/OD:</b> Использование в S7-300 или ET 200M: - OFF=BASP/OD активна - ON=BASP/OD пассивна  Использование без SIMATIC: - всегда ON	OFF
4)	Калибровочный переключатель активизирует защиту записи (необходимо только для калиброванных весов). Стандартная установка = OFF (защита записи выключена)	OFF

## 2.1.2 Монтаж модуля на профильную шину

---

### Указание

Обратить внимание на правильность проводки линии согласно ЭМС (также и внутри шкафов!).

Избегать прокладки линий рядом с энергетическими кабелями и экранировать кабели описанным методом.

Как правило, предпочтение отдается наложению экрана на обе стороны. При возникновении преимущественно низкочастотных помех можно использовать односторонний экран.

Соблюдать концепцию заземления SIMATIC S7-300 с тем, чтобы избежать проблем с потенциалами.

Для всех перечисленных шагов монтажа необходимо соблюдать руководство по установке (AR) SIMATIC S7 (Руководство "Установка системы автоматизации S7-300, CPU-данные") и осуществлять следующие указания в перечисленной последовательности.

Установка без соблюдения правил ЭМС уменьшает точность измерения и приводит в исключительных случаях к "внутренней ошибке 04" или "внешней ошибке 02".

---

### Шаги монтажа

1. Отключить все подключенные к SIMATIC S7 напряжения, обеспечить защиту от включения и сделать соответствующее обозначение.
2. Подсоединить или проверить защитный провод (см. AR)
3. Смонтировать экранный элемент (SAE)
  - Экранный элемент должен располагаться непосредственно под местом монтажа SIWAREX M на профильной шине.
  - Для каждого подсоединяемого к SIWAREX M кабеля на экранной шине SAE необходима экранная клемма (см. главу 2.2: Соединение и проводка).
4. Вставить шинный разъем (см. AR)
  - К каждому SIWAREX M прилагается шинный разъем. Сначала шинный разъем вставляется в модуль, который занимает монтажную позицию слева от SIWAREX M
5. Навесить SIWAREX M (см. AR)
6. Прикрутить SIWAREX M (см. AR)
7. Обозначить SIWAREX M (см. AR)

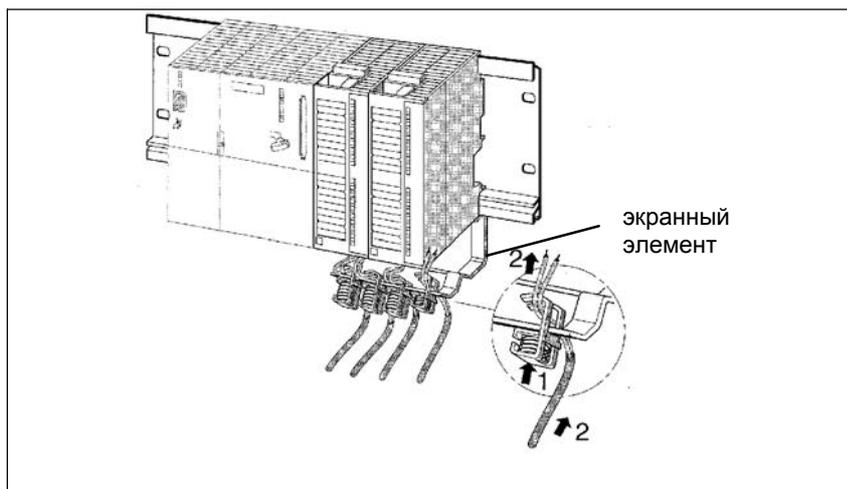


Рис. 2-2 Экранный элемент

## 2.2 Соединение и проводка

### Правила для проводки

Перечисленные в следующей таблице правила проводки относятся к модулям SIMATIC S7-300 и поэтому могут использоваться и для проводки фронтального штепселя X1 SIWAREX M.

Таблица 2-3 Правила для проводки

Правило для	гибкая линия	гибкая линия с жилой конечной гильзой
Попер.сеч. линии max.	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>
Кол-во на соединение	1	max. 2 (в конечной гильзе)
Длина без изоляции	6 mm	6 mm
Жилы конечные гильзы	-	без изолирующих бортиков (короткий) DIN 46 228
Момент затяжки	60-80 Ncm	60-80 Ncm

Запрещено использовать массивные линии.

### Экранные клеммы

Размер экранной клеммы выбирается в соответствии с диаметром кабеля.

Для крепежа кабеля с помощью экранной клеммы вырезать приблизительно 1,5 см изоляции кабеля в соответствующем месте кабеля для оголения экрана.



Рис. 2-3 Монтаж экранных клемм



### Осторожно

Не повредить оплетку экрана при снятии изоляции.

При наложении экрана всех подключенных к SIWAREX M кабелей обратить внимание на то, чтобы между экранным элементом и SIWAREX M было достаточно длины кабеля с тем, чтобы можно было обеспечить вывешивание SIWAREX M со всеми подсоединенными кабелями.

**Индикация и соединительные элементы**

Следующий рисунок показывает все находящиеся на передней стороне SIWAREX M элементы индикации и соединения.

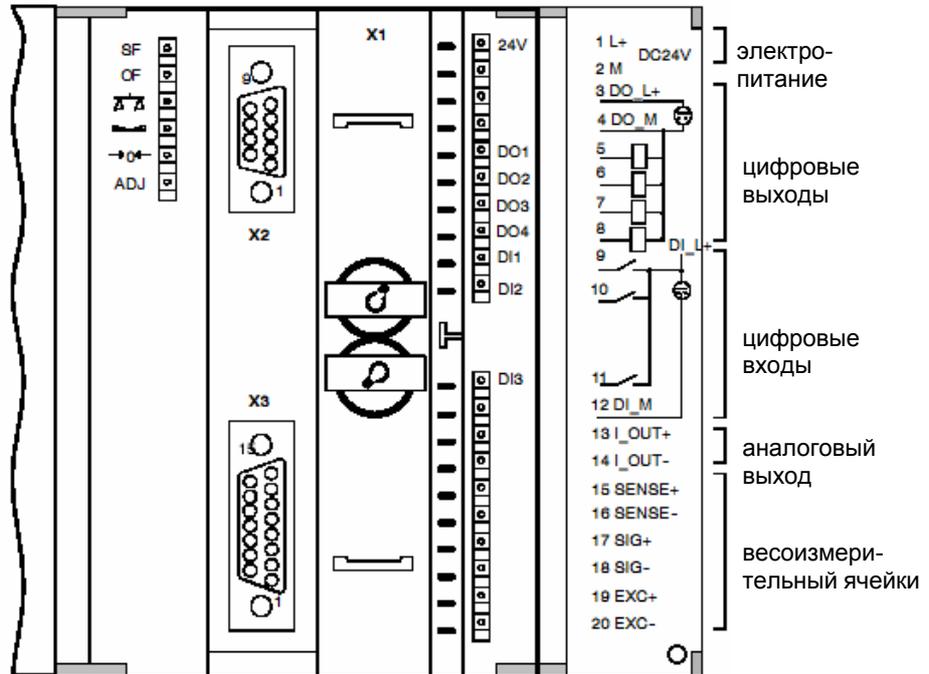


Рис. 2-4 Соединительные элементы SIWAREX M  
Фронтальная сторона

**Элементы индикации**

Таблица 2-5 Индикации SIWAREX M Фронтальная сторона

Надпись	Цвет СИД	Позиция	Объяснение
SF	красный	СИД 1 (слева)	Сборная ошибка (System Fault)
OF	красный	СИД 2 (слева)	Рабочая ошибка (Operation Fault)
$\Delta \Delta$	зеленый	СИД 3 (слева)	Весы калиброваны
$\geq \leq$	зеленый	СИД 4 (слева)	Остановка
$\rightarrow 0 \leftarrow$	зеленый	СИД 5 (слева)	1/4d ноль
ADJ	зеленый	СИД 6 (слева)	весы юстированы
24 V	зеленый	СИД 1 (справа)	электропитание

На правой стороне корпуса находятся другие индикаторы состояния, которые показывают состояние DE/DA. СИД фиксировано подчинены соответствующему входу/выходу.

### 2.2.1 Фронтальный штепсель (X1)

<b>Надпись</b>	С помощью пустых полосок для надписи (входят в объем поставки) можно подписать отдельные соединения фронтального штепселя. Таким образом возможна индивидуальная подпись распределения входов и выходов.
<b>Электропитание</b>	Питание модуля SIWAREX M осуществляется постоянным напряжением 24 V. 24 V должны включаться и выключаться одновременно с 24 V для SIMATIC-CPU или для ET 200. Максимальный расход тока составляет 300 mA. Подсоединение линий осуществляется на фронтальном штепселе X1 к винтовым контактам 1 и 2 (см. рис. 2-4).
<b>Фронтальный штепсель</b>	Фронтальный штепсель X1 имеет 20 винтовых контактов для электро монтажа следующих соединений: <ul style="list-style-type: none"><li>• электропитание</li><li>• весоизмерительные ячейки</li><li>• цифровые входы/выходы</li><li>• аналоговый выход</li></ul> <p>Необходимые поперечные сечения линии описаны в этой главе. Для упрощения работы при присоединении фронтальный штепсель отделяется от модуля.</p>

## 2.2.2 Весоизмерительные ячейки (X1)

### Подключаемые весоизмерительные ячейки

К SIWAREX M, в принципе, могут быть подсоединены все чувствительные элементы датчиков (чувствительные элементы нагрузок), которые отвечают следующим условиям:

- параметрическое значение до 4 mV/V
- напряжение питания 10,2 V
- метод измерения, базирующийся на мосту Уитстона

### Распределение соединений на фронтальном штепселе X1

Таблица 2-6 Распределение соединений весоизмерительных ячеек

Винтовые клеммы	WZ	Сигнал	Значение
X1.15	U <sub>F</sub> +	SENSE +	линия зонда+
X1.16	U <sub>F</sub> -	SENSE -	линия зонда-
X1.17	U <sub>M</sub> +	SIG +	напряжение измерения+
X1.18	U <sub>M</sub> -	SIG -	напряжение измерения -
-X1.19	U <sub>S</sub> +	EXC +	напряжение питания +
X1.20	U <sub>S</sub> -	EXC -	напряжение питания -

### Подсоединение весоизмерительных ячеек для нормального рабочего диапазона (стандарт)

Соблюдать следующие правила при подсоединении весоизмерительных ячеек (WZ):

1. Использование соединительного короба (AK) необходимо, если:
  - подсоединяется более одной WZ (WZ должны подключаться параллельно)
  - расстояние от WZ до SIWAREX M больше чем макс. доступная длина соединительного кабеля WZ.
2. В случае опасности возникновения токов выравнивания потенциалов через экран кабеля проложить провод выравнивания потенциалов параллельно кабелю весоизмерительных ячеек, или использовать Shield-клемму (защитную клемму) в АК для наложения экрана (стандартно экран накладывается на штуцер ввода кабеля АК).
3. Для указанных линий предпочтительными являются скрученные пары жил:
  - линия зонда (+) и (-)
  - линия напряжения измерения (+) und (-)
  - линия напряжения питания (+) und (-)
4. На SIWAREX M экран должен накладываться на экранный элемент

### Подсоединение весоизмерительных ячеек для взрывоопасных зон

Для эксплуатации весоизмерительных ячеек во взрывоопасной зоне необходим "Ex-i-Interface" SIWAREX Pi (см. главу 10.4).

**Подсоединение WZ по 6-ти проводной схеме с АК**

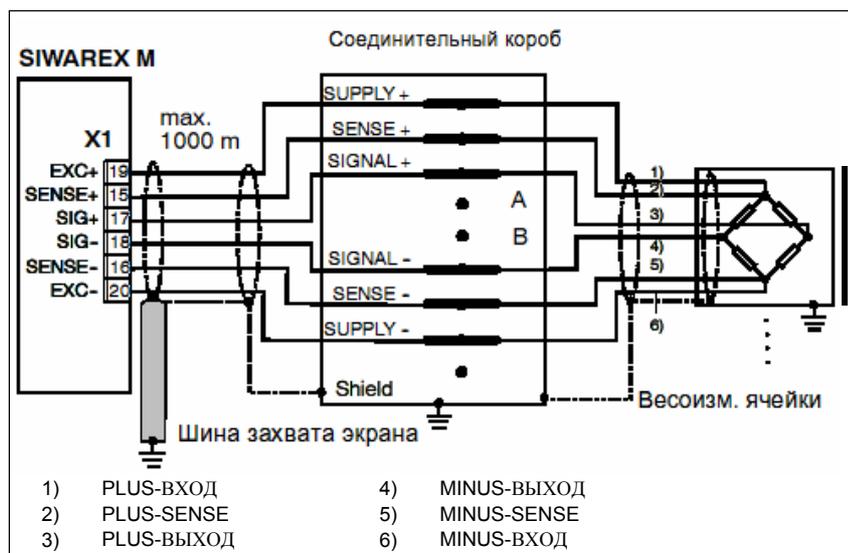


Рис. 2-5 Подсоединение весоизмерительных ячеек по 6-ти проводной схеме

**Подсоединение WZ по 4-х проводной схеме с АК**

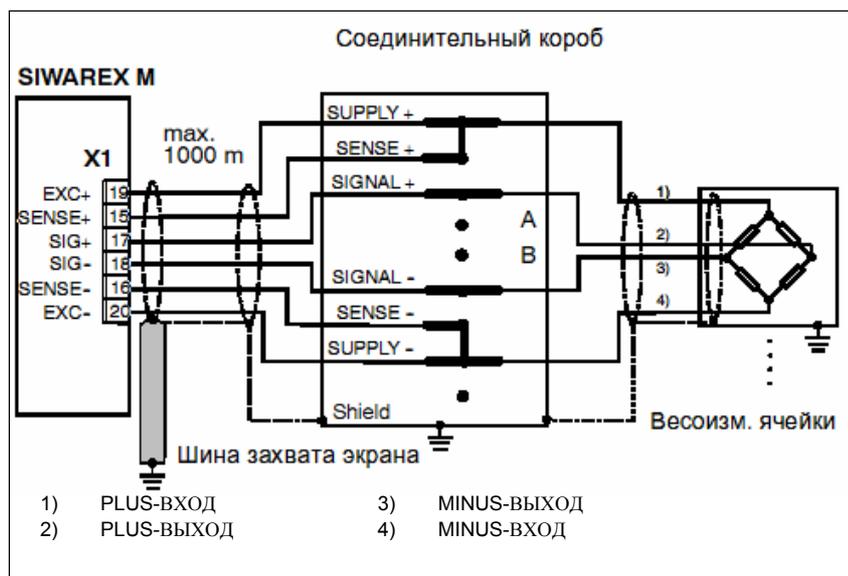


Рис. 2-6 Подсоединение весоизмерительных ячеек по 4-х проводной схеме

При подсоединении WZ по 4-х проводной схеме необходимо переключить в АК сигналы (SUPPLY+) и (SENSE+), а также (SUPPLY-) и (SENSE-).

Соединение АК с SIWAREX M всегда осуществляется по 6-ти проводной схеме с тем, чтобы компенсировать влияния температур и линии.

**Подсоединение WZ по 4-х проводной схеме без АК**

При прямом подсоединении весоизмерительной ячейки по 4-х проводной схеме к SIWAREX M переключить на фронтальном штепселе X1 винтовые контакта X1.15 и X1.19, а также X1.16 и X1.20.

**Параллельное подключение весоизмерительных ячеек в соединительном коробе**

Кабель каждой весоизмерительной ячейки проводится через вводный кабельный штуцер (PG- резьбовое соединение). При этом необходимо наложить экран кабеля на PG-резьбовое соединение.

Отдельные жилы кабеля весоизмерительных ячеек параллельно подключаются к соответствующим контактным петушкам (SUPPLY, SENSE и SIGNAL).

- все линии напряжения питания (+) весоизмерительных ячеек и весоизмерительной электроники припаять к контактному петушку "SUPPLY +"
- все линии напряжения питания (-) весоизмерительных ячеек и весоизмерительной электроники припаять к контактному петушку "SUPPLY -"
- Этот же метод и для оставшихся линий

Контактные петушки А и В являются резервными соединительными элементами, к примеру, для установки прецизионных резисторов для компенсации угловой нагрузки. Компенсация угловой нагрузки обычно осуществляется только у весов, на которых возникают угловые нагрузки (к примеру, автомобильные весы).

### 2.2.3 Цифровые выходы (X1)

#### Описание

SIWAREX M имеет четыре разделенных потенциалами цифровых выхода (DA) с номинальным напряжением + 24 V и максимальным выходным током 0,5 A на выход.

Четыре DA соединены друг с другом потенциалами. Они имеют общую массу и защищенное питание 24 V. Они имеют защиту от короткого замыкания и перегрузки.

Состояние DA показывается через СИД на фронтальной стороне SIWAREX M.

При подключении индуктивных потребителей используемый DA должен иметь безынерционный диод.

Цифровые выходы могут свободно распределяться на 30 доступных функций весов.



#### Осторожно

Электропитание 24 V (клемма X1.3) может быть подключено только после того, как распределение DA известно и актуальное состояние сигнала не представляет опасности для установки.

#### Соединение

Четыре цифровых выхода (DA) доступны на фронтальном штепселе (X1) на винтовых контактах 5 до 8.

Электропитание 24 V (L+/M) всех четырех DA осуществляется через винтовые контакты 3 и 4.

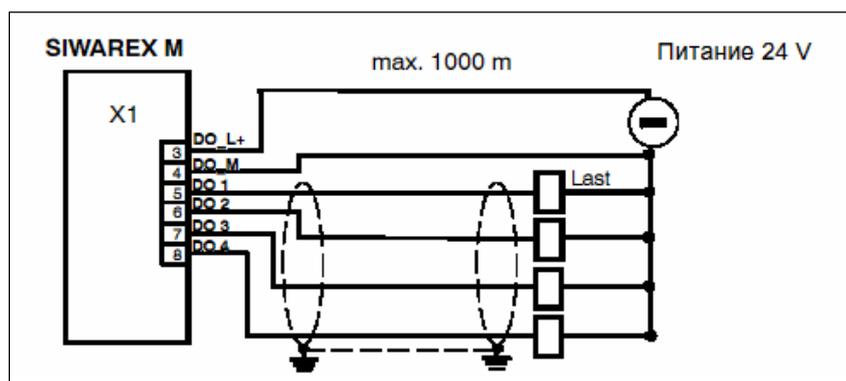


Рис. 2-7 Цифровые выходы

**Распределение**

Таблица 2-7 Распределение DA (X1)

<b>Винтовая клемма</b>	<b>Сигнал</b>
X1.3	DA_L+
X1.4	DA_M
X1.5	DA1
X1.6	DA2
X1.7	DA3
X1.8	DA4

## 2.2.4 Цифровые входы (X1)

**Описание** SIWAREX M имеет три разделенных потенциалами цифровых входа (DE) 24 V. Три DE соединены друг с другом потенциалами. Они имеют общую опорную точку (M). DE могут свободно загружаться 20 доступными командами весов. Состояние DE показывается через СИД на фронтальной стороне SIWAREX M.



### Осторожно

Активизация входов может осуществляться только после того, как известно распределение DE и активизация не представляет опасности для установки.

**Соединение** Три цифровых входа (DE) доступны на фронтальном штепселе (X1) на винтовых контактах 9 до 11. Общей опорной точкой (M) всех трех DE является винтовой контакт 12.

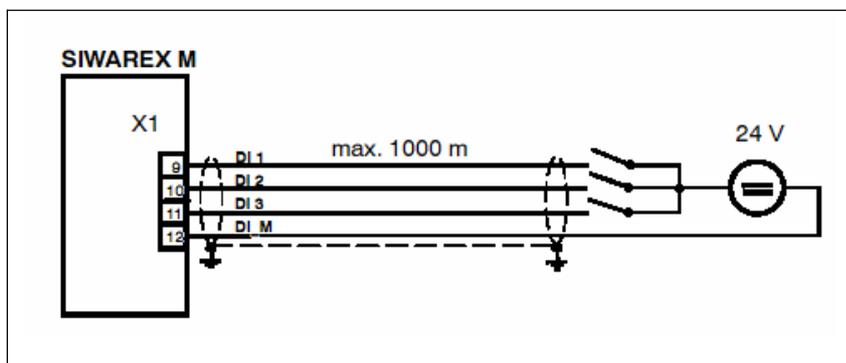


Рис. 2-8 Цифровые входы

### Распределение

Таблица 2-8 Распределение цифрового входа

Винтовая клемма	Сигнал
X1.9	DE1
X1.10	DE2
X1.11	DE3
X1.12	DE_M

## 2.2.5 Аналоговый выход (X1)

### Описание

SIWAREX M имеет один аналоговый выход для вывода аналоговой величины, к примеру, для аналогового индикатора, процессуального самописца или регулятора. Аналоговый выход выполнен как выход тока 0/4 до 20 мА. На аналоговом выходе могут выводиться вес-брутто или вес-нетто или внешняя заданная величина от SIMATIC или с хоста. Выдаваемая аналоговая величина может направляться, к примеру, на индикации измеряемой величины, не требующие обязательной калибровки, процессуальные самописцы или регуляторы.



### Осторожно

Перед использованием нового SIWAREX M необходимо проверить параметрирование аналогового выхода!

### Соединение

Аналоговый выход доступен на фронтальном штепселе (X1) на винтовых контактах 13 и 14. Выход может работать по выбору с 0 до 20 мА или с 4 до 20 мА.

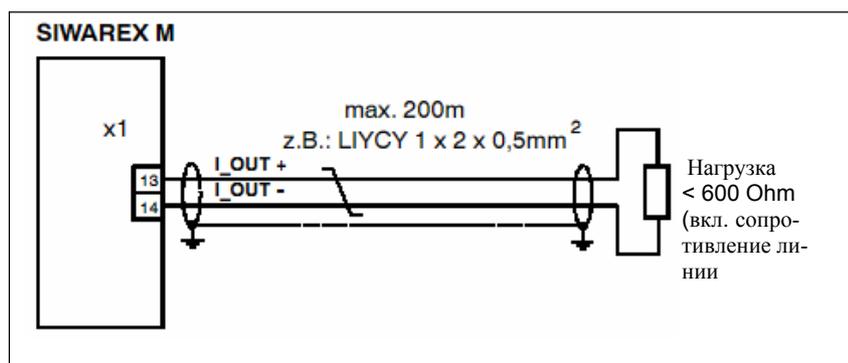


Рис. 2-9 Пример подсоединения аналогового выхода

### Распределение

Таблица 2-9 Распределение аналогового выхода

Винтовой контакт	Сигнал
X1.13	выход тока + (I_OUT+)
X1.14	выход тока - (I_OUT-)

## 2.2.6 RS 232C (X2)

### Описание

RS 232- интерфейс работает с сигналами RxD и TxD.

Интерфейс соединен потенциалами.

Соединение X2 на фронтальной стороне SIWAREX M выполнено как 9-ти полюсный Sub-D- штепсельный разъем (гнездо).

### Подсоединяемые компоненты

Таблица 2-10 Компоненты, подсоединяемые к RS 232C-интерфейсу

Устройства	Протокол	Описание см.
Принтер	XON/XOFF-протокол	Глава 10.3
PC, хост	SIWAREX-драйвер	Глава 8.1.1
PC, хост	3964R	Глава 8.1.2
Калибруемая память	V-протокол	Глава 10.2

### Соединение

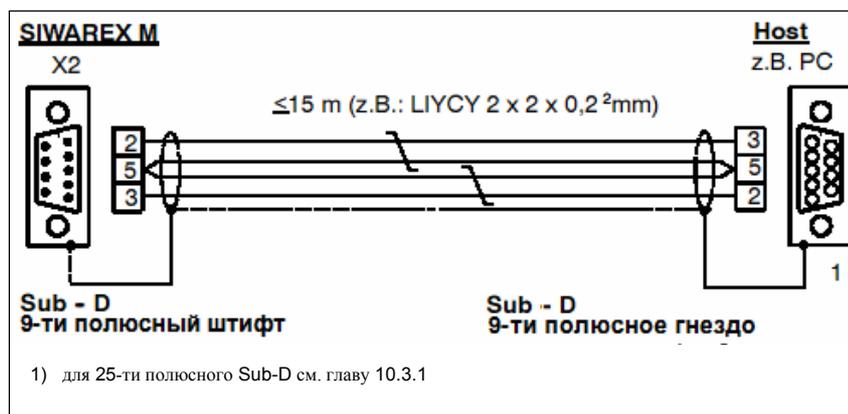


Рис. 2-10 Соединительный кабель для X2

### Распределение

Таблица 2-11 Распределение кабеля для 9-ти полюсного и 25-ти полюсного PC-соединения

Распределение штырьков		Имя сигнала	Объяснение
9-ти полюсный PC-интерфейс	25-ти полюсный PC-интерфейс	SIWAREX M (X2)	
2	3	3	TxD передаваемые данные
3	2	2	RxD принимаемые данные
5	7	5	GND рабочая земля

## 2.2.7 TTY (X3)

**Описание** TTY-интерфейс работает с сигналами RxD и TxD и может эксплуатироваться по выбору пассивно (с разделением потенциалов) или активно (соединенным потенциалами).  
Переключение между пассивным и активным осуществляется с помощью переключек в штепселе соединительного кабеля.

**Исполнение соединительного элемента** Соединение выполнено как 15-ти полюсный SUB-D-штепсельный разъем (гнездо) с винтовой блокировкой.

**Подсоединяемые компоненты** Таблица 2-12 Компоненты, подсоединяемые к TTY-интерфейсу

Устройства	Протокол	Описание см.
TD20	TD20-протокол	--
Цифровые дистанционные индикации	4-х поз. индикация 5-ти поз. индикация 6-ти поз. индикация	Глава 10.1
PC, хост	SIWAREX-драйвер	Глава 8.1.1
PC, хост	3964R	Глава 8.1.2

**Соединение** Подсоединение дистанционных индикаций подробно описано в главе 10.1 и 10.2.

**Распределение** Таблица 2-13 Распределение X3 (TTY-интерфейс SIWAREX M)

Соединение X3		Значение
Штырек	Сигнал	
2	RxD -	принимаемые данные -
6	TxD +	передаваемые данные +
7	TxD -	передаваемые данные -
9	RxD +	принимаемые данные +
11	20 mA/R	питание приемника+
12	GND	масса
13	20 mA/T	питание передатчика +
15	GND	масса

## 2.3 Подготовка SIWAREX M к работе

**Введение** После монтажа модуля и установки всех соединений на этом этапе процесса ввода в эксплуатацию необходимо осуществить частичную проверку функций SIWAREX M и всех подключенных компонентов. Отдельные шаги по частичной проверке осуществляются в указанной последовательности:

**Визуальный контроль** Проконтролировать осуществленные до этого работы на правильное исполнение, т.е.:

- Не имеет ли модуль внешних повреждений ?
- Находится ли модуль в правильной монтажной позиции ?
- Хорошо ли затянуты все крепежные винты ?
- Правильно ли подсоединены и закреплены все соединительные кабели ?
- Правильно ли вставлен фронтальный штепсель ?
- Все ли экраны наложены на экранный элемент ?
- Удалены ли все инструменты, материалы и части, не относящиеся к S7 или к SIWAREX M с профильной шины и модулей ?

---

### **Осторожно**

Питание 24 V для соответствующих SIMATIC S7-CPU или ET 200M и SIWAREX M должны включаться и выключаться одновременно.

---

**Контроль СИД на SIWAREX M**

После подачи напряжения SIWAREX U переходит в рабочее состояние. При правильной работе следующие СИД должны иметь указанные состояния:

- СИД (24V)      ● состояние ВКЛ
- СИД (SF)      ● состояние ВЫКЛ
- СИД (OF)      ● состояние ВЫКЛ

При отклонениях от заданного состояния действовать в соответствии с главой 12 (Диагностика и устранение ошибок).

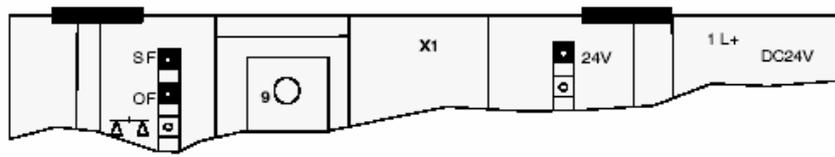


Рис. 2-11 Позиция проверяемых СИД

## 2.4 Параметрирование

### Введение

Для параметрирования и ввода в эксплуатацию SIWAREX M, в зависимости от системной конфигурации, имеются различные возможности.

Следующий обзор позволяет осуществить выбор соответствующего пути для параметрирования и ввода в эксплуатацию для Вашей специальной системной конфигурации.

### Обзор возможностей параметрирования и ввода в эксплуатацию

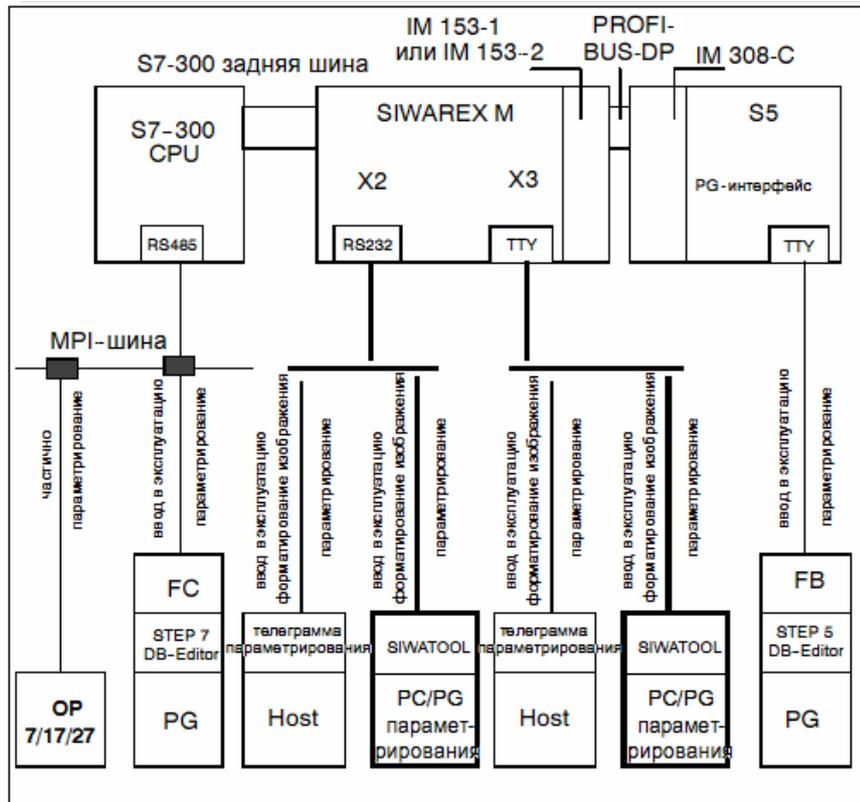


Рис. 2-12 Возможности параметрирования для различных системных конфигураций

<b>Соединение с SIMATIC S7</b>	<b>через PG с помощью DB-Editor</b> Обработать блок данных с помощью Editor в SIMATIC S7-300 и отправить с помощью функции FC SIWA-M на SIWAREX M (возможно параметрирование и ввод в эксплуатацию)
<b>Соединение с SIMATIC S5</b>	<b>через PG с помощью STEP 5 DB-Editor</b> Обработать блок данных с помощью Editor в SIMATIC S5 и отправить с помощью функционального блока FB SIWA-M на SIWAREX M. (возможно параметрирование и ввод в эксплуатацию)
<b>Соединение с SIMATIC PCS 7</b>	Редактировать колодку В/В модуля SIWAREX в CFC-плане и после этого передать измененные данные на SIWAREX M. (ввод в эксплуатацию с помощью SIWATOOL)
<b>Соединение с PC с помощью SIWATOOL</b>	<b>через PC/PG с SIWATOOL</b> Установить SIWATOOL на PC/PG. SIWATOOL работает со «спускающимся меню» под WINDOWS (возможны параметрирование, ввод в эксплуатацию и форматирование изображения)
<b>Соединение с Host</b>	<b>через Host с помощью телеграммы данных</b> Параметрирование, ввод в эксплуатацию и форматирование изображения осуществляются через телеграммы данных.

## 2.5 Подготовка и приемка для весов с обязательной калибровкой

---

### Внимание

Обратить внимание на актуальный типовой допуск SIWAREX.

### Подготовка

Подготовка до момента приемки органами приборного надзора осуществляется пользователем согласно следующей инструкции:

- ввести SIWAREX M в эксплуатацию
- юстировать весы согласно руководству по приборам
- проверить все соответствующие пункты согласно (1) и (2) или (3).

(1) = Европейское руководство ER (90/384/EWG) по не автоматическим весам

(2) = Европейский стандарт EN 45 501 для не автоматических весов

(3) = национальные руководства для автоматических весов

### Наклейка калибровки

Нанести на наклейку калибровки для дистанционного индикатора следующие данные:

- Max. = конечная величина диапазона взвешивания (макс. нагрузка); к примеру, Max. = 3 t или 3.000 kg
- Min. = 20 e (по EN 45501 торговые весы, класс III)

В калибруемом режиме возможно макс. разрешение в 6.000 e (шаг цифр): к примеру, 20 e = 3.000 kg/6.000 x 20 = 10 kg

- e = эталонная величина (по EN 45501); к примеру, 3.000 kg/6.000 = 0,5 kg
- s = серийный номер с типовой таблички SIWAREX M

Размещение наклейки калибровки зависит от используемой дистанционной индикации.

Прочая информация по данной теме см. документацию по соответствующей дистанционной индикации.

### Приемка SIWAREX M

- приемка калиброванных весов осуществляется органами приборного надзора соответствующего места
- после приемки выключить SIWAREX M
- снять SIWAREX M с профильной шины с тем, чтобы получить доступ к DIP-переключателю на задней стороне SIWAREX M

### Защита записи

Активизировать защиту записи через DIP-переключатель (см. главу 2.1.1) DIP-переключатель 4 в позиции "ON"

**Контрольная  
пломба на  
SIWAREX M**

После активизации защиты записи органами приборного надзора устанавливается контрольная пломба и калибрационная метка.

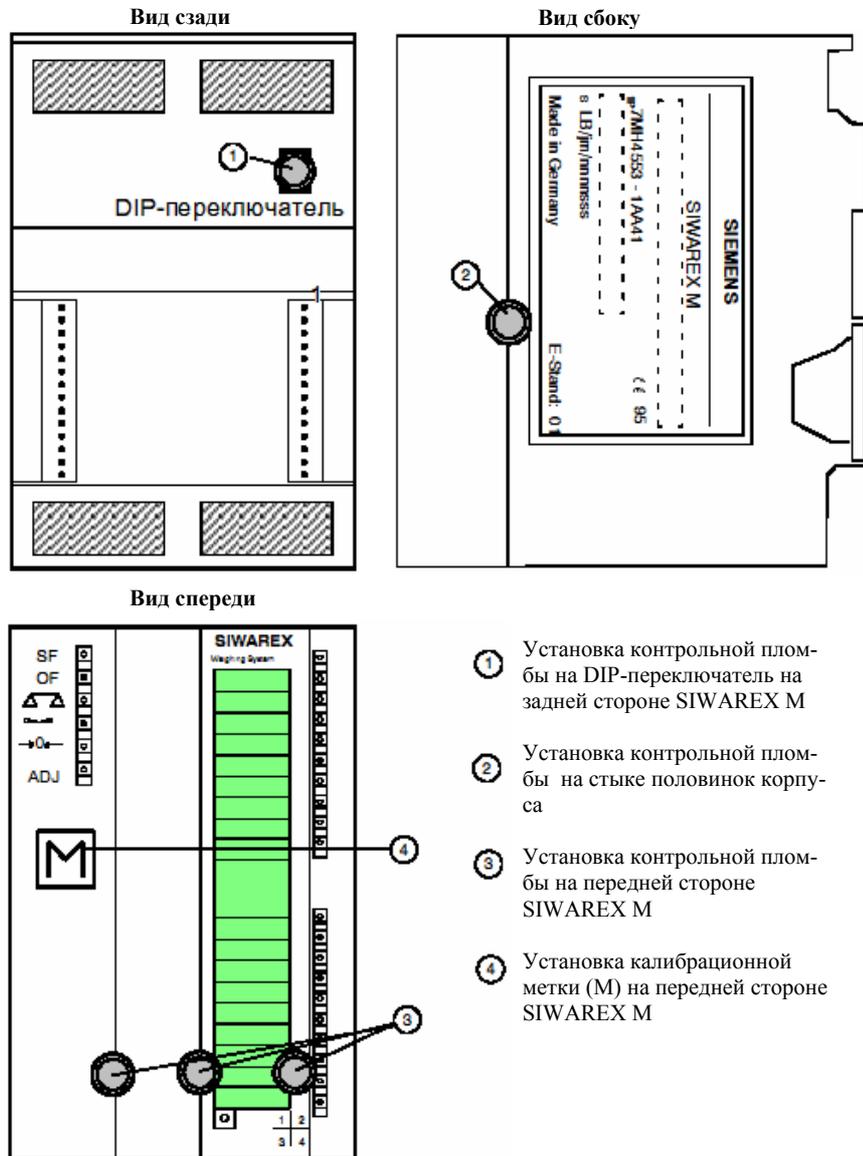


Рис. 2-13 Размещение контрольной пломбы и калибрационных меток

**Завершаю-  
щий кон-  
троль**

При успешном завершающем контроле приемка SIWAREX M закончена.

- включить SIWAREX M
- СИД  (весы калиброваны) на передней стороне SIWAREX M должен светиться
- калиброванные весы приняты и готовы к эксплуатации

**Приемка Ex-i-Interface**

При использовании весоизмерительных ячеек во взрывоопасной зоне необходима приемка и пломбировка Ex-i-Interface. Контрольная пломба должна быть установлена на место соединения корпуса и крышки.

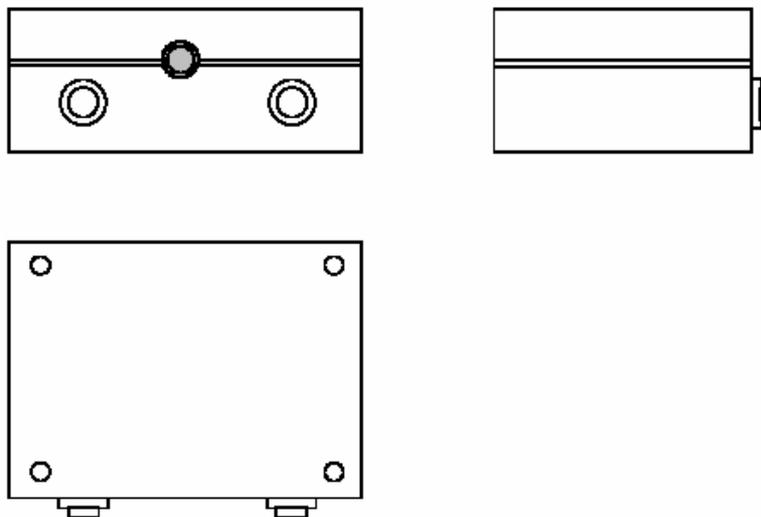


Рис. 2-14 Контрольная пломба на Ex-i-Interface

**Приемка соединительного корпуса (АК)**

При подсоединении нескольких весоизмерительных ячеек также необходима приемка и пломбировка соединительного корпуса. Контрольная пломба должна быть установлена на место соединения корпуса и крышки.

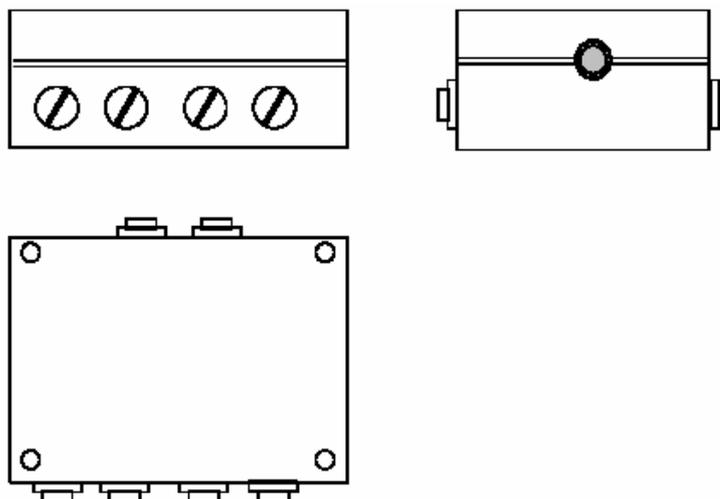


Рис. 2-15 Контрольная пломба на соединительном корпусе

---

## Функциональное описание

### Введение

SIWAREX M может быть интегрирован в систему автоматизации SIMATIC S7-300, а также использоваться в качестве модульного периферийного устройства в ET 200M. Кроме этого через последовательный интерфейс она может связываться с другими системами управления. В комплексной весоизмерительной установке SIWAREX M берет на себя выполнение основных весоизмерительных функций, а также критическое по времени управление дозировочными органами у дозировочных весов независимо от времени цикла системы управления. SIWAREX M может использоваться как устройство с обязательной калибровкой, так и в взрывоопасной зоне.

### Обзор

SIWAREX M предлагает такие функции, как, к примеру:

- сброс на ноль и тарирование весов
- автоматическое отслеживание нулевой точки
- сигнализация простоя весов
- образование предельной величины (Min/Max/пусто/переполнение)
- управление дозировочными органами (грубое/точное)
- контроль допуска дозировки
- автоматическая додозировка
- автоматическая оптимизация дозировки
- периодический режим
- контроль дозировки (контроль потока материала, контроль времени)

### 3.1 Аналогово-цифровое преобразование (регистрация измеряемой величины)

**Описание** Аналогово-цифровой преобразователь SIWAREX M преобразует сигнал измерения весоизмерительных ячеек в цифровой сигнал. При этом каждые 20 ms вычисляется измеряемая величина с разрешением  $\pm 524.000$  долей.

**Компенсация** Так как компенсация SIWAREX M осуществляется на заводе, то возможна замена модуля без повторной юстировки весов. Наряду с возможностью юстировки SIWAREX M с помощью контрольного веса, существует возможность теоретической юстировки через параметрическое значение и номинальную нагрузку весоизмерительной ячейки.

---

**Внимание**  
При использовании с обязательной калибровкой теоретическая юстировка невозможна.

---

Таблица 3-1 Слово данных для А/Ц-преобразования

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
нефильтрованная первичная величина	103	DIGITS	346	33	0	-	8	DINT	единица=разряд
		UNGEFILT							

### 3.2 Цифровая фильтрация

#### Описание

Устанавливаемый цифровой фильтр компенсирует помеховые сигналы, возникающие, к примеру, из-за вибраций и колебания груза. Использование фильтра рекомендуется при работе с червячными передачами, виброжелобами и мешалками.

Цифровой фильтр обладает следующими качествами:

- демпфированный на критические величины степенной фильтр 4-ого порядка
- устанавливаемая частота фильтрации: 0,05 до 5 Hz (заводская установка = 2 Hz)
- дополнительно к цифровому фильтру может быть подключен скользящий фильтр среднего значения

Недопустимые установки фильтра отклоняются и сохраняется старое значение. Отфильтрованная первичная измеряемая величина может быть просмотрена в поле сервисных данных.

#### Принцип фильтрации

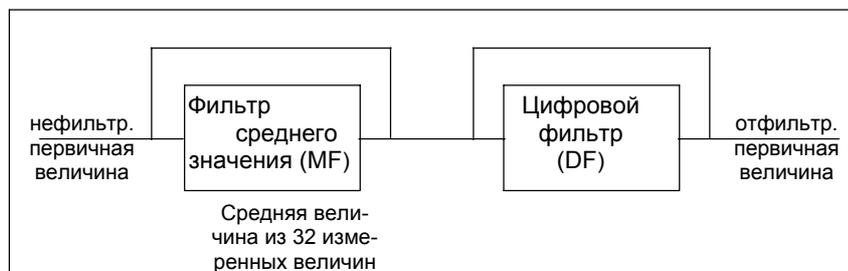


Рис. 3-1 Принцип фильтрации

Таблица 3-2 Цифровая фильтрация

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
		Имя структуры	Adr.						
Установка фильтра	DR 18	JUST_DAT	111	3	21	-	42	БАЙТ	Код выбора + 100 = MF aktiv* 0 (100)= нет пр.вел-ны 1 (101)= 5 Hz 2* (102)= 2 Hz 3 (103)= 1 Hz 4 (104)= 0,5 Hz 5 (105)= 0,2 Hz 6 (106)= 0,1 Hz 7 (107)= 0,05 Hz
		GRENZFREQ							
фильтрованная первичная величина	105	DIGITS	350	33	4	-	8	DINT	единица=разряд
недопустимая предельная частота цифрового фильтра	DR 4	Сообщение через слова индикации приложения		101	0-2	-	3	БАЙТ	ошибка данных 01

\* заводская установка SIWAREX M

### 3.3 Вычисление веса и юстировка

**Вычисление веса**                      Вычисление веса служит для преобразования первичной измеренной величины в стандартную величину веса-брутто. Оно осуществляется с тактовой сеткой в 20 ms. Кроме этого пользователю для сервисных целей доступны измеряемые величины с разрешением, увеличенным на коэффициент 10. Это особенно полезно для весов с обязательной калибровкой, у которых величины индикации ограничены в их разрешении. Необходимый нормирующий или юстировочный коэффициент вычисляется при юстировке.

**Параметрическое значение**                      Ввод параметрического значения определяет установленный диапазон измерения А/Ц-преобразователя. Возможен ввод 1, 2 и 4 mV/V, благодаря чему получаются три диапазона измерения. В случае промежуточных значений весоизмерительной ячейки (ячеек) всегда задается следующее по величине значение. В отдельных случаях возможна задача меньшего параметрического значения, если весоизмерительная ячейка (ячейки) не используются до их номинальной нагрузки.

**Место запятой**                      Все относящиеся к весу входные и выходные величины относятся к одному и тому же месту запятой. Таким образом, внутренние вычисления не зависят от места запятой. Место запятой, которое имеет значение только для индикаций или подсоединенного принтера, может свободно задаваться между 0 и 5. При этом обратить внимание на то, что всего доступно 6 мест цифр.

**Юстировка**                      Юстировка осуществляется в 2 этапа. На первом этапе с помощью команды «Правильная нулевая точка» отфильтрованная первичная величина запоминается для нулевой точки весов в юстировочном разряде 0. На втором этапе с помощью команды «Правильный юстировочный вес» отфильтрованная первичная величина запоминается для юстировочного веса в юстировочном разряде 1. Юстировочные разряды 0 и 1 индицируются лишь после завершения юстировки.

---

**Указание**

Между двумя следующими непосредственно друг за другом вызовами команд «Правильная нулевая точка», «Правильный юстировочный вес» или «Загрузить заводскую установку» необходимо выдерживать паузу в 5 сек, в ином случае команды отклоняются SIWAREX M. Благодаря «временной блокировке» удастся избежать превышения максимально допустимых в EEPROM циклов записи из-за ошибочного циклического вызова данных команд (см. главу 3.17). Если в течение 5 сек. предпринимается попытка повторного вызова одной из этих трех команд, то команда отклоняется и снова устанавливается время ожидания в 5 сек.

---

Минимальный юстировочный вес должен составлять минимум 5 % от установленного диапазона измерения. SIWAREX U проверяет это условие в момент юстировки ( $\cong 25000$  разрядов). Проверка ввода макс. допустимого шага индикации "d" в калибруемом режиме не осуществляется (макс. нагрузка/шаг цифр). Юстировка весов осуществляется также и через передачу вероятных юстировочных разрядов 1 (юстировочный разряд 1 больше юстировочного разряда 0). Единица веса может свободно задаваться в форме 2 ASCII-знаков. Она относится только к подсоединенным индикациям или принтеру. Для внутренних вычислений единица веса не используется.

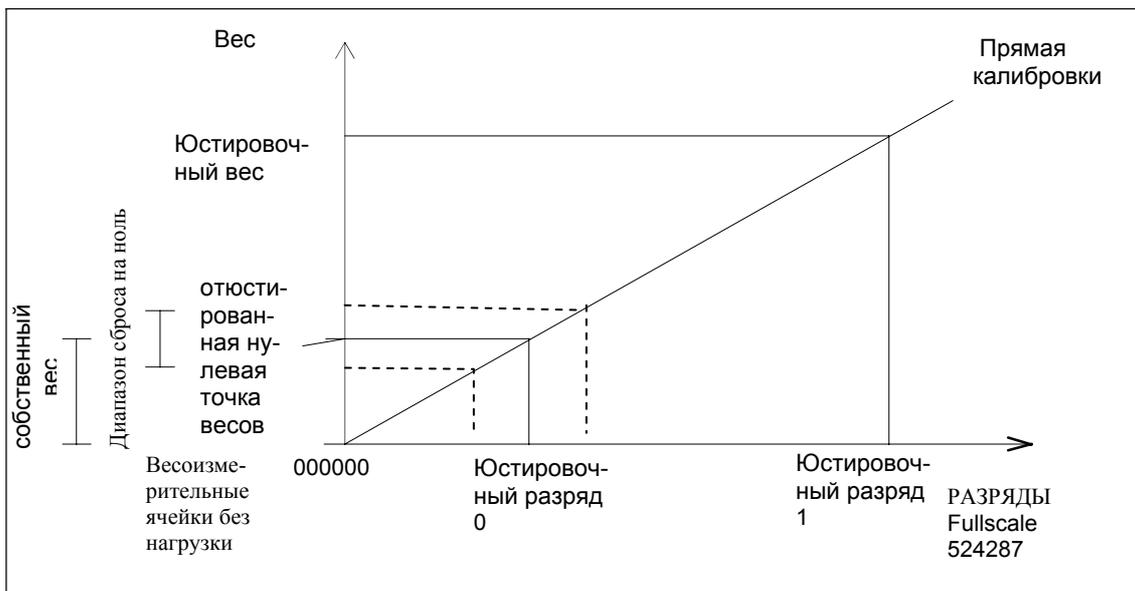


Рис. 3-2 Процесс юстировки

**Калибруемая юстировка**

При юстировке (этап 2) в режиме с возможной калибровкой контролируется минимальное напряжение шага в  $0,5 \mu V/e$  для деления шкалы. Режим работы с калибровкой/без калибровки может быть установлен.

**Дополнительная юстировка**

После завершения юстировки весов можно осуществить дополнительную юстировку с помощью команд «Правильная нулевая точка» и/или «Правильный юстировочный вес».

**Указание**

SIWAREX M находится в неотюстированном состоянии, если в юстировочных разрядах 0 и 1 стоит величина 0.

**Теоретическая юстировка**

В особых случаях, к примеру, при отсутствии юстировочных весов и т.п., может быть осуществлена теоретическая компенсация с уменьшенной точностью (зависит от допусков параметрического значения весоизмерительных ячеек (не допускается для весов с обязательной калибровкой)). Это возможно, так как модули уже были предварительно калиброваны на заводе. Условием теоретической юстировки является безупречная механическая конструкция весов (к примеру, отсутствие байпасирования силы, воздействий угловых нагрузок и т.п).

Имеется 2 возможности осуществления теоретической юстировки:

1. Вычисление юстировочных разрядов на основе номин. данных весоизмер. ячеек
2. Вычисление юстировочных разрядов на основе протоколов измерения весоизмер. ячеек

Передача юстировочных разрядов JD0 для нулевой точки весов и юстировочных разрядов JD1 для номинальной нагрузки весоизмерительных ячеек на SIWAREX M в этом случае заменяет процесс юстировки с помощью юстировочных весов.

Вычисление юстировочных разрядов Вы можете осуществить самостоятельно или Вы можете внести параметры весоизмерительных ячеек в SIWATOOL и вычисление осуществляется программой.

Благодаря вычислению юстировочных разрядов получается характеристика весов. В заключении теоретической юстировки весы без нагрузки должны быть установлены на ноль. Таким образом вычисляется собственный вес, который вычитается из моментальной величины веса.

**Вычисление юстировочных разрядов на основе номинальных данных весоизмерительных ячеек:**

1. Установить диапазон параметрического значения на SIWAREX U (1, 2 или 4 mV/V)
2. Задать в качестве юстировочного веса сумму номин. нагрузок весоизмерительных ячеек
3. Внести в юстировочный разряд JD0 величину в 0 разрядов
4. Вычислить JD1:

$$JD1 = \frac{ПЗ\_WZ * 504123 \text{ разрядов}}{\text{диапазон ПЗ SIWAREX M}} \quad \text{внести и отправить}$$

5. Снять нагрузку с весов и активизировать команду «Сброс на ноль» (Сброс на ноль, не команда юстировки «Правильная нулевая точка!»)

Еще более точная теоретическая юстировка достигается, если известны точные данные используемых весоизмерительных ячеек (сдвиг и параметрическое значение) (см. протокол измерения весоизмерительных ячеек).

**Вычисление юстировочных разрядов на основе протоколов измерения весоизмерительных ячеек:**

1. Номин. параметрическое значение весоизмерительных ячеек равно 2 mV/V, исходя из этого установить на SIWAREX U диапазон параметрического значения 0 до 2 mV/V
2. Задать в качестве юстировочного веса сумму номинальных нагрузок весоизмерительных ячеек
3. Вычислить JD0:  $JD0 = \frac{\text{Сдвиг WZ} * 504123 \text{ разрядов}}{\text{диапазон ПЗ SIWAREX M}}$

4. Вычислить JD1:

$$JD1 = \frac{\text{ПЗ\_WZ} * 504123 \text{ разрядов}}{\text{диапазон ПЗ SIWAREX M}} + JD0; \text{ внести и отправить}$$

5. Снять нагрузку с весов и активизировать команду «Сброс на ноль» (Сброс на ноль, не команда юстировки «Правильная нулевая точка»!)

**Пример**

Для 20-ти тонных весов для доменного чугуна отсутствуют юстировочные веса, поэтому осуществляется теоретическая юстировка. Для 3-х используемых весоизмерительных ячеек могут быть взяты следующие технические данные из протоколов измерения:

	Парамет.значение	Сдвиг
Весоизм. ячейка 1	2,0511 mV/V	+17,23 $\mu$ V/V
Весоизм. ячейка 2	1,9998 mV/V	-12,47 $\mu$ V/V
Весоизм. ячейка 3	2,0245 mV/V	-9,01 $\mu$ V/V
Выч.средние значения	2,0251 mV/V	-1,42 $\mu$ V/V

Вычисление (JD):

$$JD0 = \frac{-1,42 \mu\text{V/V} * 504123 \text{ разрядов}}{2 \text{ mV/V}} = -358 \text{ разрядов}$$

$$JD1 = \frac{2,0251 \text{ mV/V} * 504123 \text{ разрядов}}{2 \text{ mV/V}} + (-358 \text{ разрядов}) = 510091 \text{ разрядов}$$

## Слова данных, команды и сообщения

Таблица 3-3 Слова данных, команды и сообщения по юстировке

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
DW	Имя структуры	Adr.							
		Имя переменных							
Место запятой	14	JUST_DAT KOMMA	102	3	12	-	42	WORD	Код выбора (дес.) 0= xxxxxx * 1= xxxxx.x 2= xxxx.xx 3= xxx.xxx 4= xx.xxxx 5= x.xxxxx
Диапазон параметрического значения SIWAREX M	15	JUST_DAT KENNWERT	104	3	14	-	42	DINT	Код выбора (дес.) 1= 0 до mV/V 2= 0 до 2 mV/V * 4= 0 до 4 mV/V
Режим работы	8	JUST_DAT BETRIEBSART	90	3	0	-	42	WORD	Код выбора (дес.) 0= без обяз.калибровки * 2= с обязат. калибровкой
Юстировочные разряды 0	24	JUST_DAT JUST_DIGITS_0	122	3	32	-	42	DINT	0*
Юстировочные разряды 1	26	JUST_DAT JUST_DIGITS_1	126	3	36	-	42	DINT	0*
Юстировочный вес	19	JUST_DAT JUST_GEWICHT	112	3	22	-	42	DINT	10000*
Единица веса	17	JUST_DAT GEW_EINHEIT	108	3	18	-	42	ARRAY	kg*
Правильная нулевая точка	7	КОМАНДА	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 1
Правильный юстировочный вес	7	КОМАНДА	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 2
Вес-брутто	93	GEWICHT BRUTTO	320	30	0	-	12	DINT	
Брутто увеличен	99	GEWICHT_ERH BRUTTO	338	32	0	-	8	DINT	
Весы отюстированы	DR 109	STATUS WAAGE JUST	333	321	1	0	6	BOOL	Информация состояния
Слишком маленький юстировочный вес	DR 4	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка данных 02
Слишком маленькое минимальное напряжение шага	DR 4	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка данных 03
Слишком маленький зазор юстировочных точек	DR 4	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка данных 11
Заданный вес выше разрешенного диапазона цифр	DR 4	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка данных 13
Недопустимое место запятой	DR 4	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка данных 14
Недопустимое параметрическое значение	DR 4	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка данных 15
Недопустимый шаг цифр	DR 4	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка данных 16
Данные юстировки не допускаются, так как осуществляется дозировка	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка управления 01
Команда юстировки не может быть выполнена, т.к. осуществляется дозировка	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка управления 02
Функция не исполнена, т.к. весы калиброваны	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка управления 07
Не выдержано время ожидания в 5 сек	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений	101	0-2	-	3	3	BYTE	Ошибка управления 10

Таблица 3-3 Слова данных, команды и сообщения по юстировке

Функция	SIMATIC				Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7			Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
		Имя структуры	Adr.	Имя переменных						
Слишком маленький зазор юстировочных точек	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений			101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 22

\* заводская установка SIWAREX M

### 3.4 Шаг цифр

**Описание** Шаг цифр определяет диапазон шага величин индикации брутто, нетто и тара. Возможны шаги 1, 2, 5, 10, 20 и 50. Эти величины могут быть представлены с увеличенным разрешением (коэффициент 10). В режиме с обязательной калибровкой возможно максимальное разрешение 6000 e (e=эталонная величина, шаг цифр).

Таблица 3-4 Параметры и данные для шага цифр

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.					3	20
		Имя переменных							
Шаг цифр	DL 18	JUST_DAT	110	3	20	-	42	Код выбора 1*2,5,10,20,50 Код (дес.) соответствует шагу цифр	
		ZIFF_SCHRITT							

\* заводская установка SIWAREX M

**Пример** Следующий пример показывает шаг цифр с делением шкалы 5:

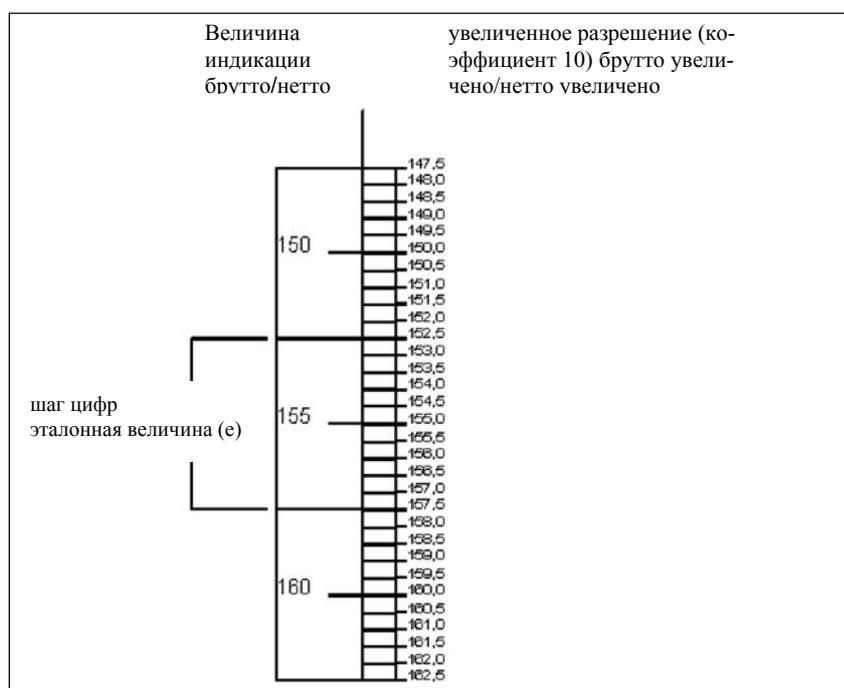


Рис. 3-3 Индикация шага цифр

**Эталонная  
величина**

У калиброванных весов эталонная величина “e” соответствует шагу цифр.

### 3.5 Сброс на ноль/автоматическое отслеживание нуля

#### Описание сброса на ноль

Из-за загрязнения весоизмерительной механики нулевая точка весов может сместиться. Сброс на ноль заново устанавливает вес-брутто на ноль. Для всех последующих взвешиваний действует эта нулевая точка до тех пор, пока снова не будет осуществлен сброс на ноль или нулевая точка не будет смещена через автоматическое отслеживание нулевой точки.

В калибруемом режиме контролируется, находится ли актуальный вес-брутто в пределах допустимого диапазона нулевой точки в 2 % от максимальной нагрузки. В не калибруемом режиме границы отсутствуют. Через сброс на ноль устанавливается индикация состояния  $\frac{1}{4}d$ -ноль. Она остается до тех пор, пока выполняется условие  $\frac{1}{4}d$ .

Для исполнения функции сброса на ноль весы должны находиться в состоянии покоя.

При сбросе на ноль одновременно отменяется возможное тарирование (стирание памяти тарирования).

#### Описание автоматического устройства слежения

Для подавления небольших проявлений дрейфа (обусловленных влияниями температуры, скольжением) на весах без нагрузки существует возможность активизации автоматического отслеживания нулевой точки.

Вес-брутто автоматически устанавливается на ноль, если измеряемая величина в течение определенного времени сохраняет значение в пределах диапазона регулировки около предыдущей нулевой точки.

Отслеживание нулевой точки работает с макс.  $0,2 d/400 ms$ .

В калибруемом режиме контролируется, находится ли актуальная величина-брутто в пределах допустимого диапазона установки нулевой точки в 2 % от максимальной нагрузки. При превышении диапазона установки нулевой точки автоматическое отслеживание нулевой точки не осуществляется.



#### Осторожно

При очень медленной дозировке необходимо обеспечить увеличение величины веса в процессе дозировки на более чем  $0,2 d/400 ms$ , так как в ином случае SIWAREX M автоматически отслеживает нулевую точку и заданная величина никогда не будет достигнута.

Если увеличение веса в процессе дозировки составляет меньше  $0,2 d/400 ms$ , то необходимо отключить автоматическое слежение.

## Сообщения, сброс на ноль/автоматическое отслеживание нуля

Таблица 3-5 Параметры и данные для шага цифр

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Максимальная нагрузка	21	JUST_DAT	116	3	26	-	42	DINT	Вес 10 000*
		HOECHSTLAST							
Автоматическое устройство отслеживания нуля ВКЛ/ВЫКЛ	DR 29	WAAGENPARA	133	4	1	0	34	BOOL	1=ВКЛ*, 0=ВЫКЛ
		AUTO_NULL							
Сброс на ноль	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора 5
Величина установки на ноль увеличена	136	ZUSATZINFO	430	43	4	-	10	DINT	0*
		NULLSTELL_ERH							
¼ d ноль	DR 109	STATUS	333	31	1	2	6	BOOL	Информация состояния
		NULL							
Вес брутто вне диапазона установки на ноль	DL 109	STATUS	332	31	0	5	6	BOOL	Информация состояния
		NULLB_UEBER							
Превышение диапазона установки на ноль/тарирования (калибруемый режим)	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 08
Установка на ноль не выполнена, т.к. весы не остановлены	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 09
Установка на ноль не выполнена, т.к. весы не отюстированы	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 11
Установка на ноль не выполнена, т.к. осуществляется процесс дозирования	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 16

\* заводская установка SIWAREX M

### 3.6 Тарирование

<b>Описание</b>	<p>Благодаря тарированию вес-нетто сбрасывается на ноль после установки нагрузки на весы. Вес тары при тарировании загружается с актуальным весом-брутто. В дальнейшем в весе-нетто показываются только дополнительные веса.</p> <p>Тарирование в отличие от сброса на ноль относится только к актуальному взвешиванию.</p> <p>При взвешивании резервуаров, чей собственный вес известен, через <b>внешнюю задачу тары</b> может индицироваться вес содержимого резервуара (вес-нетто).</p> <p>При внешней задаче тары (ручная тара) заданная величина округляется на установленный шаг цифр и с помощью команды «правильная внешняя задача тары» загружается в память тары.</p> <p>Воздействие на вес тары осуществляется 3 различными путями.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. командой: тарирование или стирание памяти тары (весы должны находиться в состоянии покоя)</li> <li>2. автоматически при старте дозировки (старт дозировки с автоматическим тарированием)</li> <li>3. через «правильная внешняя задача тары (ручная тара)»</li> </ol>
<b>Состояние «Весы тарированы»</b>	<p>SIWAREX M сигнализирует состояние «тарировано», если величина тары <math>\neq 0</math>.</p>
<b>Вычисление</b>	<p>Вес-нетто при взвешивании наполнения вычисляется по следующей формуле:  <b>Нетто* = брутто - тара</b></p> <p>Если весы параметрированы для разгрузочного взвешивания, то вычисление величины-нетто осуществляется следующим образом:  <b>Нетто* = тара - брутто</b></p> <p>* Вычисление веса-нетто осуществляется внутри с более высоким разрешением. Поэтому при вычислении обычных величин веса (согласно в.у. формуле) может получиться расхождение округления!</p>
<b>Режим с обязательной калибровкой</b>	<p>В режиме с обязательной калибровкой контролируется, находится ли актуальная величина-брутто ниже - 2% максимальной нагрузки весов. Так как тарирование при отрицательном весе-брутто не разрешено, то вместо этого осуществляется сброс на ноль. Если вес-брутто находится ниже -2 % максимальной нагрузки весов, то сброс на ноль не осуществляется.</p>

## Сообщения и команды

Таблица 3-6 Сообщения и команды функции тарирование

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Внешняя задача тары	91	TARAVORGABE	256	28	0	-	4	DINT	0*
Тарирование	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 3
Правильная внешняя задача тары	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 4
Стереть тару	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 15
Вес-нетто	95	GEWICHT	324	30	4	-	12	DINT	
		NETTO							
Нетто увеличен	101	GEWICHT_ERH	342	32	4	-	8	DINT	0*
		NETTO							
Вес тары	97	GEWICHT	328	30	8	-	12	DINT	0*
		TARA							
Тара увеличена	134	ZUSATZINFO	426	43	0	-	10	DINT	0*
		TARA_ERH							
Информация о таре	138	ZUSATZINFO	434	43	9	0	10	WORD	Код выбора: 0 = не установлена величина ручной тары * 1 = установлена величина ручной тары
		TARAINFO							
Весы тарированы	DR 109	STATUS	333	31	1	1	6	BOOL	Информация состояния
		WAAGE_TAR							
Величина ручной тары загружена в память тары	DL 109	STATUS	332	31	0	3	6	BOOL	Информация состояния
		HANDTARA							
внешняя задача тары >макс. нагрузка или <0	DR 4	Сообщение через слова индикации приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка данных 04
Команда «Тарирование» не выполнена, т.к. весы не остановлены	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 04
Команда «правильная внешняя задача тары» не допускается, т.к идет дозировка	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 05
Команда «Тарирование» не выполне-, на, т.к. превышена макс. нагрузка	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 06
Превышение диапазона установки на ноль/тарирования (калибруемый режим)	DR 5	Сообщение через слова индикации приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 08

\* заводская установка SIWAREX M

### 3.7 Предельные величины/сигнализация опорожнения

#### Описание предельных величин

SIWAREX M имеет три параметрируемые предельные величины, две из которых могут параметрироваться соответственно как минимальная или максимальная предельная величина. **Предельная величина 3 работает независимо от задач всегда как максимальная предельная величина.** Предельная величина 3 используется для функций дозирования как предельная величина переполнения.

Посредством отдельной задачи точки включения и выключения могут параметрироваться как функция минимума или максимума, так и гистерезис. Благодаря параметрируемому гистерезису удастся избежать, к примеру, постоянного включения и выключения выхода предельной величины при колебании величины веса около спараметрированной предельной величины.

Задача величина включения > величины отключения вызывает максимальную характеристику, а задача величина выключения > величины включения вызывает минимальную характеристику.

Предельные величины, как при взвешивании наполнения, так и при разгрузочном взвешивании, относятся к весу-брутто. Состояние предельных величин доступно как информация о состоянии.

#### Пример

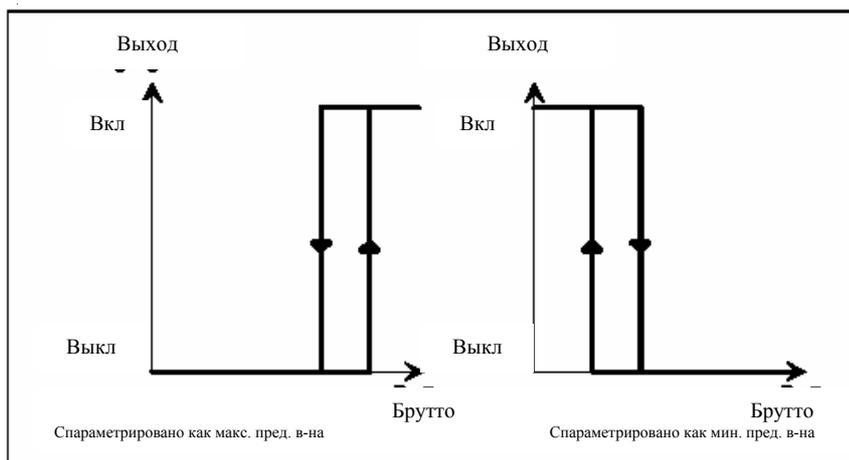


Рис. 3-4 Пример параметрирования предельной величины (предельные величины 1 до 3)

#### Предельная величина переполнения

Предельная величина переполнения (макс. предельная величина 3) может, как и другие предельные величины, быть спараметрирована с гистерезисом. При срабатывании предельной величины переполнения текущая дозировка прерывается.

#### Максимальная нагрузка весов

Максимальная нагрузка весов может параметрироваться. При превышении максимальной нагрузки весов более чем на 9 шагов цифр выдается соответствующее сообщение состояния. Кроме этого на индикациях величина веса обозначается недействительной и распечатка величины веса отменяется. Превышение максимальной нагрузки весов не влияет на активную в данный момент дозировку.



---

**Предупреждение**

Запрещено использовать предельные величины для функций, относящихся к безопасности.

---

**Особый случай**

В качестве особого случая имеется в виду задача величины включения  $x =$  величине выключения  $x$ .

В этом случае:

Таблица 3-4 Предельная величина, особые случаи

Предельная величина 1 работает как макс. функция без гистерезиса	
активная, если брутто	$>$ точки вкл/выкл 1
пассивная, если брутто	$\leq$ точки вкл/выкл 1
Предельная величина 2 работает как мин. функция без гистерезиса	
активная, если брутто	$<$ точки вкл/выкл 2
пассивная, если брутто	$\geq$ точки вкл/выкл 2
Предельная величина 3 работает как макс. функция без гистерезиса	
активная, если брутто	$>$ точки вкл/выкл 3
пассивная, если брутто	$\leq$ точки вкл/выкл 3

**Сигнализация опорожнения**

При опорожнении весов может случиться, что части материала останутся в резервуаре, вследствие чего величина веса не возвратится на ноль. Для возможности установления опорожнения весов и в этом случае может быть активизирована сигнализация опорожнения.

При отрицательном превышении в течение определенного времени установленной величины веса (величина сигнализации опорожнения) осуществляется сигнализация опорожнения. Сигнализация опорожнения отключается сразу же после превышения весом-брутто величины сигнализации опорожнения.

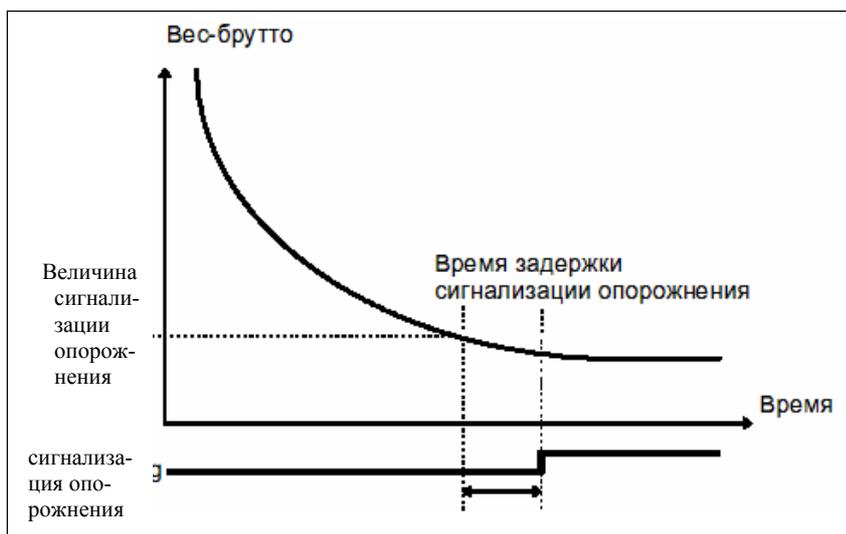


Рис. 3-5 Сигнализация опорожнения

## Сообщения и данные

Таблица 3-8 Подчиненные сообщения и данные для предельной величины и сигнализации опорожнения

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		№.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Точка включения для предельной величины 1	34	WAAGENPARA	142	4	10	-	34	DINT	10000*
		EIN_GW_1							
Точка выключения для предельной величины 1	36	WAAGENPARA	146	4	14	-	34	DINT	9990*
		AUS_GW_1							
Точка включения для предельной величины 2	38	WAAGENPARA	150	4	18	-	34	DINT	1000*
		EIN_GW_2							
Точка выключения для предельной величины 2	40	WAAGENPARA	154	4	22	-	34	DINT	1010*
		AUS_GW_2							
Точка включения для предельной величины 3	42	WAAGENPARA	158	4	26	-	34	DINT	9000*
		EIN_GW_3							
Точка выключения для предельной величины 3	44	WAAGENPARA	162	4	30	-	34	DINT	8990*
		AUS_GW_3							
Величина сигнализации опорожнения	30	WAAGENPARA	134	4	2	-	34	DINT	50*
		LEER_WERT							
Время задержки сигнализации опорожнения	32	WAAGENPARA	138	4	6	-	34	TIME	5 sec.*
		LEER_V_ZEIT							
Предельная величина 1 активная/пассивная	DR 109	STATUS	333	31	1	5	6	BOOL	Информация состояния
		GW_1							
Предельная величина 2 активная/пассивная	DR 109	STATUS	333	31	1	6	6	BOOL	Информация состояния
		GW_2							
Предельная величина 3 активная/пассивная	DR 109	STATUS	333	31	1	7	6	BOOL	Информация состояния
		GW_3							
Макс. нагрузка + 9 e превышена	DL 109	STATUS	332	31	0	2	6	BOOL	Информация состояния
		HOECHSTLAST							
Сигнализация опорожнения активная/пассивная	DL 109	STATUS	332	31	0	0	6	BOOL	Информация состояния
		LEER							
Параметрирование не выполнено, т.к. идет процесс дозирования	DR 5	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 12

\* заводская установка SIWAREX M

### 3.8 Контроль простоя

#### Описание

Контроль простоя служит для определения состояния стабильного равновесия весов. Простой весов сигнализируется в том случае, когда в течение заданного времени (время простоя) вес-брутто изменяется меньше, чем заданный диапазон колебаний (величина простоя) (изображение 3-6).

Время простоя и величина простоя могут свободно параметрироваться. Контроль простоя может использоваться для того, чтобы сократить процесс дозирования. Если сигнализация простоя срабатывает до истечения времени успокоения, то сразу же осуществляется контроль допуска дозирования. Благодаря упреждающему завершению процесса дозирования через сигнализацию простоя увеличивается проходная способность установки. Сокращение времени дозирования через сигнализацию простоя может быть деактивизировано (см. функции дозирования).

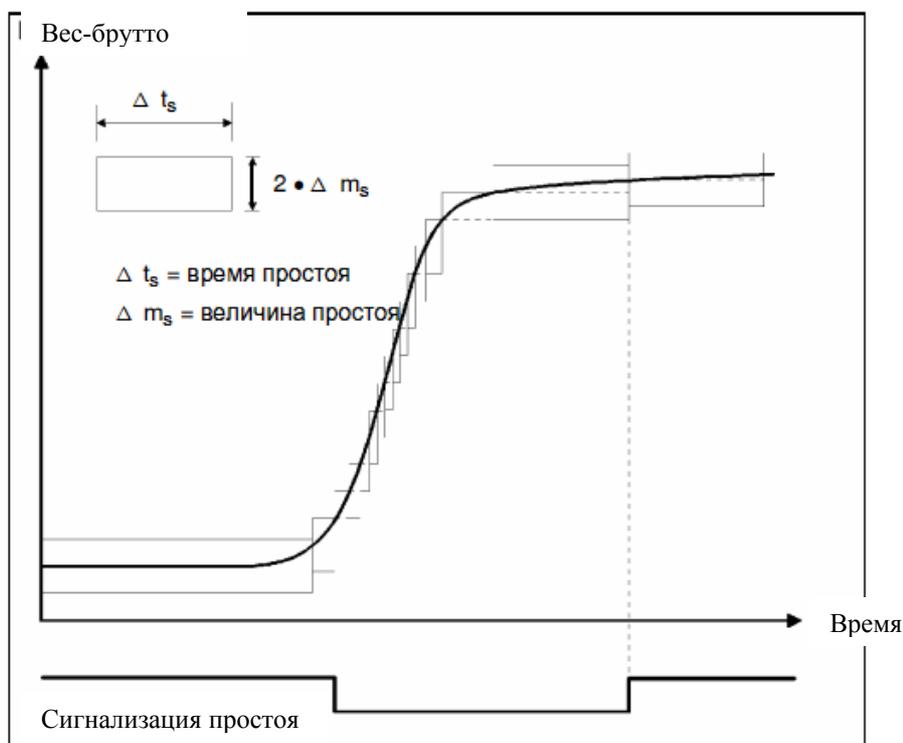


Рис. 3-6 Принцип работы контроля простоя

Таблица 3-9 Подчиненные сообщения и данные

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
		Имя структуры	Adr.						
DW	Имя переменных								
Величина простоя	12	JUST_DAT	98	3	8	-	42	DINT	1*
		STILL_WERT							
Время простоя	10	JUST_DAT	94	3	4	-	42	TIME	2,5 sec.*
		STILL_ZEIT							
Простой	DL 109	STATUS	332	31	1	1	6	BOOL	Информация состояния
		STILL							

\* заводская установка SIWAREX M

### 3.9 Взвешивание наполнения/разгрузочное взвешивание (функции дозирования)

Дозировка может осуществляться как в режиме «взвешивание наполнения» (дозировка на увеличение), так и в режиме «разгрузочное взвешивание» (дозировка на уменьшение).

<b>Старт</b>	При каждом «старте процесса дозирования с автоматическим тарированием» индицируемый в данный момент вес-нетто сбрасывается на ноль. Включаются сигналы для грубого и точного протока.
<b>Старт с автоматическим тарированием</b>	Если состояние простоя весов отсутствует, то грубый и точный проток не включаются до тех пор, пока SIWAREX M не сигнализирует простой весов. В этом случае SIWAREX M сигнализирует состояние «Дозировка запущена, ожидание простоя».
<b>Ход</b>	<p>При достижении точки отключения грубого протока сигнал «Грубый проток» отключается. При достижении точки отключения точного протока также отключается и выход «Точный проток».</p> <p>С момента отключения точного протока запускается время успокоения. При поступлении сообщения о простое (если спараметрировано) или самое позднее после завершения времени успокоения осуществляется контроль допуска. При дозировках с обязательной калибровкой (режим работы «калибруемый режим») контроль допуска <u>всегда</u> осуществляется только после поступления сигнала простоя.</p> <p>Так как при минусовом допуске автоматическая додозировка не осуществляется, выдается сообщение о готовности. Границы допуска (положительная и отрицательная заданная величина допуска) могут задаваться отдельно.</p> <p>Если автоматический принтер протокола включен, то осуществляется распечатка актуальных данных взвешивания на момент сообщения о готовности. До следующего процесса дозирования данные взвешивания запоминаются и могут запрашиваться через систему управления.</p>
<b>Прерывание дозирования</b>	<p>Текущая дозировка может быть прервана следующими событиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• командой стоп</li> <li>• имеющимся сбоем (рабочее состояние «Сбой»)</li> <li>• превышение предельной величины переполнения</li> <li>• передачей параметров дозирования, данных дозирования, данных юстировки, параметров весов</li> <li>• передачей недостоверных данных</li> <li>• через BASP/OD</li> </ul> <p>Это индицируется состоянием «Дозировка прервана».</p>

**Продолжение до-  
зирования**

Прерванная дозировка может быть продолжена командой «Старт без автоматического тарирования».

Если актуальная величина-нетто при прерванной дозировке превышает точку отключения точного протока, то, как правило, дозировка не может быть продолжена. Посредством параметрирования дозировочных параметров «Возможна дозировка выше точки отключения точного протока» пользователь может разрешить продолжение дозировки. В этом случае точный проток более не активизируется, осуществляется контроль допуска и выдается сообщение о готовности. Оптимизация величины точного отключения не осуществляется.

**Изменение заданной величины**

В процессе дозирования заданная величина может изменяться до тех пор, пока не запущено время успокоения и новая введенная заданная величина достоверна.

Если новая заданная величина не достоверна, то она отклоняется с сигнализацией ошибки и дозировка прерывается.

**Диаграмма процесса**

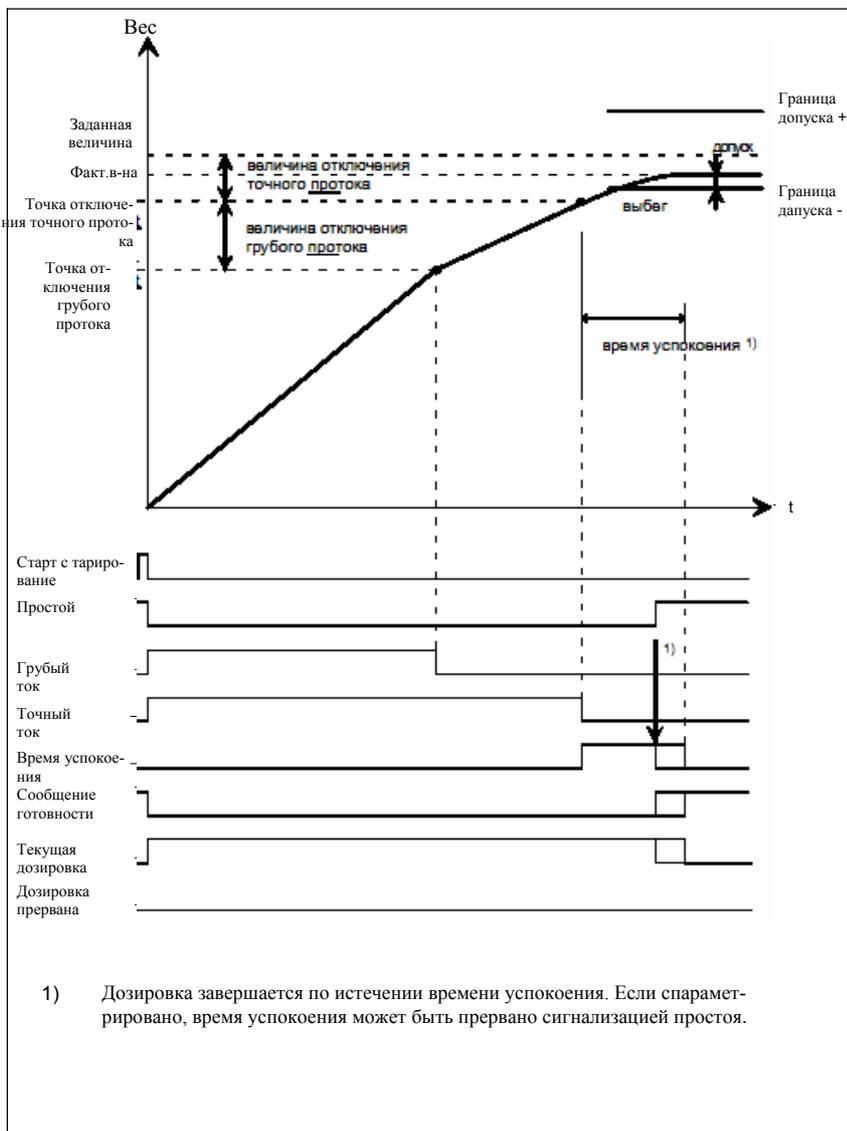


Рис. 3-7 Ход взвешивания наполнения

**Точки отключения****Указание**

Обратить внимание на отличие точек отключения и величин отключения.

Точка отключения точного протока = заданная величина – величина отключения точного протока

Точка отключения грубого протока = заданная величина – величина отключения точного протока – величина отключения грубого протока

Для SIWAREX M всегда задаются величины отключения, а не точки отключения!

Величина отключения точного протока и величина отключения грубого протока по-другому называются выбег и предварение.

**Задача величины**Величина отключения грубого протока

Величина отключения грубого протока всегда является положительной величиной.

Величина отключения точного протока

Величина отключения точного протока в исключительных случаях может быть и отрицательной. При отрицательных величинах точка отключения точного протока находится над заданной величиной!

Отключение точного протока после превышения заданной величины может быть необходимо, если, к примеру, при пневматической подаче с помощью сжатого воздуха его воздействие производит дополнительную величину веса.

Пример:

Заданная величина = 100 kg

Точка отключения точного протока = 101 kg (соответствует величине отключения точного протока = -1 kg

Из-за выбега материала достигается фактический вес в 101,5 kg (0,5 kg выбег). При отключении сжатого воздуха подачи величина веса, из-за воздействия сжатого воздуха, опускается до 100 кг.

Задача допуска

Параметры допуска всегда являются положительными величинами и всегда задаются относительно заданной величины.

Пример:

Заданная величина = 100 kg

Tol + = 2 kg

Tol - = 1 kg

Благодаря задаче диапазон допуска определен от 99 kg до 102 kg.

### 3.10 Периодический режим

**Периодический режим работы** это альтернативная форма управления дозировкой. Он используется либо для управления дозировкой в целом, либо для додозировки при недодозировке (минусовой допуск) (см. также «Автоматическая додозировка», глава 3.11).

#### Ход периодического режима работы

Сигнал точного протока включается на определенное, параметрируемое время (время периода). По истечении этого времени сигнал точного протока отключается и запускается время успокоения. По истечении времени успокоения проверяется, превышена ли величина минусового допуска (контроль допуска). Если да, то процесс дозировки завершен. Если нет, то снова включается сигнал точного протока. Данный процесс повторяется до тех пор, пока после завершения времени успокоения граница минусового допуска не будет превышена.

Сигнал грубого протока в этом режиме работы не используется, для дозировки используется только сигнал 'Точный проток'.

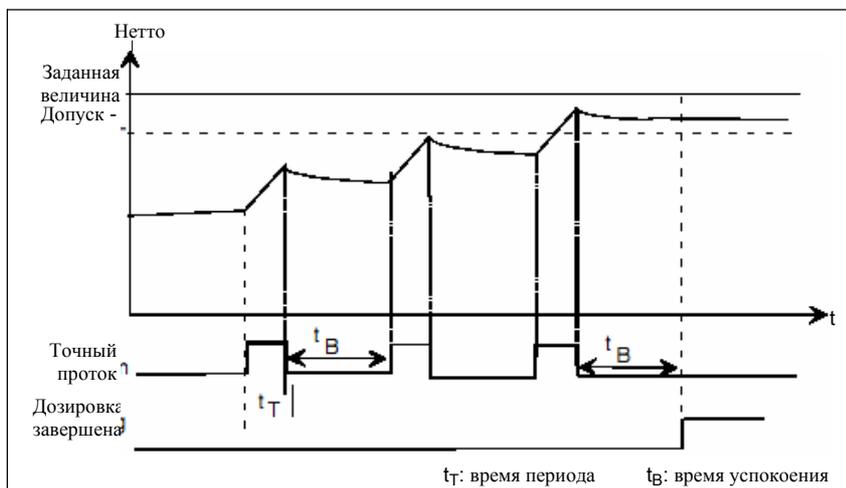


Рис. 3-8 Периодический режим

Периодический режим может активизироваться следующими командами:

- старт периодического режима без тарирования
- старт периодического режима с тарированием
- старт дозировки без тарирования с додозировкой в периодическом режиме
- старт дозировки с тарированием с додозировкой в периодическом режиме

В обоих последних командах дозировка сначала запускается в стандартном режиме дозировки (грубый/точный проток) и только при необходимости додозировки запускается периодический режим.

При запуске с тарированием сначала всегда ожидается простой весов, после осуществляется тарирование и запускается дозировка соответствующего типа. Осуществляется ли в этом случае взвешивание наполнения или разгрузочное взвешивание, задается в блоке данных 4 (установка весов).

### 3.11 Автоматическая додозировка

Автоматическая додозировка служит для дополнительной коррекции недостаточной дозировки (недозировки). Для этого при первом контроле допуска проверяется, была ли осуществлена дозировка минимум до минусовой границы допуска. Если было дозировано слишком мало материала, то дозировка автоматически продолжается.

Есть два типа автоматической додозировки:

1. додозировка в периодическом режиме или
2. непрерывная додозировка

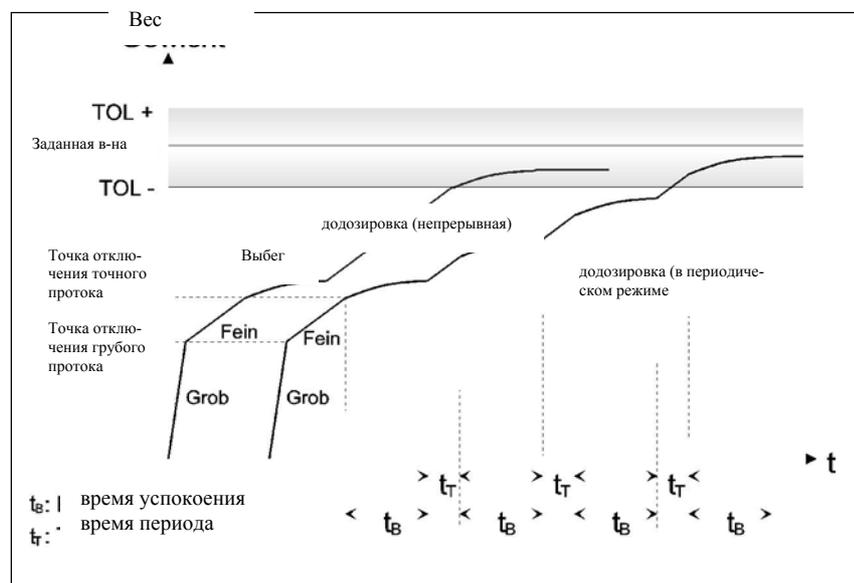


Рис. 3-9 Автоматическая додозировка при отрицательном превышении минусовой границы допуска

#### Непрерывная додозировка

При непрерывной додозировке сигнал точного протока включен до тех пор, пока не будет превышена минусовая граница допуска. При этом процесс додозировки может повторяться несколько раз, к примеру, если вследствие пневматической подачи фактическая величина после отключения сжатого воздуха снова опускается ниже минусовой границы допуска (воздействие сжатого воздуха производит дополнительную величину веса).

#### Додозировка в периодическом режиме

Додозировка в периодическом режиме осуществляется по тому же принципу, что и дозировка в периодическом режиме (см. Дозировка в периодическом режиме, глава 3.10)

**Бит сообщения додозировки** Независимо от типа додозировки через бит состояния показывается, осуществляется ли в настоящий момент додозировка или была ли при последней дозировке осуществлена автоматическая додозировка. Бит состояния стирается при повторном запуске дозировки. При новом пуске SIWAREX M бит также стирается.

**Команды пуска** Тип додозировки определяется командой пуска. С помощью следующих команд могут запускаться дозировки: (коды команд: см. Описание блока данных 2)

1. старт дозировки с тарированием (без додозировки)
2. старт дозировки без тарирования (без додозировки)
3. старт периодического режима с тарированием
4. старт периодического режима без тарирования
5. старт дозировки с тарированием с непрерывной додозировкой до минусового допуска
6. старт дозировки без тарирования с непрерывной додозировкой до минусового допуска
7. старт дозировки с тарированием с додозировкой в периодическом режиме
8. старт дозировки без тарирования с додозировкой в периодическом режиме

### 3.12 Контроль времени

#### **Контроль времени (периодический режим/додозировка)**

Периодический режим или автоматическая додозировка контролируются по времени. Если по истечении времени контроля  $t_{\text{C}}$  (*время контроля додозировки/периодического режима*) дозировка не завершена, то устанавливается состояние “Сработал контроль времени периодического режима или додозировки”. Бит состояния стирается только при старте новой дозировки. Текущая дозировка не прерывается контролем времени.

“Время контроля додозировки/периодического режима” запускается:

- при запуске периодического режима
- при начале додозировки, независимо от типа додозировки

Дополнительную информацию см. рис. в главе 3.14 (контроль дозировки)

### 3.13 Контроль потока материала

Контроль потока материала позволяет определять сбои в работе установки, к примеру, засорение подачи материала. Контроль не влияет на текущие дозировки, т.е. дозировки не прерываются при срабатывании контроля.

#### Контроль потока материала (MFU)

Параметрируемые контроли потока материала служат для контроля процессов наполнения или опорожнения. MFU всегда активен и работает независимо от процессов дозировки. Пользователь через соответствующие связи битов состояния в системе автоматизации должен сам решать, должны ли и когда обрабатываться возникающие ошибки потока материала. Таким образом, реализуется простой контроль процессов наполнения или опорожнения, даже в том случае, если они не управляются SIWAREX M.

Ошибка потока материала сигнализируется в том случае, если в течение заданного времени (время контроля потока материала) вес-нетто изменяется меньше, чем заданный диапазон колебаний (величина контроля потока материала). Контроль имеет двойное исполнение, т.е. могут быть заданы два различных диапазона колебаний и производятся два различных сообщения (бита состояния).

Контроль потока материала работает подобно контролю простоя (см. главу 3.8).

Могут задаваться следующие параметры:

- величина контроля потока материала 1 (грубая)
- величина контроля потока материала 1 (грубая)
- величина контроля потока материала 2 (точная)
- величина контроля потока материала 2 (точная)

Ошибка потока материала сигнализируется битами '*Ошибка потока материала 1*' и '*Ошибка потока материала 2*' в DS 31 (информация состояния).

Дополнительную информацию см. рис. в главе 3.14 (контроль дозировки)

### 3.14 Контроль дозировки: фазы грубого и точного протока

Основываясь на контроле потока материала, независимого от дозировки (см. главу 3.13), дополнительно подготавливаются два бита состояния, которые сигнализируют ошибки потока материала только в процессе текущей дозировки грубого или точного протока при активном сигнале грубого или тонкого протока. Обе фазы дозировки (грубый/точный проток или только точный проток) контролируются отдельно: основой для контроля является фаза грубого протока:

- величина контроля потока материала (грубый) ( $\Delta m_G$ )
- время контроля потока материала (грубый) ( $\Delta t_G$ )

Основа для контроля фазы точного протока:

- величина контроля потока материала (точный) ( $\Delta m_F$ )
- время контроля потока материала (точный) ( $\Delta t_F$ )

Для возможных механически-обусловленных периодов срабатывания, к примеру, при включении грубого или точного протока, может быть установлена задержка контроля:

- *время задержки для контроля грубого протока* ( $t_{VG}$ ) запускается при включении грубого протока. До истечения этого времени сообщение *Ошибка потока материала (грубый проток)* не активизируется.
- *время задержки для контроля точного протока* ( $t_{VF}$ ) запускается при включении точного протока и при отключении грубого протока (переход грубый/точный проток на 'только точный проток'). До истечения этого времени сообщение *Ошибка потока материала (точный проток)* не активизируется

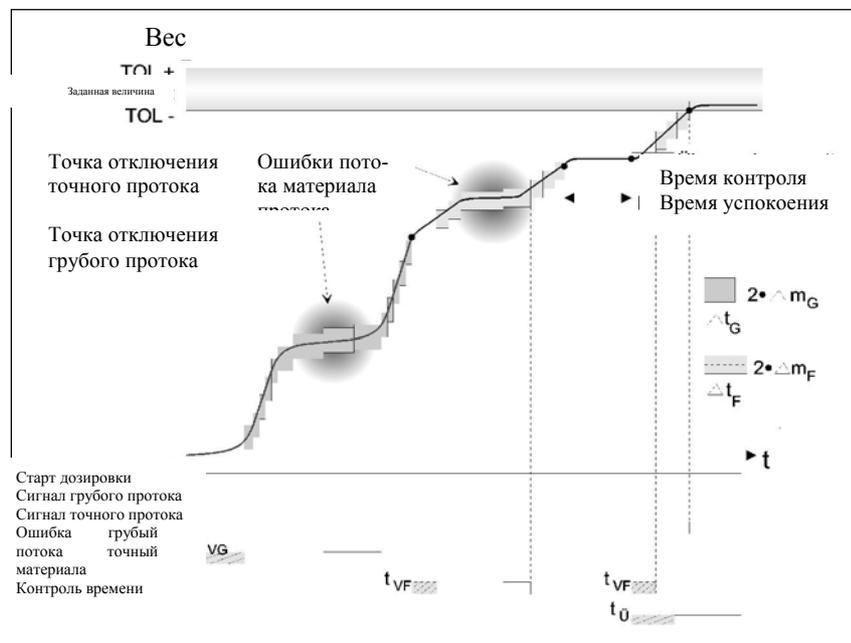


Рис. 3-10 Контроль дозировки (с додозировкой)

### 3.15 Оптимизация величины отключения точного протока

**Оптимизация величины отключения точного протока** служит для получения оптимальной величины отключения точного протока. Благодаря этому последующие дозировки могут осуществляться более оптимально, т.е. точно и с более коротким временем дозировки (исключение додозировок).

#### Функция

В конце дозировки по истечении времени успокоения вычисляется «новая» величина отключения точного протока (DS35). Если время успокоения прерывается простоем (см. 'Параметры дозировки'), то вычисление осуществляется при прерывании времени успокоения.

Пользователь может выбирать, будет ли эта новая величина отключения автоматически использоваться при следующей дозировке или далее будет использоваться «старая» величина отключения точного протока. Но оптимизированная величина всегда вычисляется и предлагается.

Вычисление новой величины отключения осуществляется по следующей формуле:

$$FASW_{neu} = FASW_{alt} - (\text{заданная величина} - \text{актуальный вес-нетто}) * 0,5$$

где:

$FASW_{neu}$ : новая вычисленная величина отключения точного протока

$FASW_{alt}$ : действующая до этого величина отключения точного протока

Отрицательная величина отключения точного протока допускается и означает, что точка отключения точного протока находится над заданной величиной.

Актуализированная  $FASW_{neu}$  доступна с сообщением о готовности.

При автоматической додозировке вычисление осуществляется только при первом контроле допуска.

При дозировках в периодическом режиме или при прерванных дозировках вычисление не осуществляется. Вычисленная величина отключения не изменяется. Автоматическая передача новой величины отключения в данные дозировки (DS23) осуществляется (если спараметрировано) непосредственно с сообщением о готовности. Если перед следующим запуском дозировки на SIWAREX M отправлены новые данные дозировки, то эти данные принимаются и перезаписывают актуальную величину отключения точного протока.

За актуальность данных пользователя вне SIWAREX M (структурный элемент данных весов,...) отвечает сам пользователь, т.е. пользователь, при необходимости, должен просматривать данные дозировки после автоматического приема FASW и запоминать отдельно для различных материалов, особенно при многокомпонентных управлениях.

Таблица 3-10 Подчиненные сообщения, данные и команды

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Заданная величина допуска +	62	DOSI_DAT TOL_WERT_PLUS	198	23	0	-	20	DINT	0*
Заданная величина допуска -	64	DOSI_DAT TOL_WERT_MINUS	202	23	4	-	20	DINT	0*
Заданная величина	60	SOLL	194	22	0	-	20	DINT	0*
Величина отключения грубого протока	66	DOSI_DAT	206	23	8	-	20	DINT	0*
		GROB_WERT							
Величина отключения точного протока	68	DOSI_DAT	210	23	12	-	20	DINT	0*
		FEIN_WERT							
Оптимизированная величина отключения точного протока	220	ERW_MESSWERTE	358	35	0	-	24	DINT	0*
		OPTL_FEIN_WERT							
Время успокоения	70	DOSI_DAT	214	23	16	-	20	TIME	2000 msec*
		BERUH_ZEIT							
Время периода	190	ERW_DOSI_PARA	260	29	0	-	48	TIME	1 sec*
		TIPPZEIT							
Время контроля периодического режим/додозировка	192	ERW_DOSI_PARA	264	29	4	-	48	TIME	10 sec*
		UEBWZEIT_TIPP_NDOSI							
Время контроля потока материала 1 (грубый)	194	ERW_DOSI_PARA	268	29	8	-	48	TIME	3 sec*
		MAT_FL_UEBW_T1							
Величина контроля потока материала 1 (грубый)	196	ERW_DOSI_PARA	272	29	12	-	48	DINT	2*
		MAT_FL_UEBW_W1							
Время контроля потока материала 2 (точный)	198	ERW_DOSI_PARA	276	29	16	-	48	TIME	3 sec*
		MAT_FL_UEBW_T2							
Величина контроля потока материала 2 (точный)	200	ERW_DOSI_PARA	280	29	20	-	48	DINT	1*
		MAT_FL_UEBW_W2							
Время задержки для контроля грубого протока	202	ERW_DOSI_PARA	284	29	24	-	48	TIME	2 sec*
		VERZ_ZEIT_UEBW_G							
Время задержки для контроля точного протока	204	ERW_DOSI_PARA	288	29	28	-	48	TIME	2 sec*
		VERZ_ZEIT_UEBW_F							
Время успокоения прервано простоем	DR 46	DOSI_PARA	167	5	1	1	4	BOOL	Код выбора 0= выкл 1= вкл*
		BERUH_ABBR							
Автоматический прием оптимизированной величины отключения точного потока	DR 46	DOSI_PARA	167	5	1	2	4	BOOL	Код выбора 0= выкл 1= вкл*
		AUTO_FEIN_WERT							
Возможен старт дозировки над точкой отключения точного потока	DL 46	DOSI_PARA	166	5	0	6	4	BOOL	0= нет 1= да
		DOSI_M							
Установка весов взвешивание наполнения/разгрузочное взвешивание	DR 29	WAAGEN_PARA	133	4	1	1	34	BOOL	Код выбора 0= разгрузка 1= наполнение.*
		FUELL_ABZUG							
Старт дозировки с тарированием без додозировки	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 10
Старт дозировки без тарирования	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 12
Старт периодического режима с тарированием	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 20
Старт периодического режима без тарирования	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 22

\* заводская установка SIWAREX M

Таблица 3-10 Подчиненные сообщения, данные и команды

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Lange (Byte)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
		Имя переменных							
Старт дозировки с тарированием с дозировкой	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 30
Старт дозировки без тарирования с дозировкой	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 32
Старт дозировки с тарированием с дозировкой в периодическом режиме	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 40
Старт дозировки без тарирования с дозировкой в периодическом режиме	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 42
Стоп дозировки	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 11
Грубый проток вкл	DR 110	STATUS	335	31	3	0	6	BOOL	Информация состояния
		GROB							
Точный проток вкл	DR 110	STATUS	335	31	3	1	6	BOOL	Информация состояния
		FEIN							
Погрешность допуска +	DR 110	STATUS	335	31	3	2	6	BOOL	Информация состояния
		TOL_PLUS							
Погрешность допуска -	DR 110	STATUS	335	31	3	3	6	BOOL	Информация состояния
		TOL_MINUS							
Идет дозировка	DR 110	STATUS	335	31	3	4	6	BOOL	Информация состояния
		DOSI_LAEUFT							
Дозировка запущена, ожидание - простоя	DR 110	STATUS	335	31	3	5	6	BOOL	Информация состояния
		DOSI_START							
Дозировка прервана	DR 110	STATUS	335	31	3	6	6	BOOL	Информация состояния
		DOSI_ABBR							
Дозировка завершена (сообщение о готовности)	DR 110	STATUS	335	31	3	7	6	BOOL	Информация состояния
		DOSI_ENDE							
Активизирована дозировка	DL 110	STATUS	334	31	2	0	6	BOOL	Информация состояния
		NDOSI_AKTIV							
Ошибка потока материала 1	DL 110	STATUS	334	31	2	1	6	BOOL	Информация состояния
		MAT_FL_FEHL_1							
Ошибка потока материала 2	DL 110	STATUS	334	31	2	2	6	BOOL	Информация состояния
		MAT_FL_FEHL_2							
Ошибка потока материала (грубый проток)	DL 110	STATUS	334	31	2	3	6	BOOL	Информация состояния
		MAT_FL_FEHL_G							
Ошибка потока материала (точный проток)	DL 110	STATUS	334	31	2	4	6	BOOL	Информация состояния
		MAT_FL_FEHL_F							
Контроль времени периодического режима/дозировка завершена	DL 110	STATUS	334	31	2	5	6	BOOL	Информация состояния
		UEBW_TIPP_NDOSI							
Команда запуска запрещена, т.к. идет процесс дозировки	DR 5	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 23
Данные дозировки запрещены, т.к. идет процесс дозировки	DR 5	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 24
Параметры дозировки запрещены, т.к. идет процесс дозировки	DR 5	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 25

\* заводская установка SIWAREX M

## Сообщения: взвешивание наполнения и разгрузочное взвешивание

Таблица 3-11 Сообщения по взвешиванию наполнения

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		№г.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Команда запуска не исполнена, т.к. заданная величина < величины отключения точного потока	DR 4	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка данных 05
Команда запуска не исполнена, т.к. заданная величина > величины переполнения веса-брутто (при старте с автоматическим тарированием)	DR 4	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка данных 06
Команда запуска не исполнена, т.к. заданная величина > величины переполнения веса тары (при старте без автоматического тарирования)	DR 4	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка данных 07
Дозировка была прервана, т.к. предельная величина Z (предельная величина переполнения) превышена или превышен диапазон сброса на ноль/тарирования	DR 6.2	BETR_FEHL**	9	-	1	-	1	BYTE	Рабочая ошибка 03
	145 148 ***		-	51	4	2	6	BOOL	
Команда запуска не исполнена, т.к. нетто > (заданной величины-величины отключения точного потока) или нетто > минусовой границы допуска	DR 5	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 26

\*\* бит сообщения через слово индикации FC SIWA-M

\*\*\*в последовательности: бит сборной ошибки, тип ошибки, сигнал изменения

Таблица 3-12 Сообщения, поступающие при разгрузочном взвешивании

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		№г.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Команда запуска не исполнена, т.к. заданная величина > веса-брутто (при старте с автоматическим тарированием)	DR 4	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка данных 09
Команда запуска не исполнена, т.к. заданная величина > веса тары (при старте без автоматического тарирования)	DR 4	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка данных 10

Таблица 3-13 Дополнительные ошибки управления и ошибки данных при изменении заданной величины при текущей дозировке

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		№г.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
	Имя переменных								
Заданная величина не принята, т.к заданная величина веса-нетто < величины отключения точного потока	DR 4	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	ВУТЕ	Ошибка данных 08
Заданная величина не принята, т.к заданная величина < величины переполнения веса тары (наполнение взвешивания) или заданная величина > веса тары (разгрузочное взвешивание)	DR 4	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	ВУТЕ	Ошибка данных 12
Заданная величина не принята, т.к точный поток уже отключен (выбег)	DR 5	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	ВУТЕ	Ошибка управления 15

\* старт без тарирования используется:

- если перед этим произошло прерывание дозировки (для продолжения дозировки).
- если осуществляется взвешивание резервуара с неизвестным остатком и величина тары задается «вручную».

### 3.16 Эксплуатационная безопасность

#### Пуск

Для повышения эксплуатационной безопасности при каждом пуске SIWAREX M автоматически запускаются следующие тесты:

- инициализация микроконтроллера (Waitstates, CS-Logik, приоритеты прерывания, Watch Dog, таймер и т.п.)
- инициализация периферийных модулей (UART, А/Ц-преобразователь и т.п.)
- инициализация RAM (указатель и т.п.)
- тест EPROM
- тест RAM
- проверка буферных RAM на потерю данных
- тест EEPROM
- загрузка данных параметрирования и юстировки из EEPROM
- проверка входа WZ на обрыв провода

Таблица 3-14 Сообщения контрольных проверок

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Byte	Bit	Lange (Byte)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Ошибка RAM проверка записывания	DR 6 1 · 144 147 ***	Имя переменных		51	2	0	6	BOOL	Внутренняя ошибка 01
Ошибка RAM проверка контрольных сумм (ошибка буфера)	DR 6 1 · 144 147 ***	Имя структуры		51	2	1	6	BOOL	Внутренняя ошибка 02
Ошибка EEPROM проверка контрольных сумм	DR 6 1 · 144 147 ***	Имя структуры		51	2	2	6	BOOL	Внутренняя ошибка 03
Ошибка А/Ц-преобразователя при считывании	DR 6 1 · 144 147 ***	Имя структуры		51	2	3	6	BOOL	Внутренняя ошибка 04
Ошибка Watch Dog	DR 6 1 · 144 147 ***	Имя структуры		51	2	4	6	BOOL	Внутренняя ошибка 05

\*\*\* в последовательности: бит сборной ошибки, тип ошибки, сигнал изменения

Таблица 3-14 Сообщения по контрольным проверкам

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
		Имя структуры	Adr.						
DW	Имя переменных								
Отрицательное превышение минимальных напряжений линии датчиков	DR 6.0 143 146 ***	Сигнализация через диагностическую тревогу		51	0	0	6	BOOL	Внутренняя ошибка 01
Положительное или отрицательное превышение границ модуляции	DR 6 0 . 143 146 ***	Сигнализация через диагностическую тревогу		51	0	1	6	BOOL	Внутренняя ошибка 02

\*\*\* в последовательности: бит сборной ошибки, тип ошибки, сигнал изменения

### 3.17 Запись данных параметрирования

**Буферизация данных при отключении питания**

Данные параметрирования на случай отключения питания энергонезависимо записываются в EEPROM.

**Осторожно**

Допустимое количество циклов записи для EEPROM составляет 100.000 циклов. Процесс записи осуществляется только в том случае, если записываемые данные отличаются от данных, уже записанных в EEPROM. В EEPROM регистрируются данные параметрирования (данные установки, предельные величины, ...).

Из-за ограниченного количества циклов записи в EEPROM избегать циклической записи в EEPROMs через программу пользователя.

Во избежание потери данных процесса (данные, которые циклически изменяются) в случае отключения сетевого питания они буферизируются в RAM. Время буферизации составляет до 72 часов (минимум 6 часов).

**Запись DS4 и DS5**

Если блоки данных DS4/DS5 (параметры весов/параметры дозирования) постоянно изменяются, то эти данные вместо EEPROM должны записываться только в RAM (выбор записи RAM/EEPROM может параметрироваться в DS4/DS5).

Таблица 3-15 Сообщения по записи DS4/DS5

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		№.	Байт	Бит	Длина (байт)		
		имя структуры	Adr.						
	DW	Имя переменных							
Запись DS4 (параметры весов)	DL 29	WAAGENPARA		132	4	0	7	34	BOOL Запись в: 0 = EEPROM* 1 = RAM
		RAM_EEPROM							
Запись DS5 (параметры дозирования)	DL 46	DOSI_PARA		166	5	0	7	4	BOOL Запись в: 0 = EEPROM* 1 = RAM
		RAM_EEPROM							

\* заводская установка SIWAREX M

**Защита записи для данных юстировки**

Через DIP-переключатель данные юстировки могут быть защищены от перезаписи. Посредством опломбирования переключателя калибровочной меткой предотвращается изменение юстировки калиброванных весов.

Перезапись следующих блоков данных блокируется защитой записи:

- DS3
- DS80
- DS81

Таблица 3-16 Сообщения по калибруемому режиму

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
		Имя структуры	Adr.						
	DW	Имя переменных							
Блокировка записи активна	DL 109	STATUS	333	31	1	3	6	BOOL	Информация состояния
		SPERRE							
Данные юстировки не были изменены, т.к. калибруемый режим!	DR 5	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 07

### 3.18 Специальные функции

#### Загрузка заводской установки

На случай потери данных или при ошибках параметрирования существует возможность восстановления состояния SIWAREX M при поставке с помощью команды «Загрузка заводской установки».

---

#### Указание

Между двумя следующими непосредственно друг за другом командами «Правильная нулевая точка», «Правильный юстировочный вес» или «Загрузка заводской установки» необходимо выдерживать паузу в 5 сек., в ином случае команды отклоняются SIWAREX M.

Благодаря «блокировке времени» не допускается превышение максимально допустимых в EEPROM циклов записи из-за ошибочного циклического вызова этих команд (см. главу 3.17).

При повторной попытке вызова одной из этих трех команд в течение 5 сек. команда отклоняется и снова устанавливается пауза в 5 сек.

---

#### Осуществление сброса (Reset)

После включения SIWAREX M (сеть ВЫКЛ/ВКЛ) SIWAREX M осуществляет “Reset”.

---

#### Осторожно

Reset также может быть запущен через цифровой вход и служит исключительно для внутриводских задач тестирования. При этом SIMATIC S5- или S7-CPU должны находиться в состоянии STOP.

---

#### Дата и время

Дата и время могут использоваться для протокола печати. SIWAREX M может автоматически считывать дату и время как через подключенный дистанционный индикатор TD20, так и через S5/S7-CPU. Для обеспечения синхронности при нескольких весах на одном CPU, время и дата имеют приоритет получения с S5/S7-CPU.

Скорость актуализации макс. 10 секунд. Если ни одна из двух систем не передает время и дату, то все сбрасывается на ноль.

Источник для даты и времени может быть считан из блока данных.

В приложениях SIMATIC S5 или S7 SIWAREX M автоматически получает актуальное время и дату из блока данных. Актуальность времени и даты в блоке данных обеспечивает пользователь, к примеру, через считывание часов реального времени SIMATIC-CPU.

Таблица 3-17 Данные и сообщения по специальным функциям

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5 DW	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
		Имя структуры	Adr.						
Дата (день, месяц, год) Время (часы, минуты)	126	DATUM_UHRZEIT	410	41	-	-	8	DT	1990-01-01* 00:00:00
Источник времени/даты	DL 109	STATUS QUELLE_UHR	333	31	1	4	6	BOOL	Код выбора 0=S5/S7 или нет 1=TD20
Загрузить заводскую установку	7	BEFEHL	88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) = 13

\* заводская установка SIWAREX M

Если дата/время отсутствуют в системах, то:

- информация состояния 1 бит 4=0
- дата и время устанавливаются на 0

### 3.18.1 Функция параметрирования DE/DA

#### Цифровые входы

SIWAREX M имеет три разделенных потенциалами цифровых входа с номинальным напряжением 24 V.

3 имеющихся цифровых входа могут свободно параметрироваться. Для этого внутренние сигналы команд (к примеру, сброс на ноль, печать, старт дозировки и т.д.) могут быть распределены на любой вход, при этом номер команды подчиняется желаемому входу.

Состояние каждого DE показывается через СИД на фронтальной стороне SIWAREX M.

При попытке внести недопустимый (отсутствующий) номер подчинения она отклоняется с сигнализацией ошибки.

Цифровые входы считываются SIWAREX M с периодичностью в 20 ms.

В приложениях, требующих квитирования не исполненных команд на цифровых выходах (к примеру, отсутствие простоя весов при команде печати или тарирования) сообщение «Команда через внешний контакт не может быть выполнена» может быть отправлено на цифровой выход. Это сообщение автоматически сбрасывается через 2 секунды.

---

#### Внимание

Касательно управления через различные интерфейсы: на отдельные интерфейсы не распределены приоритеты или права изменения. Это означает, на всех интерфейсах в любое время могут исполняться все отнесенные этим интерфейсам команды. За правильное использование отвечает пользователь.

---

## Данные и сообщения DE

Таблица 3-18 Данные и сообщения

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Команда входа 1	DL 50	DA_DE	174	6	4	-	8	BYTE	Код выбора (дес.) = 11
		EINSTELL_DE1							
Команда входа 2	DR 50	DA_DE	175	6	5	-	8	BYTE	Код выбора (дес.) = 11
		EINSTELL_DE2							
Команда входа 3	DL 51	DA_DE	176	6	6	-	8	BYTE	Код выбора (дес.) = 11
		EINSTELL_DE3							
Команда через внешний контакт не может быть выполнена	DL 109	STATUS	332	31	0	4	6	BOOL	Информация состояния (автоматически сбрасывается через 2 сек.)
		EXT_KOM_NEG							
Недопустимый код команды	DR 4	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка данных 18
Подчинение команды для входа не допускается	DR 5	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка управления 18

## Подчинение для DE

Таблица 3-19 Коды выбора для DE

Значение	Код выбора (дес.)
Правильная нулевая точка (команда юстировки)	1
Правильный юстировочный вес (команда юстировки)	2
Тарирование	3
Правильная внешняя задача тары	4
Сброс на ноль	5
Reset (только для внутривзаводских проверок)	6
Печать текста 1	7
Печать текста 2	8
Повтор последней печати	9
Старт дозировки с тарированием	10
Стоп дозировки	11
Старт дозировки без тарирования	12
Загрузка заводской установки	13
Стирание тары	15
Старт периодического режима с тарированием	20
Старт периодического режима без тарирования	22
Старт дозировки с тарированием с додозировкой	30
Старт дозировки без тарирования с додозировкой	32
Старт дозировки с тарированием с додозировкой в периодическом режиме	40
Старт дозировки без тарирования с додозировкой в периодическом режиме	42

**Цифровые выходы**

SIWAREX M имеет 4 разделенных потенциалами цифровых выходов (DA). Цифровые выходы могут свободно загружаться функциями весов (внутренние сигналы состояния), к примеру:

- сработала предельная величина 1
- идет дозировка
- сигнал грубого протока
- сборная помеха

Состояния цифровых выходов соответственно индицируется через СИД на SIWAREX M.

В случае сигналов состояния, относящихся к безопасности, возможен инвертированный вывод (aktiv low).

Попытка ввода недопустимого номера подчинения (отсутствующего) отклоняется с сигнализацией ошибки.

Цифровые выходы актуализируется SIWAREX M с периодичностью в 20 ms.

**Указание**

При сигнале BASP S7-CPU цифровые выходы отключаются, если функция BASP не была деактивизирована.

Таблица 3-20 Данные и сообщения

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		№.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Сигнал выхода 1	DL 48	DA_DE	170	6	0	-	8	ВУТЕ	Код выбора (дес.) = 23
		EINSTELL_DA1							
Сигнал выхода 2	DR 48	DA_DE	171	6	1	-	8	ВУТЕ	Код выбора (дес.) = 23
		EINSTELL_DA2							
Сигнал выхода 3	DL 49	DA_DE	172	6	2	-	8	ВУТЕ	Код выбора (дес.) = 23
		EINSTELL_DA3							
Сигнал выхода 4	DR 49	DA_DE	173	6	3	-	8	ВУТЕ	Код выбора (дес.) = 23
		EINSTELL_DA4							
Недопустимое подчинение сигнала - для выхода	DR 5	Сообщение через слова индикаций приложений		101	0-2	-	3	ВУТЕ	Ошибка управления 17

Таблица 3-21 Коды выбора для DA

Значение	Код выбора (highaktiv)	Код выбора инвертирован (lowaktiv)
Весы откалиброваны	0	-
Весы тарированы	1	-
1/4d-ноль	2	-
Блокировка записи активна	3	-
Источник времени/даты (0 =S7 или нет; 1=TD20)	4	-
Предельная величина 1 активна/пассивна	5	105
Предельная величина 2 активна/пассивна	6	106
Предельная величина 3 активна/пассивна	7	107
Сигнализация опорожнения активна/пассивна	8	108
Простой	9	-
Макс. нагрузка +9e превышена	10	110
Величина ручной тары (pT) загружена в память тары	11	-
Команда через внешний контакт не может быть выполнена	12	-
Вес-брутто вне диапазона сброса на ноль	13	-
Сборная помеха (ошибка АО)	15	115
Грубый проток включен	16	-
Точный проток включен	17	-
Погрешность допуска +	18	-
Погрешность допуска -	19	-
Идет дозировка	20	-
Дозировка запущена, ожидание простоя	21	-
Дозировка прервана	22	-
Дозировка закончена (сообщение готовности)	23	-
Ошибка потока материала 1	24	124
Ошибка потока материала 2	25	125
Ошибка потока материала (грубый проток)	26	126
Ошибка потока материала (точный проток)	27	127
Контроль времени периодического режима или додозировки истек	28	-
Печать невозможна	29	-
Додозировка активизирована	30	-

### 3.18.2 Аналоговый выход

**Описание**

Аналоговый выход служит для вывода аналоговой величины, к примеру, для индикации измеряемой величины, процессуального самописца или регулятора. Он исполнен как выход тока 0/4 до 20 мА. На аналоговом выходе могут выводиться вес-брутто или нетто или внешняя заданная величина от SIMATIC или Host.

На аналоговом выходе доступны следующие выходные величины:

- вес-брутто
- вес-нетто
- внешняя заданная величина

Через параметрирование аналоговый выход может быть установлен на 0 до 20 мА или 4 до 20 мА. При установке 4 до 20 мА эффективное максимальное разрешение уменьшено на 20%. Периодичность актуализации выхода составляет около 350 ms. Посредством задачи максимальной величины осуществляется масштабирование. Максимальное разрешение составляет 16 бит (65.535 долей).

При отрицательных заданных величинах или при задаче 0 для максимальной величины всегда выдается 0 или 4 мА.

Выходные величины получают следующим образом:

$$I_{OUT} (0 \text{ до } 20 \text{ мА}) = \text{выходная величина} / \text{макс. величина} * 20 \text{ мА}$$

$$I_{OUT} (4 \text{ до } 20 \text{ мА}) = 4 \text{ мА} + (\text{выходная величина} / \text{макс. величина} * 16 \text{ мА})$$

---

**Указание**

При пуске SIWAREX M аналоговый выход устанавливается на начальную величину диапазона выходного тока Ц/А-преобразователя (0 мА).

---

---

**Указание**

При активном BASP-сигнале S7-CPU на аналоговом выходе выдается 0 мА, если только функция BASP не деактивизирована.

---

Таблица 3-22 Данные и сообщения

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	SS	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Основная установка аналогового выхода	54	AA_PARA	182	9	0	-	10	WORD	Код выбора (дес.) 0= вывод внешней заданной величины 0...20 mA*  1= вывод брутто 0...20 mA 2= вывод нетто 0...20 mA 10= вывод внешней заданной величины 4...20 mA*  11= вывод брутто 4...20 mA 12= вывод нетто 4...20 mA
		GRUNDEINSTELL							
Вывод максимальной величины аналогового выхода	57	AA_PARA AA_WERT_MAX	188	9	6	-	10	DINT	10000*

\* заводская установка SIWAREX M

### Пример

Основная установка: вывод брутто 0 ... 20 mA

Максимальная величина вывода: 10 000

Если величина веса-брутто составляет 5000, то на аналоговом выходе выдаются 10 mA.

При этом учитывать, что величины веса представлены на интерфейсах (к примеру, SIMATIC S7) в формате фиксированных точек без единицы веса и запятой.

Величина веса-брутто 5000 может означать как 50,00 kg, так и 500,0 t и т.п.

Дополнительная информация через величину преобразования ЦА-преобразователя для аналогового выхода в примере составляет приблизительно 32.000 разрядов и необходима только для сервисных целей.

## Обзор интеграции с системой

# 4

В данной главе описываются возможности соединения с различными системами управления.

## 4.1 Интеграция в систему

### Описание

Для соединения с вышестоящей системой управления SIWAREX M предлагает несколько возможностей.

Через интерфейс Р-шины (внутренняя периферийная шина SIMATIC S7) на задней стороне корпуса SIWAREX M в качестве функционального модуля FM может напрямую интегрироваться в SIMATIC S7-300 или с помощью модуля подключения IM 153-1 или IM 153-2 децентрализованно подсоединяться к SIMATIC S5/S7/C7/PCS 7.

Последовательные интерфейсы RS 232 и TTY позволяют подсоединяться к другим системам управления, к примеру, к главному ВУ.

### Осторожно

Касательно управления через различные интерфейсы: к отдельным интерфейсам не отнесены приоритеты или права изменения. Это означает, что на всех интерфейсах в любое время могут исполняться все подчиненные интерфейсам команды. За правильное использование отвечает пользователь.

### Конфигуратор

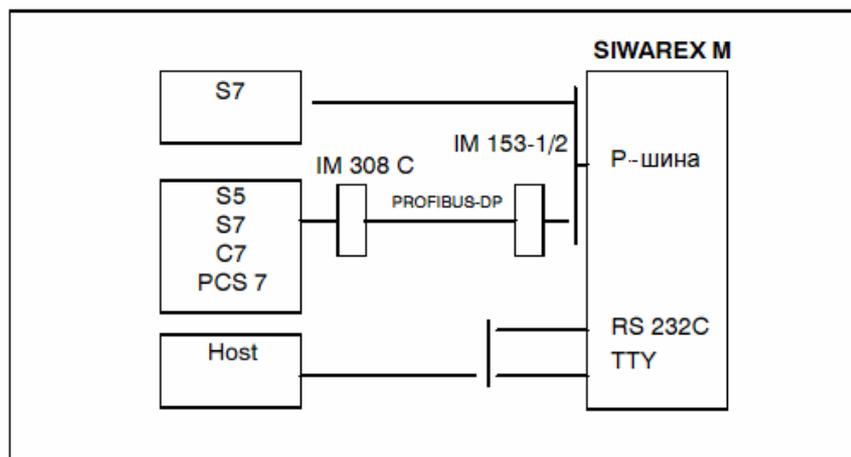


Рис. 4-1 Возможности интеграции в систему управления

---

**Осторожно**

Допустимое количество циклов записи для EEPROM составляет 100.000 циклов. Процесс записи осуществляется только в том случае, если записываемые данные отличаются от данных, уже записанных в EEPROM. В EEPROM регистрируются данные параметрирования (данные установки, изображения, ...).

Из-за ограниченного количества циклов записи в EEPROM избегать циклической записи в EEPROMs через программу пользователя.

---

**Обзор блоков данных**

Следующая таблица представляет обзор всех предоставляемых SIWAREX M блоков данных, которые необходимы для коммуникации с системой управления.

Таблица 4-1 Имеющиеся блоки данных SIWAREX M

DS-Nr.	Функция	Направление <sup>1</sup>	Длина (байт нетто)	Интерфейсы			Запись в	
				S7	X1, X2 посл.	S5	EEPROM	RAM (буфер)
<b>Данные диагностики</b>								
DS 0	S7 Блок данных диагностики	a	4	j	n	n	n	n
DS 1	S7 Блок данных диагностики	a	16	j	n	n	n	n
DS 0	S7 Блок данных параметров (не использ.)	e	4	n	n	n	n	n
DS 1	S7 Блок данных параметров (не использ.)	e	16	n	n	n	n	n
<b>Установочные данные: юстировочные и установочные величины</b>								
DS 2	Команды	e	2	j	j	j	n	n
DS 3*	Данные юстировки	e/a	42	j	j	j	j	n
DS 4	Параметры весов	e/a	34	j	j	j	$j/n^2$	$n/j^2$
DS 5	Параметры дозирования	e/a	4	j	j	j	$j/n^2$	$n/j^2$
DS 6	Параметры для цифровых входов и выходов	e/a	8	j	j	j	j	n
DS 7	Параметры для RS 232	e/a	2	j	j	j	j	n
DS 8	Параметры для TTY	e/a	2	j	j	j	j	n
DS 9	Параметры для аналогового выхода	e/a	10	j	j	j	j	n
<b>Данные процесса: команды/данные взвешивания и дозирования</b>								
DS 22	Заданная величина	e/a	4	j	j	j	n	j
DS 23	Данные дозирования	e/a	20	j	j	j	n	j
DS 24	Заданная величина аналогового выход	e/a	4	j	j	j	n	j
DS 26	Символ 1	e/a	16	j	j	j	n	j
DS 27	Символ2	e/a	16	j	j	j	n	j
DS 28	Внешняя задача тары	e/a	4	j	j	j	n	j
DS 29	Расширенные параметры дозирования	e/a	48	j	j	j	n	j
<b>Измеряемые величины</b>								
DS 30	Величины веса	a	12	j	j	j	n	n
DS 31	Информации состояния (битовая кодировка)	a	6	j	j	j	n	n
DS 32	Измеряемые величины увеличены	a	8	j	j	j	n	n
DS 33	Первичные величины разряда	a	8	j	j	j	n	n
DS 34	Аналоговая выходная величина	a	4	j	j	j	n	n

<sup>1</sup> a: возможно только ЧТЕНИЕ; e: возможна только ЗАПИСЬ; e/a: возможны ЗАПИСЬ и ЧТЕНИЕ.

<sup>2</sup> в зависимости от бита параметрирования в блоке данных DS4 или. DS5

\* после приемки калибровки только чтение

j да

n нет

Таблица 4-1 Доступные блоки данных SIWAREX M

DS-Nr.	Функция	Направление <sup>1</sup>	Длина (байт нетто)	Интерфейсы			Запись в	
				S7	X1, X2 посл.	S5	EEPROM	RAM (буфер)
DS 35	Расширенные измеряемые величины	a	24	j	j	j	n	n
<b>Sonstige</b>								
DS 40	Данные печати последней распечатки	a	28	j	j	j	n	n
DS 41	Дата и время	e	8	j	j	j	n	n
DS 42	Типовая идентификация/версия программы/ переключатель	a	8	j	j	j	n	n
DS 43	Тара и величина сброса на ноль/величины	e/a	10	j	j	j	n	j
<b>Диагностическая информация</b>								
DS 51	Информация об ошибках	a	6	j	j	j	n	n
<b>Форматы печати</b>								
DS 80	Текст 1	e/a	80	n	j	n	j	n
DS 81	Текст 2	e/a	80	n	j	n	j	n
<b>Коммуникация</b>								
DS 100	Fetch Telegramm	e	1	n	j	n	n	n
DS 101	Телеграмма подтверждения	a	3	n	j	n	n	n

<sup>1</sup> a: возможно только ЧТЕНИЕ; e: возможна только ЗАПИСЬ; e/a: возможны ЗАПИСЬ и ЧТЕНИЕ.

<sup>2</sup> в зависимости от бита параметрирования в блоке данных DS4 или DS5

\* после приемки калибровки только чтение

j да

n нет

---

## Централизованно в SIMATIC S7-300

### 5.1 Введение

---

#### Указание

Предпосылкой использования описанных в данной документации шагов является знание SIMATIC S7.

---

Для коммуникации SIWAREX M с SIMATIC S7-CPU необходима функция FC SIWA-M.

#### Задачи FC SIWA-M (FC 41)

- осуществление пусковой синхронизации
- передача команд взвешивания (тарирование, сброс на ноль, ...)
- считывание данных из SIWAREX M (к примеру, чтение измеряемых величин)
- запись данных в SIWAREX M (к примеру, предельные величины, данные юстировки, ...)

### 5.1.1 Требования к аппаратному обеспечению

<b>SIWAREX M</b>	SIWAREX M с версией микропрограммного обеспечения 0122 или выше.
<b>SIMATIC S7</b>	Стандартные элементы работают в S7-300/400 и C7 CPUs.

### 5.1.2 Объем поставки

Поставка пакета проектирования SIMATIC S7 осуществляется на CD-ROM. CD-ROM включает проект STEP 7 со стандартными элементами и демонстрационную программу. Демонстрационная программа содержит все необходимые структурные элементы данных и кодов, которые необходимы для работы модуля SIWAREX M. Дополнительно в проект для DB-SIWAREX включена декларация типов данных (UDT).

<b>SETUP</b>	Для включения модуля SIWAREX M в каталог модулей STEP 7 необходимо выполнить программу установки S7-SETUP. Стандартные структурные элементы и пример для SIMATIC S7 находятся в виде архива на CD. Пользователь может брать оттуда необходимые структурные элементы.
--------------	--

## 5.2 Параметрирование модуля SIWAREX M

Существует две возможности параметрирования SIWAREX M:

- параметрирование SIWAREX M через ПО параметрирования SIWATOOL
- параметрирование SIWAREX M через SIMATIC S7  
(через ввод параметров весов в DB-SIWAREX)

### 5.3 Принцип коммуникации

Ниже описывается механизм коммуникации между SIWAREX M и SIMATIC S7-CPU.

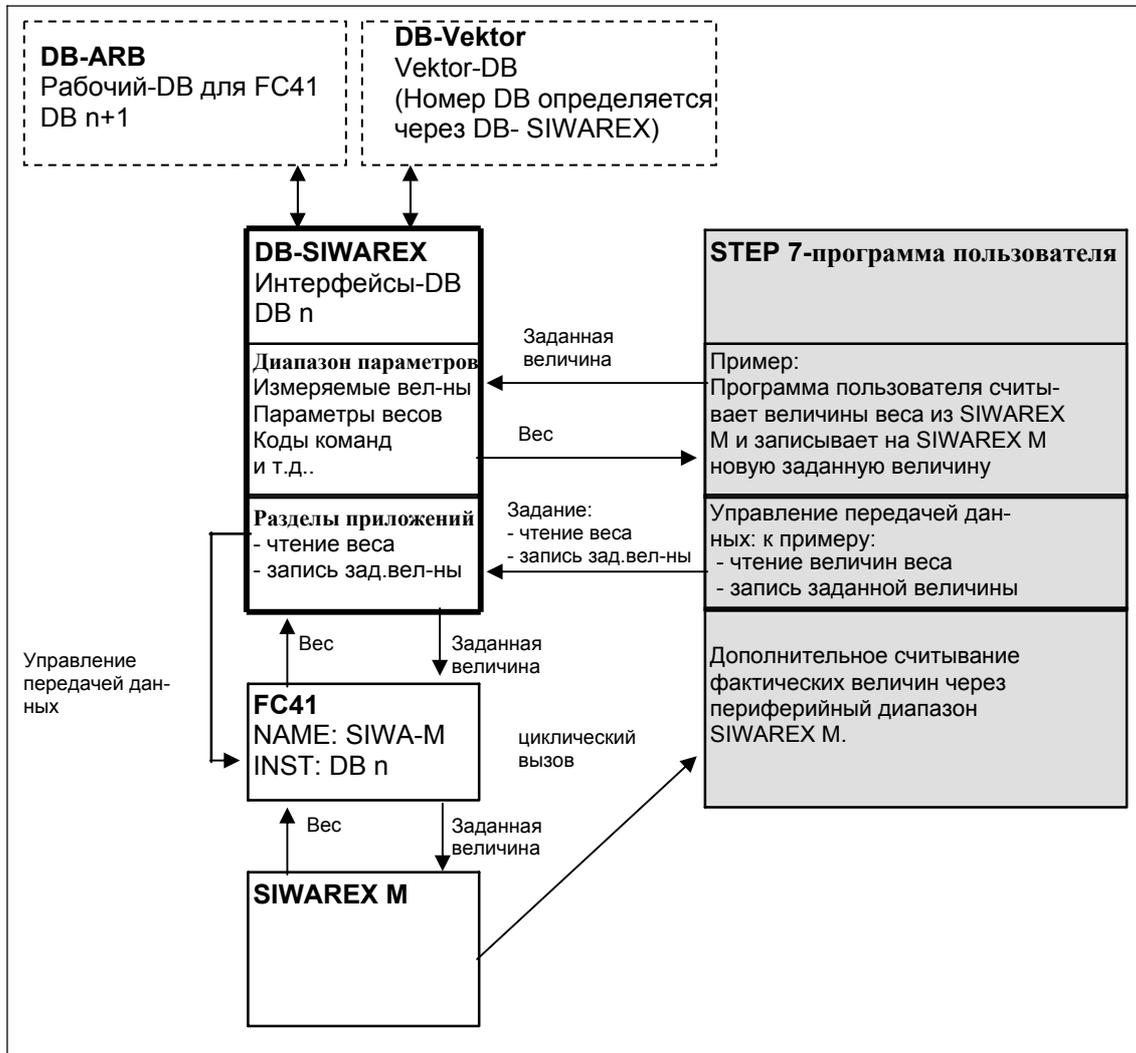


Рис. 5-1 Передача величин веса и заданной величины

**Описание**

Структурный элемент данных интерфейсов "DB-SIWAREX" представляет собой интерфейс для программы пользователя STEP 7. На модуль SIWAREX M необходим один DB-SIWAREX. Через диапазон параметров DB-SIWAREX программа пользователя STEP 7 имеет доступ к величинам веса, сообщениям состояния и параметрам весов. Кроме этого, через соответствующие записи в диапазон параметров DB-SIWAREX могут запускаться команды взвешивания, к примеру, старт дозирования.

Через второй диапазон DB-SIWAREX, разделы приложений, программа пользователя STEP 7 может управлять передачей данных между S7 и SIWAREX M. Посредством соответствующих записей в разделы приложений определяется, какие данные должны передаваться на SIWAREX M или считываться с него. Стандартная функция FC SIWA-M осуществляет передачу данных в соответствии с задачами через разделы приложений.

На цикл SIMATIC-CPU функция FC SIWA-M должна вызываться один раз на один модуль SIWAREX M с указанием соответствующего номера DB относящегося к нему DB-SIWAREX.

Структурные элементы данных DB-ARB и DB-VEKTOR используются для внутренних целей, поэтому принцип их работы не имеет значения для пользователя.

Независимо от вызова функции FC SIWA-M актуальные фактические величины и величины состояния могут считываться напрямую через периферийный диапазон SIWAREX M (см. 5.13).

## 5.4 DB-SIWAREX, DB-ARB, DB-VEKTOR

На модуль SIWAREX M необходимы соответственно структурные элементы данных (DB-SIWAREX и DB-ARB). Структурный элемент данных DB-VEKTOR нужен только один на SIMATIC-CPU.

### DB-SIWAREX (DB интерфейсов)

DB-SIWAREX содержит данные модуля SIWAREX M (диапазон параметров), а также данные для управления обмена данными (разделы приложений). DB-SIWAREX представляет собой интерфейс между SIWAREX M и SIMATIC S7 и будет в дальнейшем называться DB интерфейсов. Номер DB DB-SIWAREX параметрируется в параметре INST FC SIWA-M. DB-SIWAREX должен быть один на SIWAREX M в памяти SIMATIC-CPU. Номер DB DB-SIWAREX может задаваться свободно, к примеру, DB10.

Пример: DB10 для DB-SIWAREX

### DB-ARB

Второй структурный элемент данных необходим в качестве структурного элемента рабочих данных для стандартной функции FC SIWA-M. Данные в DB-ARB не могут изменяться пользователем (внутреннее использование!). DB-ARB должен быть один на SIWAREX M в памяти SIMATIC-CPU. Для DB-ARB задается следующий по величине номер DB (относительно DB-SIWAREX).

Пример: для DB-SIWAREX был определен DB10  
---> как DB-ARB должен быть установлен DB11

### DB-VEKTOR

Дополнительно необходим третий структурный элемент данных DB-VEKTOR. Содержание DB-VEKTOR является стандартным и не может изменяться пользователем. DB-VEKTOR должен быть загружен один на CPU в рабочую память SIMATIC-CPU и может использоваться для любого количества модулей SIWAREX M.

Номер DB DB-VEKTOR может свободно задаваться пользователем. Номер DB DB-VEKTOR и начальный адрес должны быть занесены в структурный элемент данных интерфейсов (DB-SIWAREX) в слова данных DBW2 и DBW4.

### Установка структурных элементов данных

Для каждого модуля SIWAREX M должны быть установлены структурные элементы данных (DB-SIWAREX и DB-ARB).

Структурный элемент данных DB-VEKTOR должен быть только один на SIMATIC-CPU.

Структурные элементы данных DB-SIWAREX, DB-ARB и DB-VEKTOR могут быть либо скопированы из поставляемого демонстрационного проекта в свой проект или созданы заново с помощью поставляемой спецификации структуры данных (UDT). Переименование структурных элементов данных возможно.

Не допускается устанавливаться структурные элементы данных для других весов в качестве online-копии внутри CPU.

DB-VEKTOR также может быть приписан к существующему структурному элементу данных. Для необходимо лишь интегрировать поставляемую UDT для DB-VEKTOR в желаемый DB.

При этом следует учитывать, что в этом случае необходимо согласовать номер DB и начало диапазона данных в DB-SIWAREX (DBW2, DBW4).

#### **Основное параметрирование DB-SIWAREX**

Для каждого модуля SIWAREX M должен быть установлен собственный DB-SIWAREX. Внести в структурный элемент данных интерфейсов (DB-SIWAREX):

- начальный адрес (адрес интерфейсов) модуля SIWAREX M (начальный адрес должен делиться на 16!)

и

- указатель на DB-Vektor.

#### **Копирование структурных элементов данных из проекта Online**

Структурные элементы данных DB-SIWAREX и DB-ARB запоминают актуальное состояние обработки FC SIWA-M.

Если структурные элементы данных передаются из CPU в программатор и позднее должны быть снова загружены в CPU, то необходимо соблюдать следующие положения:

Перед повторным стартом принять следующие меры:

1. Стереть все задания в разделах приложений DB-SIWAREX.
2. Стереть слова ошибок отдельных разделов приложений.
3. Стереть все байты данных в DB-ARB.
4. Обратит внимание на то, что для фактических величин (измеряемая величина, состояние, ...) сохраненное (старое) состояние индицируется до тех пор, пока FC SIWA-M не актуализирует его через соответствующее задание.

Диапазоны данных стираются при записи в соответствующий байт данных величины KN=00.

Для осуществления мер 1 до 3 существует две возможности:

- стирание байтов данных осуществляется соответствующим процессом в пусковом ОВ
- слова данных стираются вручную в программаторе (на носителе данных).

## 5.5 Функциональное описание FC SIWA-M

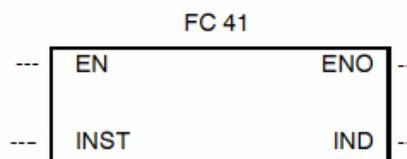
Стандартная функция FC SIWA-M осуществляет пусковую синхронизацию с SIWAREX M. С помощью FC SIWA-M модуль может параметрироваться, управляться и наблюдаться. Необходимые для этой функции данные находятся в структурном элементе данных интерфейсов DB-SIWAREX. FC SIWA-M передает данные из DB-SIWAREX на модуль SIWAREX M и обратно.

### 5.5.1 Вызов структурного элемента

AWL-представление

```
CALL FC41 : (
  INST := ,
  IND := );
```

KOP-представление



### 5.5.2 Параметры структурного элемента

Таблица 5-1 Объяснение параметров

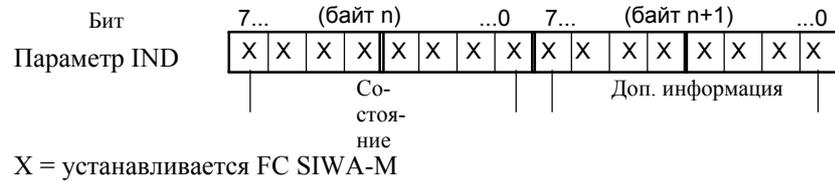
Имя	Тип	Тип данных	Значение	Пользователь...	Структурный элемент данных...
INST	E	INT	DB-SIWAREX-Nr.	задает при вызове	запрашивает
IND	A	WORD	Состояние задания, дополнительная информация	запрашивается	заносят

Функция FC SIWA-M вызывается один раз на цикл CPU и на SIWAREX M с соответствующим параметром INST.

Абсолютный вызов может осуществляться только на **одном** уровне обработки, в цикле или, в качестве альтернативы, на управляемом по времени программном уровне. Номер функционального блока может изменяться (к примеру, FC 50).

### 5.5.3 Слово индикации

Функция FC SIWA-M в качестве исходного параметра имеет слово индикаций (параметр IND). Через слово индикаций пользователь получает квитирование актуального состояния задания функции.



#### Распределение дополнительной информации

При завершении задания с ошибкой (см. биты слова индикаций) дополнительная информация содержит номер ошибки, дающий заключение о точной причине ошибки.

Таблица 5-2 Причины ошибок

Номер ошибки (дес.)	Номер ошибки (шестн.)	Причина ошибки
110	6E	Адрес модулей не делится на 16
112	70	Синхронизация невозможна
115	73	Сработал Timeout контроля стробового бита
117	75	Возникла рабочая ошибка Обработка ошибки через DB-SIWAREX (DBB 9)
223	DF	Возникла ошибка в одном из приложений! Обработка ошибок через слова индикаций разделов приложений

#### Определение понятий синхронной и асинхронной ошибки

Асинхронные сообщения об ошибках это ошибки, которые не находятся в непосредственной связи с командой взвешивания или передачей данных, к примеру:

асинхронные ошибки:	внутренние ошибки, внешние ошибки и рабочие ошибки (к примеру, ошибки RAM, обрыв провода ВЯ)
синхронные ошибки:	ошибки управления и данных (к примеру, недопустимая команда взвешивания)

#### Определение понятия блоков данных

Блок данных определяет диапазон из DB-SIWAREX. При передаче, к примеру, блока данных DS23 (данные дозировки), передается диапазон адреса 198 до 217 DB-SIWAREX. Взаимосвязь номер блока данных <--> диапазон адреса описана в главе 5.7.

Сами блоки данных подробно описаны в главе 9.3.

## 5.5.4 Описание битов слова индикаций (IND)

Таблица 5-3 Описание битов слова индикаций

Бит в слове индикаций	Объяснение	Пользователь ...	Структурный элемент ...
Байт n, бит 7: Пуск завершен с ошибкой	= 1 пуск завершен с ошибкой = 0 пуск (еще не) завершен	<b>только запрашивает</b>	<b>устанавливает</b> , если пуск был завершен с ошибкой, <b>сбрасывает</b> , если пуск был завершен без ошибок
Байт n, бит 6: Осуществляется пуск	= 1 осуществляется пуск = 0 пуск завершен	<b>только запрашивает</b>	<b>устанавливает</b> , если функция определяет запуск модуля, <b>сбрасывает</b> , если завершена пусковая синхронизация с модулем.
Байт n, бит 5: Интерфейс занят другой функцией	= 1 интерфейс занят = 0 интерфейс свободен	<b>только запрашивает</b>	<b>устанавливает</b> , если интерфейс занят другой задачей, <b>сбрасывает</b> , как только собственная задача обработана.
Байт n, бит 4: Готово с ошибкой	= 1 задание завершено с ошибкой = 0 задание (еще) не завершено	<b>запрашивает</b> , если 1, то пользователь должен обработать дополнительную информацию. Может быть <b>сброшен</b> пользователем после обработки ошибок (рекомендуется!).	<b>устанавливает</b> , если задача была завершена с ошибкой, автоматически <b>сбрасывает</b> , если задача была запущена заново.
Байт n, бит 3: Потеря данных	Сообщение о потере данных на SIWAREX M = 1 потеря данных (ошибка буфера) = 0 SIWAREX M конфигурирован	<b>запрашивает</b> , если 1, то пользователь должен записать DS43 на SIWAREX M	<b>устанавливает</b> или <b>сбрасывает</b> , устанавливает, если SIWAREX M сигнализирует потерю данных. автоматически <b>сбрасывает</b> при квитировании ошибки через: - передачу DS43 - TD20 - SIWATOOL
Байт n, бит 2: Сборная ошибка	Бит сборной ошибки структурного элемента (индикация рабочей ошибки и ошибки Timeout у стробового бита) = 1 возникло изменение = 0 нет изменений	<b>запрашивает</b>	<b>устанавливает</b> , если сигнализируется рабочая ошибка (приходящая или уходящая). <b>сбрасывает</b> , если в актуальном FC-вызове не было распознано изменения (приходящего/уходящего) рабочей ошибки (BF-бит) и Timeout стробового бита.

Таблица 5-3 Описание битов слова индикация

Бит в слове индикаций	Объяснение	Пользователь ...	Структурный элемент ...
Байт n, бит 1: завершено без ошибок	= 1 задание завершено без ошибок = 0 задание (еще) не завершено	<b>запрашивает</b> , если 1, то задание успешно выполнено. Может быть <b>сброшено</b> пользователем (рекомендуется!).	<b>устанавливает</b> , если задание было завершено без ошибок.  <b>автоматически сбрасывает</b> , если задание было запущено заново.
Байт n, бит 0: задание выполняется	= 1 задание выполняется = 0 задание не выполняется	<b>запрашивает</b>	<b>устанавливает</b> , как только задание запущено.  <b>сбрасывает</b> , если задание завершено.
Байт n+1, биты 0 до 7: дополнительная информация	<> 0 задание было завершено с ошибкой = 0 задание было завершено без ошибок	<b>запрашивает</b> Доп. информация действительна, если low байт n, бит 4 "Готово с ошибками"= 1.	<b>записывает</b> , если задание завершено (в зависимости от состояния ошибки 0 или величину <> 0) <b>автоматически стирает</b> , если задание было запущено заново.

### 5.5.5 EN-/ENO-механизм

Параметры EN и ENO относятся только к графическим видам представления (KOP, FUP). Для загрузки параметра ENO перед выходом из структурного элемента двоичный результат (BIE) устанавливается на ноль, если обработка была завершена с ошибкой.

В случае отсутствия ошибок двоичный результат устанавливается на единицу. Ошибка присутствует, если в слове индикаций (параметр IND) установлен бит 4 low байта (готово с ошибкой).

Сигнализация рабочей ошибки не влияет на двоичный результат! Рабочие ошибки показываются через слово индикаций (low байт бит 2) FC SIWA-M.

### 5.5.6 Выполнение задания FC SIWA-M

#### Разделы приложений

Пользователь через разделы приложений определяет, какие данные должны считываться или записываться на модуль SIWAREX M. Ввод может осуществляться либо с помощью S7-Editor или из программы пользователя. Дополнительно еще действительные параметры весов должны быть занесены в DB-SIWAREX.

Для записи блока данных есть 3 раздела приложений

1. WRITE\_DATA\_1
2. WRITE\_DATA\_2
3. WRITE\_COMMAND

и для чтения блока данных 2 раздела приложений

1. READ\_DATA\_1
2. READ\_DATA\_2

#### Вызов FC SIWA-M

Если функция через слово индикаций сообщает, что задание не выполняется, то могут быть введены новые задания через разделы приложений. При вызове функции разделы приложений делают копию, к которой FC SIWA-M обращается в дальнейшей работе. Изготовленная копия представляет собой общее представленное к выполнению задание. Для обработки задания может потребоваться несколько циклов. В процессе обработки задания функция через слово индикаций сигнализирует «Идет обработка».

#### Структура приложений

#### WRITE\_DATA или READ\_DATA

Бит	7...	...0		7...	...0	Значение					
DBB n	0				DBB n+1	X	Указатель на DS-номер (дес.)				
DBB n+2	X	X	X	X	DBB n+3	X	X	X	X	Битовое поле управления передачи	
DBB n+4				X	DBB n+5	X	X	X	X		Слово индикация 1 (DBW n+4)
DBB n+6	X	X	X	X	DBB n+7	X	X	X	X		

Пользователь задает, какие блоки данных должны быть считаны или записаны. Для этого пользователь задает указатель на номер блока данных и битовое поле для управления передачей.

Указатель показывает, с какого номера блока данных должны передаваться данные. Битовая позиция битового поля для управления передачей показывает, какие из 15 следующих блоков данных должны быть переданы.

Через слова индикация может быть осуществлена обработка ошибок. Битовое поле для управления передачей сбрасывается только тогда, когда все соответствующие блоки данных приложения считаны или записаны.

**Пример**

Использование приложения WRITE\_DATA\_1.  
Должны быть записаны блок данных DS3, 4, 6 и 9.

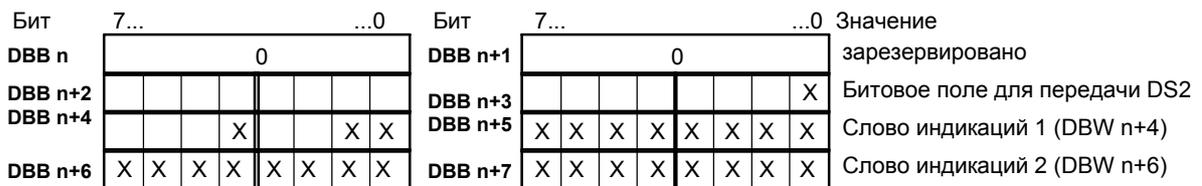


**Структура приложения WRITE COMMAND**

Приложение WRITE\_COMMAND структурировано подобно приложениям WRITE\_DATA и READ\_DATA.  
При необходимости подачи команды взвешивания в блок данных DS2 DB-SIWAREX (DB\_SIWAREX.BEFEHL) должен быть занесен соответствующий код команды (к примеру, код команды 3 для тарирования), а в битовом поле для передачи DS2 бит 0 в DBB 47 должен быть установлен на "1".

**Указание**

Командный блок данных DS2 должен передаваться с помощью приложения WRITE\_COMMAND. Передача с помощью приложений WRITE\_DATA не возможна!



X = устанавливается или считывается пользователем

<b>Распределение разделов приложений</b>	<b>DBB n</b>	<i>всегда "0"</i>															
	<b>DBB n +1:</b>	<i>Для приложения WRITE_DATA и READ_DATA: Указатель DS-номер: 0 до 51 Для приложения WRITE_COMMAND: не используется</i>															
	<b>DBB n+2:</b>	<table border="0"> <tr> <td>Бит 0:</td> <td>Сдвиг 8 к "Указатель на DS-номер"</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>Бит 6:</td> <td>Сдвиг 14 к " Указатель на DS-номер "</td> </tr> <tr> <td>Бит 7:</td> <td>Сдвиг 15 к " Указатель на DS-номер "</td> </tr> </table> <p><i>Для приложения WRITE_COMMAND: Бит 0 до 7: не используется</i></p>	Бит 0:	Сдвиг 8 к "Указатель на DS-номер"	:	:	:	:	Бит 6:	Сдвиг 14 к " Указатель на DS-номер "	Бит 7:	Сдвиг 15 к " Указатель на DS-номер "					
	Бит 0:	Сдвиг 8 к "Указатель на DS-номер"															
	:	:															
	:	:															
Бит 6:	Сдвиг 14 к " Указатель на DS-номер "																
Бит 7:	Сдвиг 15 к " Указатель на DS-номер "																
<b>DBB n+3:</b>	<i>Для приложения WRITE_DATA и READ_DATA: Битовое поле для управления передачей:</i> <table border="0"> <tr> <td>Бит 0:</td> <td>Сдвиг 0 к " Указатель на DS-номер "</td> </tr> <tr> <td>Бит 1:</td> <td>Сдвиг 1 к " Указатель на DS-номер "</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>:</td> <td>:</td> </tr> <tr> <td>Бит 5:</td> <td>Сдвиг 5 к " Указатель на DS-номер "</td> </tr> <tr> <td>Бит 6:</td> <td>Сдвиг 6 к " Указатель на DS-номер "</td> </tr> <tr> <td>Бит 7:</td> <td>Сдвиг 7 к " Указатель на DS-номер "</td> </tr> </table> <p><i>Для приложения WRITE_COMMAND: Бит 0: запись блока данных команды (DS2)</i></p>	Бит 0:	Сдвиг 0 к " Указатель на DS-номер "	Бит 1:	Сдвиг 1 к " Указатель на DS-номер "	:	:	:	:	Бит 5:	Сдвиг 5 к " Указатель на DS-номер "	Бит 6:	Сдвиг 6 к " Указатель на DS-номер "	Бит 7:	Сдвиг 7 к " Указатель на DS-номер "		
Бит 0:	Сдвиг 0 к " Указатель на DS-номер "																
Бит 1:	Сдвиг 1 к " Указатель на DS-номер "																
:	:																
:	:																
Бит 5:	Сдвиг 5 к " Указатель на DS-номер "																
Бит 6:	Сдвиг 6 к " Указатель на DS-номер "																
Бит 7:	Сдвиг 7 к " Указатель на DS-номер "																
<b>DBB n+4:</b>	<i>Распределение слова индикации 1:</i> <table border="0"> <tr> <td>Бит 7:</td> <td>не занят</td> </tr> <tr> <td>Бит 6:</td> <td>не занят</td> </tr> <tr> <td>Бит 5:</td> <td>не занят</td> </tr> <tr> <td>Бит 4:</td> <td>задание завершено с ошибкой</td> </tr> <tr> <td>Бит 3:</td> <td>не занят</td> </tr> <tr> <td>Бит 2:</td> <td>не занят</td> </tr> <tr> <td>Бит 1:</td> <td>задание завершено без ошибок</td> </tr> <tr> <td>Бит 0:</td> <td>задание выполняется</td> </tr> </table>	Бит 7:	не занят	Бит 6:	не занят	Бит 5:	не занят	Бит 4:	задание завершено с ошибкой	Бит 3:	не занят	Бит 2:	не занят	Бит 1:	задание завершено без ошибок	Бит 0:	задание выполняется
Бит 7:	не занят																
Бит 6:	не занят																
Бит 5:	не занят																
Бит 4:	задание завершено с ошибкой																
Бит 3:	не занят																
Бит 2:	не занят																
Бит 1:	задание завершено без ошибок																
Бит 0:	задание выполняется																
<b>DBB n+5</b>	Бит 7...0: дополнительная информация																

**Распределение дополнительной информации (слово индикаций 1)**

Если задание завершено с ошибками, то дополнительная информация включает номер ошибки, содержащий точную информацию о причине ошибки.

Таблица 5-4 Причины ошибок (дополнительная информация)

№г. ошибки(дес.)	№г. ошибки(шестн.)	Причина ошибки
14	0E	Ошибка при внутреннем вызове SFC RD_REC
15	0F	Ошибка при внутреннем вызове SFC WR_REC
17	11	Timeout интерфейса задания
217	D9	Отсутствующий номер блока данных

Таблица 5-4 Причины ошибок (дополнительная информация)

№г. ошибок(дес.)	№г. ошибок(шестн.)	Причина ошибки
218	DA	Номер блока данных не разрешен
219	DB	WRITE_COMMAND не был передан - сигнализируется через приложение WRITE_COMMAND - прочие указания: см. "Ошибки при обработке приложения"
220	DC	Текущее задание прервано синхронизацией (к примеру, при перезапуске)
221	DD	SIWAREX M сигнализирует "Готово с ошибками, так как возникли ошибки управления" (см. главу 12.3)
222	DE	SIWAREX M сигнализирует "Готово с ошибками, так как возникли ошибки данных (см. главу 12.1)

**DBW n+6:** *Распределение слова индикаций 2:*  
В слове индикаций 2 находится дополнительная информация к сигнализированной в слове индикаций 1 ошибке. При безошибочной обработке задания в слове индикаций 2 стоит величина W#16#0000.

Таблица 5-5 Слово индикаций

Если слово индикации 1 (байт n+5) сигнализирует....			то слово индикаций 2 содержит ...
№г. ошибок(дес.)	№г. ошибок(шестн.)	Причина ошибки	
14	0E	ошибка при внутреннем вызове SFC RD_REC	RET_VAL SFC RD_REC
15	0F	ошибка при внутреннем вызове SFC WR_REC	RET_VAL SFC WR_REC
221	DD	готово с ошибками, т.к. ошибки управления	Код ошибок управления (см. главу 12.3)
222	DE	готово с ошибками, т.к. ошибки данных	Код ошибок данных (см. главу 12.1)

### Обработка приложений

После обработки всех заданий с каждым вызовом проверяются пусковые параметры «Битовое поле для управления передачей» неравно W#16#0000. Если найдено задание или несколько заданий, то проверяется параметрирование и оставляется «копия» для обработки. Оставленная «копия» представляет собой задание в целом.

Слово индикаций IND всегда относится к заданию в целом, т.е. в процессе обработки задания в целом постоянно сигнализируется сообщение состояния "Задание выполняется" (low байт n, бит 0 = "1" в параметре IND FC SIWA-M). Только после обработки всех запущенных заданий сигнализируется «Задание выполнено без ошибок» (low байт n, бит 1 = "1" в слове индикаций IND).

Пусковые биты приложения ("Битовое поле для управления передачей") сбрасываются лишь после того, как все соответствующие блоки данных соответствующего приложения считаны или записаны.

Если приложение завершено с ошибками, то после обработки задания в целом выводится «Задание выполнено с ошибками» (low байт n, бит 4 = "1" в слове индикаций IND) с дополнительной информацией «Возникла ошибка в приложении».

**Ошибки при обработке приложения (синхронные ошибки)**

Если в приложении возникает ошибка (синхронная сигнализация ошибки), то обработка этого приложения прерывается и вызывается следующее приложение.

Если одна из функций записи завершается с ошибками, то приложение прерывается с состоянием «Завершение с ошибкой» и соответствующим сообщением об ошибке. Приложение WRITE\_COMMAND более не выполняется. В слово индикаций 1 заносится состояние «Завершение с ошибкой» и сообщение об ошибке "WRITE\_COMMAND не была передана».

Пример:

Через приложение WRITE\_DATA\_1 записывается новая (безошибочная, т.к. отрицательная) заданная величина на SIWAREX M и одновременно через приложение WRITE\_COMMAND запускается дозировка с кодом команды 10 (старт дозировки с автоматическим тарированием). Содержащая ошибки заданная величина отклоняется SIWAREX M. (сообщение через слова индикаций приложения WRITE\_DATA\_1)

- слово индик. 1: DBB 24, бит 4 = 1: задание завершено с ошибкой
- слово индик. 1: DBB 25 (дополнительная информация):  
код = DE (шестн.) --> готово с ошибкой,  
т.к. возникли ошибки данных
- слово индик. 2: DBW 26:  
код = 13 (дес.) --> превышение допустимого диапазона цифр (см. главу 12.1)

Старт дозировки более не осуществляется.  
(сообщение через слова индикаций приложения WRITE\_COMMAND)

- слово индик. 1: DBB 48, бит 4 = 1: задание завершено с ошибками
- слово индик. 1: DBB 49 (дополнительная информация):  
код = DB (шестн.) --> WRITE\_COMMAND не была передана
- слово индик. 2: не имеет значения



### Предупреждение

Посредством обработки ошибок предпринять надлежащие меры при возникновении ошибок.

Если задание было завершено с ошибкой данных или ошибкой управления, то код ошибки (см. главу 12) копируется в слово индикаций 2 приложения. В DB-SIWAREX всегда находится последняя возникшая ошибка данных или ошибка управления.

Вне зависимости от того, возникла ли ошибка у одной из функций записи, спараметрированные функции чтения всегда исполняются.

### Особенности раздела приложения **WRITE\_COMMAND**

FC SIWA-M проверяет, установлен ли в разделе приложения WRITE\_COMMAND пусковой бит (DBX47.0: команда управления передачей, бит 0). Если пусковой бит установлен, то после этого проверяется блок данных DS2 (DB\_SIWAREX.BEFEHL) на предмет занесения кода команды = 11 (STOP-команда). Если да, то он сначала передается на модуль, а после этого по очереди на задания записи и чтения.

Последовательность обработки co Stop-командой

1. **WRITE\_COMMAND**
2. WRITE\_DATA\_1
3. WRITE\_DATA\_2
4. READ\_DATA\_1
5. READ\_DATA\_2

Последовательность обработки с кодом команды неравным Stop-команде:

1. WRITE\_DATA\_1
2. WRITE\_DATA\_2
3. **WRITE\_COMMAND**
4. READ\_DATA\_1
5. READ\_DATA\_2

## 5.6 Сигнализация асинхронных ошибок

Асинхронные сигнализации ошибок *ошибка стробового бита, рабочая ошибка, внутренняя ошибка и внешняя ошибка* могут возникнуть в любой момент.

### Контроль стробового бита

FC SIWA-M осуществляет контроль стробового бита SIWAREX M, с помощью которого может быть определено, «живет» ли еще SIWAREX M. Данный контроль всегда остается активным, даже если не выполняется никакого задания.

Вывод сообщений об ошибках дифференцируется количеством FC-вызовов. Количество FC-вызовов, до сигнализации ошибки (=Timeout), определяется в DB-SIWAREX. (DB\_SIWAREX.MAX\_AUFRUF).

Величина при необходимости может изменяться пользователем.

Допустимый диапазон значений находится между +20 и +32767. Если пользователь заносит недостоверную величину, то она автоматически перезаписывается FC SIWA-M на максимальную величину +32767. Если срабатывает Timeout, то в слове индикаций FC SIWA-M устанавливается low байт n, бит 2 “Сборная ошибка” и в дополнительную информацию заносится номер ошибки 73 (шест.).

Контроль стробового бита является самоквитирующимся.

### Рабочие ошибки

Если SIWAREX M сигнализирует рабочую ошибку, то в слове индикаций FC SIWA-M устанавливается low байт n, бит 2 «сборная ошибка» и в дополнительную информацию заносится номер ошибки 75 (шест.). Точная информация по рабочей ошибке находится в DB-SIWAREX в переменных “BETR\_FEHL”. Точное описание ошибок находится в главе 12.2.

Кроме этого, при рабочей ошибке осуществляется запись в диагностический буфер CPU. Следующие идентификации заносятся в диагностический буфер:

Таблица 5-6 Запись в диагностический буфер CPU, если сигнализируется поступающая рабочая ошибка.

Рабочая ошибка	Запись
Id события	W#16#A301
Доп. информация 1	Код рабочей ошибки
Доп. информация 3	Адрес модуля

При пуске диапазон данных BETR\_FEHL в DB-SIWAREX стирается.



### Предупреждение

Посредством обработки ошибок предпринять надлежащие меры при возникновении ошибок.

**Внутренняя ошибка и внешняя ошибка**

Внутренние и внешние ошибки сигнализируются через диагностическую тревогу на CPU и приводят к записи в диагностический буфер и к вызову OB диагностической тревоги (OB82). Пользователь в OB диагностической тревоги на основе стартовой информации может вычислить место ошибки и причину ошибки и соответственно на это прореагировать.

Если OB диагностической тревоги отсутствует (у CPU 312 IFM) или не запрограммировано, то в случае тревоги CPU переходит в состояние STOP.

Способ действия:

1. При возникновении диагностической тревоги вызывается OB диагностической тревоги (OB82). Если этот OB не загружен в S7-CPU, то CPU переходит в рабочее состояние "STOP"
2. Если диагностическая тревога должна быть обработана, то необходимо установить в OB82 программу для обработки локальных данных OB82 или диагностического блока данных DS0. Структура блока данных DS0 описана в главе 9.3.  
Прочую информацию по обработке DS0 Вы найдете в справочном руководстве SIMATIC S7-300/400.

Таблица 5-7 Локальные данные OB 82

Тип ошибки	Причина	Влияет на бит локальных данных	Меры
Внутренняя ошибка 01	Ошибка RAM проверки записи-чтения	OB82_INT_FAULT OB82_RAM_FAULT	см. главу 12.4
Внутренняя ошибка 02	Ошибка RAM проверки контрольных сумм (ошибка буфера)	OB82_INT_FAULT OB82_BCKUP_BATT OB82_RAM_FAULT	см. главу 12.4
Внутренняя ошибка 03	Ошибка EEPROM проверки контрольных сумм	OB82_INT_FAULT OB82_EPROM_FAULT	см. главу 12.4
Внутренняя ошибка 04	Ошибка А/Ц-преобразователя при чтении	OB82_INT_FAULT OB82_ADU_FAULT	см. главу 12.4
Внутренняя ошибка 05	Сработал Watchdog	OB82_INT_FAULT OB82_WTCH_DOG_FLT	Если ошибка возникает повторно, связаться с Hotline, или отправить модуль в ремонт. см. главу 12.4
Внешняя ошибка 01	Выход за нижнюю границу мин. напряжения на линиях датчиков	OB82_EXT_FAULT OB82_ADU_FAULT	см. главу 12.5
Внешняя ошибка 02	Отр. или пол. превышение границы модуляции	OB82_EXT_FAULT OB82_ADU_FAULT	см. главу 12.5
Внешняя ошибка 05	Сбой интерфейса дист. индикации (контроль времени)	OB82_EXT_FAULT OB82_COMM_FAULT	см. главу 12.5
	отсутствуют внешние 24 V	OB82_EXT_FAULT OB82_EXT_VOLTAGE	

**Сигнализация потери данных модуля SIWAREX M (ошибка буфера)**

Если FC SIWA-M распознает потерю данных модуля SIWAREX M, то это сигнализируется пользователю через слово индикаций IND (low байт n, бит 3 = "1"). Через запись DS43 (увеличены тара и величина сброса на ноль) на SIWAREX M ошибка квитируется. Передача DS43 должна быть запущена пользователем.

В качестве альтернативы ошибка может квितироваться через SIWATOOL или подключенный TD20.

## 5.7 Распределение в структурном элементе данных DB-SIWAREX

Таблица 5-8 Структура DB-SIWAREX

Адрес.	Имена переменных	Тип	Нач. вел-на	Комментарий
0	BG_ADR_EIN	INT	+256	Входной/выходной адрес модуля (как задано в HW-Konfig) Входной и выходной адреса должны быть одинаковыми!
2	DB_VEKTOR_NR	INT	+12	DB-Nr DB-VEKTOR
4	DB_VEKTOR_ANF	INT	+0	Начало DB-VEKTOR (1-ый байт)
6	MAX_AUFRUF	INT	1000	Макс. кол-во вызовов структурного элемента (контроль Timeout для пусковой синхронизации, стробового бита, обработки заданий); Устанавливается от 10 до 32767
8	HGRD_AUS	BOOL	FALSE	Отключение фоновой обработки
9	BETR_FEHL	BYTE	B#16#00	Код ошибки для «Рабочей ошибки»
10	RES_10	ARRAY [1...5] of WORD	5(W#16#0000)	Резерв
	APPL_WR_DT1	STRUCT		Приложение WRITE_DATA_1
20	RES_0	BYTE	B#16#00	Резерв
21	DSNR	BYTE	B#16#00	Номер блока данных (DS3-DS81)
22	BITFELD	WORD	W#16#0000	Битовое поле
24	ANZW1	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 1
26	ANZW2	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 2
		END_STRUCT		
	APPL_WR_DT2	STRUCT		Приложение WRITE_DATA_2
28	RES_0	BYTE	B#16#00	Резерв
29	DSNR	BYTE	B#16#00	Номер блока данных (DS3-DS81)
30	BITFELD	WORD	W#16#0000	Битовое поле
32	ANZW1	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 1
34	ANZW2	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 2
		END_STRUCT		
36	RES_36	ARRAY [1..4] of WORD	4(W#16#0000)	Резерв
	APPL_WR_CMD	STRUCT		Приложение WRITE_COMMAND
44	RES_0	WORD	W#16#0000	Резерв
46	BITFELD	WORD	W#16#0000	Битовое поле (бит 0 ≥ DS2)
48	ANZW1	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 1
50	ANZW2	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 2
		END_STRUCT		

Таблица 5-8 Структура DB-SIWAREX

Адрес	Имена переменных	Тип	Нач. в-на	Комментарий
	APPL_RD_DT1	STRUCT		Приложение READ_DATA_1
52	RES_0	BYTE	B#16#00	Резерв
53	DSNR	BYTE	B#16#00	Номер блока данных (DS3-DS81)
54	BITFELD	WORD	W#16#0000	Битовое поле
56	ANZW1	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 1
58	ANZW2	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 2
		END_STRUCT		
	APPL_RD_DT2	STRUCT		Приложение READ_DATA_2
60	RES_0	BYTE	B#16#00	Резерв
61	DSNR	BYTE	B#16#00	Номер блока данных (DS3-DS81)
62	BITFELD	WORD	W#16#0000	Битовое поле
64	ANZW1	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 1
66	ANZW2	WORD	W#16#0000	Слово индикаций 2
		END_STRUCT		
68	RES_68	ARRAY [1..4] OF WORD	4# (W#16#0000)	Резерв
76	RES_76	STRUCT		Резерв
=		END_STRUCT		
88	BEFEHL	WORD	W#16#0000	DS2: команды
	JUST_DAT	STRUCT		DS3: данные юстировки
90	BETRIEBSART	WORD	W#16#0000	Режим работы
92	WAAGE_TYP	WORD	W#16#0000	Тип весов
94	STILL_ZEIT	TIME	T#2s_500ms	Время простоя
98	STILL_WERT	DINT	L#1	Величина простоя
102	KOMMA	WORD	W#16#0000	Место запятой
104	KENNWERT	DINT	L#2	Парам. значение весоизм. ячеек
108	GEW_EINHEIT	ARRAY [1,2] OF CHAR	:=1('k'), 1('g')	Единица веса
110	ZIFF_SCHRITT	BYTE	B#16#01	Шаг цифр
111	GRENZFREQ	BYTE	B#16#02	Предельная частота цифрового фильтра
112	JUST_GEWICHT	DINT	L#10000	Юстировочный вес
116	HOECHSTLAST	DINT	L#10000	Максимальная нагрузка
120	SPRACHE	WORD	W#16#0000	Язык
122	JUST_DIGITS_0	DINT	L#0	Юстировочный разряд 0
126	JUST_DIGITS_1	DINT	L#500000	Юстировочный разряд 1
130	WAAGE_NR	BYTE	B#16#00	Номер весов
131	BYTE41	BYTE	B#16#000	Резерв
		END_STRUCT		

Таблица 5-8 Структура DB-SIWAREX

Адрес	Имена переменных	Тип	Нач. в-на	Комментарий
	WAAGENPARA	STRUCT		DS4: параметры весов
132.0	BIT8	BOOL	FALSE	Резерв
132.1	BIT9	BOOL	FALSE	Резерв
132.2	BIT10	BOOL	FALSE	Резерв
132.3	BIT11	BOOL	FALSE	Резерв
132.4	BIT12	BOOL	FALSE	Резерв
132.5	BIT13	BOOL	FALSE	Резерв
132.6	BIT14	BOOL	FALSE	Резерв
132.7	RAM_EEPROM	BOOL	FALSE	DS4-запись (1=RAM, 0=EEPROM)
133.0	AUTO_NULL	BOOL	TRUE	Настройка весов, автомат. уст-во отслеживания нуля
133.1	FUELL_ABZUG	BOOL	TRUE	Настройка весов, взвешивание наполнения/разгрузки
133.2	BIT2	BOOL	FALSE	Резерв
133.3	BIT3	BOOL	FALSE	Резерв
133.4	BIT4	BOOL	FALSE	Резерв
133.5	BIT5	BOOL	FALSE	Резерв
133.6	BIT6	BOOL	FALSE	Резерв
133.7	BIT7	BOOL	FALSE	Резерв
134	LEER_WERT	DINT	L#50	Величина сигнализации опорожнения
138	LEER_V_ZEIT	TIME	T#5s_0ms	Время задержки сигнализации опорожнения
142	EIN_GW_1	DINT	L#10000	Точка включения для предельной величины 1
146	AUS_GW_1	DINT	L#9990	Точки выключения для предельной величины 1
150	EIN_GW_2	DINT	L#1000	Точка включения для предельной величины 2
154	AUS_GW_2	DINT	L#1010	Точки выключения для предельной величины 2
158	EIN_GW_3	DINT	L#9000	Точка включения для предельной величины 3
162	AUS_GW_3	DINT	L#8990	Точка выключения для предельной величины 3
		END_STRUCT		

Таблица 5-8 Структура DB-SIWAREX

Адрес	Имена переменных	Тип	Нач. в-на	Комментарий
	DOSI_PARA	STRUCT		DS5: параметры дозировки
166.0	BIT8	BOLL	FALSE	Резерв
166.1	BIT9	BOOL	FALSE	Резерв
166.2	BIT10	BOOL	FALSE	Резерв
166.3	BIT11	BOOL	FALSE	Резерв
166.4	BIT12	BOOL	FALSE	Резерв
166.5	BIT13	BOOL	FALSE	Резерв
166.6	DOSI_M	BOOL	FALSE	Возможна дозировка над точкой отключения точного протока
166.7	RAM_EEPROM	BOOL	FALSE	DS5-запись (1=RAM, 0=EEPROM)
167.0	AUTO_DRUCK	BOOL	FALSE	Автомат. распечатка при сигнализации готовности
167.1	BERUH_ABBR	BOOL	TRUE	Время успокоения прерывается простоем
167.2	AUTO_FEIN_WERT	BOOL	FALSE	Автомат. прием оптимизир. величины отключения точного протока
167.3	BIT3	BOOL	FALSE	Резерв
167.4	BIT4	BOOL	FALSE	Резерв
167.5	BIT5	BOOL	FALSE	Резерв
167.6	BIT6	BOOL	FALSE	Резерв
167.7	BIT7	BOOL	FALSE	Резерв
168	WORD1	WORD	W#16#0000	Резерв
		END_STRUCT		
	DA_DE	STRUCT		DS6: параметры для цифровых входов и выходов
170	EINSTELL_DA1	BYTE	B#16#05	Сигнал выхода 1
171	EINSTELL_DA2	BYTE	B#16#06	Сигнал выхода 2
172	EINSTELL_DA3	BYTE	B#16#07	Сигнал выхода 3
173	EINSTELL_DA4	BYTE	B#16#0F	Сигнал выхода 4
174	EINSTELL_DE1	BYTE	B#16#07	Команда входа 1
175	EINSTELL_DE2	BYTE	B#16#03	Команда входа 2
176	EINSTELL_DE3	BYTE	B#16#0F	Команда входа 3
177	BYTE7	BYTE	B#16#00	Резерв
		END_STRUCT		
178	RS232_PARA	WORD	W#16#0003	DS7: параметры для RS232-интерфейса
180	TTY_PARA	WORD	W#16#0000	DS8: параметры для TTY-интерфейса
	AA_PARA	STRUCT		DS9: параметры для аналогового выхода
182	GRUNDEINSTELL	WORD	W#16#0001	Основная установка для аналогового выхода
184	DWORD2	DINT	L#0	Резерв

Таблица 5-8 Структура DB-SIWAREX

Адрес	Имена переменных	Тип	Нач. в-на	Комментарий
188	AA_WERT_MAX	DINT	L#10000	Макс. выходная величина для аналогового выхода
		END_STRUCT		
192	RESERVE_1	WORD	W#16#0000	DS20: резерв
194	SOLL	DINT	L#0	DS22: заданная величина
	DOSI_DAT	STRUCT		DS23: данные дозирования
198	TOL_WERT_PLUS	DINT	L#0	Величина плюсового допуска
202	TOL_WERT_MINUS	DINT	L#0	Величина минусового допуска
206	GROB_WERT	DINT	L#0	Величина отключения грубого протока
210	FEIN_WERT	DINT	L#0	Величина отключения точного протока
214	BERUH_ZEIT	TIME	T#2s_0ms	Время успокоения
		END_STRUCT		
218	AA_VORGABE	DINT	L#0	DS24: внешняя заданная величина для аналогового выхода
222	RESERVE_2	WORD	W#16#0000	DS25: резерв
224	BEIZEICHEN1	ARRAY [1...16] OF CHAR	16 ( ' ')	DS26: символ 1
240	BEIZEICHEN2	ARRAY [1...16] OF CHAR	16 ( ' ')	DS27: символ 2
256	TARAVORGABE	DINT	L#0	DS28: внешняя задача тары
	ERW_DOSI_PARA	STRUCT		DS29: расширенные параметры дозирования
260	TIPPZEIT	TIME	T#1s_0ms	Время периода
264	UEBWZEIT_ TIPP_NDOSI	TIME	T#10s_0ms	Время контроля периодического режима/дозирования
268	MAT_FL_UEBW_T1	TIME	T#3s_0ms	Время контроля потока материала 1 (грубый)
272	MAT_FL_UEBW_W1	DINT	L#2	Величина контроля потока материала 1 (грубый)
276	MAT_FL_UEBW_T2	TIME	T#3s_0ms	Время контроля потока материала 2 (точный)
280	MAT_FL_UEBW_W2	DINT	L#1	Величина контроля потока материала 2 (точный)
284	VERZ_ZEIT_UEBW_ G	TIME	T#2s_0ms	Время задержки для контроля грубого протока
288	VERZ_ZEIT_UEBW_ F	TIME	T#2s_0ms	Время задержки для контроля точного протока
292	RESERVE29_DINT1	DINT	L#0	Резерв
296	RESERVE29_DINT2	DINT	L#0	Резерв
300	RESERVE29_DINT3	DINT	L#0	Резерв
304	RESERVE29_DINT4	DINT	L#0	Резерв
308	RESERVE29_DINT5	DINT	L#0	Резерв
312	RESERVE29_DINT6	DINT	L#0	Резерв

Таблица 5-8 Структура DB-SIWAREX

Адрес	Имена переменных	Тип	Нач. в-на	Комментарий
316	RESERVE29_WORD1	WORD	W#16#0000	Резерв
318	RESERVE29_WORD2	WORD	W#16#0000	Резерв
		END_STRUCT		
	GEWICHT	STRUCT		DS30: величины веса
320	BRUTTO	DINT	L#0	Вес-брутто
324	NETTO	DINT	L#0	Вес-нетто
328	TARA	DINT	L#0	Вес тары
		END_STRUCT		
	STATUS	STRUCT		DS31: информации состояния
332.0	LEER	BOLL	FALSE	Сигнализация опорожнения активна/пассивна
332.1	STILL	BOOL	FALSE	Простой
332.2	HOECHSTLAST	BOOL	FALSE	Макс. нагрузка +9 е превышена
332.3	HANDTARA	BOOL	FALSE	Величина ручной тары (рТ) загружена в память тары
332.4	EXT_KOM_NEG	BOOL	FALSE	Команда через внешний контакт не может быть выполнена
332.5	NULLB_UEBER	BOOL	FALSE	Вес-брутто вне диапазона сброса на ноль
332.6	DRUCK_NICHT_MOEGL	BOOL	FALSE	Печать не возможна
332.7	SAMMELFEHL	BOOL	FALSE	Сборная ошибка (ошибка АО)
333.0	WAAGE_JUST	BOOL	FALSE	Весы отюстированы
333.1	WAAGE_TAR	BOOL	FALSE	Весы тарированы
333.2	NULL	BOOL	FALSE	¼d ноль
333.3	SPERRE	BOOL	FALSE	Активная блокировка записи
333.4	QUELLE_UHR	BOOL	FALSE	Источник времени/даты (S7/TD20)
333.5	GW_1	BOOL	FALSE	Предельная величина 1 активна/пассивна
333.6	GW_2	BOOL	FALSE	Предельная величина 2 активна/пассивна
333.7	GW_3	BOOL	FALSE	Предельная величина 3 активна/пассивна
334.0	NDOSI_AKTIV	BOOL	FALSE	Была активизирована додозировка
334.1	MAT_FL_FEHL_1	BOOL	FALSE	Ошибка потока материала 1
334.2	MAT_FL_FEHL_2	BOOL	FALSE	Ошибка потока материала 2
334.3	MAT_FL_FEHL_G	BOOL	FALSE	Ошибка потока материала (грубый)
334.4	MAT_FL_FEHL_F	BOOL	FALSE	Ошибка потока материала (точный)
334.5	UEBW_TIPP_NDOSI	BOOL	FALSE	Сработал контроль времени периодического режима/додозировки
334.6	BE_FEHL	BOOL	FALSE	Рабочая ошибка
334.7	BIT_2_15	BOOL	FALSE	Резерв
335.0	GROB	BOOL	FALSE	Грубый проток включен
335.1	FEIN	BOOL	FALSE	Точный проток включен

Таблица 5-8 Структура DB-SIWAREX

Адрес	Имена переменных	Тип	Нач. в-на	Комментарий
335.2	TOL_PLUS	BOOL	FALSE	Погрешность допуска +
335.3	TOL_MINUS	BOOL	FALSE	Погрешность допуска -
335.4	DOSI_LAEUFT	BOOL	FALSE	Идет дозировка
335.5	DOSI_START	BOOL	FALSE	Дозировка запущена, ожидание простоя
335.6	DOSI_ABBR	BOOL	FALSE	Дозировка прервана
335.7	DOSI_ENDE	BOOL	FALSE	Дозировка завершена
336	WORD2	WORD	W#16#0000	Резерв
		END_STRUCT		
	GEWICHT_ERH	STRUCT		DS32: измеряемые величины увеличены
338	BRUTTO	DINT	L#0	Брутто увеличен
342	NETTO	DINT	L#0	Нетто увеличен
		END_STRUCT		
	DIGITS	STRUCT		DS33: первичные величины разряда
346	UNGEFILT	DINT	L#0	Нефильтрованная первичная величина
350	GEFILT	DINT	L#0	Фильтрованная первичная величина
		END_STRUCT		
354	AA_WERT	DINT	L#0	DS34: аналоговая выходная величина
	ERW_MESSWERTE	STRUCT		DS35: расширенные измеряемые величины
358	OPTI_FEIN_WERT	DINT	L#0	Оптимизированная величина отключения точного протока
362	RESERVE35_DINT1	DINT	L#0	Резерв
366	RESERVE35_DINT2	DINT	L#0	Резерв
370	RESERVE35_DINT3	DINT	L#0	Резерв
374	RESERVE35_DINT4	DINT	L#0	Резерв
378	RESERVE35_WORD1	WORD	W#16#0000	Резерв
380	RESERVE35_WORD2	WORD	W#16#0000	Резерв
		END_STRUCT		
	DRUCK_DAT	STRUCT		DS40: данные печати последней распечатки
382	BRUTTO	DINT	L#0	Вес-брутто последней печати
386	NETTO	DINT	L#0	Вес-нетто последней печати
390	TARA	DINT	L#0	Весы тары последней печати
394	VERWIEGE_NR	DINT	L#0	Текущий номер взвешивания
398	DATUM_UHRZEIT	DT	DT#1990-01-01-00:00:00	Дата и время последней печати
406	SOLL	DINT	L#0	Заданная величина последней печати
		END_STRUCT		
410	DATUM_UHRZEIT	DT	DT#1990-01-01-00:00:00	DS41: дата и время

Таблица 5-8 Структура DB-SIWAREX

Адрес	Имена переменных	Тип	Нач. в-на	Комментарий
	VERS	STRUCT		DS42: типовая идентификация/версия программы/переключатели
418	TYPKENNUNG	WORD	W#16#0000	Типовая идентификация
420	PROG_VERS	WORD	W#16#0000	Версия программы
422	SCHALTER	WORD	W#16#0000	Позиция переключателя (DIP-переключатель)
424	KANALTYP	BYTE	B#16#00	Тип канала
425	BYTE9	BYTE	B#16#00	Резерв
		END_STRUCT		
	ZUSATZINFO	STRUCT		DS43: тара и величина сброса на ноль увеличены
426	TARA_ERH	DINT	L#0	Тара увеличена
430	NULLSTELL_ERH	DINT	L#0	Величина сброса на ноль увеличена
434	TARAINFO	WORD	W#16#0000	Информация о таре
		END_STRUCT		
	ANWEND_INFO	STRUCT		DS50: резерв
436	BYTE0	BYTE	B#16#00	Резерв
437	BYTE 1	BYTE	B#16#00	Резерв
438	BYTE 2	BYTE	B#16#00	Резерв
439	BYTE 3	BYTE	B#16#00	Резерв
440	BYTE 4	BYTE	B#16#00	Резерв
441	BYTE 5	BYTE	B#16#00	Резерв
442	WORD4	WORD	W#16#0000	Резерв
		END_STRUCT		
	ASYNCHR_FEHLER	STRUCT		DS51: только для внутренних сервисных целей. Асинхронные сигнализации ошибок
444	EXT_FEHL	WORD	W#16#0000	Информация об ошибках, внешние ошибки, битовая кодировка
446	INT_FEHL	WORD	W#16#0000	Информация об ошибках, внутренние ошибки, битовая кодировка
448	BETR_FEHL	WORD	W#16#0000	Информация об ошибках, рабочие ошибки, битовая кодировка
		END_STRUCT		

**DB-ARB**

Рабочий структурный элемент данных DB-ARB имеется один раз на модуль SIWAREX M. Он используется функцией FC SIWA-M для внутренней архивации данных и не может перезаписываться пользователем. DB-ARB должен иметь минимальную длину в 80 байт.

**DB-VEKTOR**

DB-VEKTOR имеется один раз на CPU. Содержание DB-VEK-TOR стандартно устанавливается при поставке и не может изменяться пользователем.

Для DB-VEKTOR не обязательно должен использоваться собственный структурный элемент данных. При необходимости диапазон данных может быть размещен в каком-либо другом структурном элементе данных. Для этого необходимо лишь интегрировать поставляемый UDT в желаемый структурный элемент данных и согласовать номер DB и начало DB-VEKTOR в DB-SIWAREX.

## 5.8 Фоновая обработка

Стандартная функция FC SIWA-M по требованию модуля может включить «фоновую задачу». Фоновые задачи могут отключаться пользователем через бит HGRD\_AUS в DB SIWAREX. Текущая фоновая задача показывается в слове индикаций IND функции FC SIWA-M, low байт n, бит 5 = "1" ("В настоящее время интерфейс занят другой задачей").

К фоновым задачам относятся:

Таблица 5-9 Фоновые задачи

Блок данных		Значение	Запускается ...
запись	чтение		
DS41		Запись даты и времени	... требованием модуля SIWAREX M
	DS43	Чтение данных процесса (тара и величина сброса на ноль увеличены)	
	DS42	Чтение типовой идентификации, версии программы	... пусковой синхронизацией (Чтение DS42 после пусковой синхронизации осуществляется постоянно и не может быть отключено)

Если модуль SIWAREX M требует дату и время, то FC SIWA-M передаст блок данных DS41 на модуль. Пользователь должен сам обеспечить актуальность содержания (дата и время) в DB- SIWAREX на данный момент времени.

Модуль SIWAREX M сообщает FC SIWA-M, что блок данных DS43 "Тара и величина сброса на ноль увеличены" должен быть считан с модуля. Данное задание вкладывается сразу же после освобождения интерфейса (фоновая обработка).

## 5.9 Пусковая характеристика

При первых обращениях к модулю (после пуска CPU) интерфейс синхронизируется. Пока работает пусковой механизм выводится сообщение состояния «Осуществляется пуск» (low байт n, бит 6) в слове индикаций IND функции FC SIWA-M. После осуществленной пусковой синхронизации бит состояния сбрасывается и структурный элемент находится на холостом ходу, бит состояния ” Осуществляется пуск ” = ”0”. После этого один раз считывается типовая идентификация и FW- номер версии (блок данных DS42) и заносится в DB-SIWAREX. После этого приложения могут обрабатываться.

Если синхронизация невозможна за определенное количество циклов CPU, выдается сообщение состояния “Пуск завершен с ошибками” (low байт n, бит 7 = “1”) и соответствующая дополнительная информация в слове индикаций IND. Контроль определяется через переменную MAX\_AUFRUF в DB-SIWAREX.

### Новый запуск CPU

При новом запуске CPU сначала прогоняется OB нового запуска (OB100) и после этого начинается циклическая программная обработка на начале OB1.

Вызов FC SIWA-M в OB нового запуска (OB100) не допускается. Если текущее задание прерывается новым запуском, то в слове индикаций 1 приложения сигнализируется “Прерывание задания из-за синхронизации”. В параметре структурного элемента IND сигнализация ошибки не осуществляется. По завершении пусковой синхронизации FC SIWA-M устанавливает новую копию приложений в рабочий DB и заново начинает обработку задачи.

## 5.10 Обработка тревоги

### Основные параметры DS0 и DS1

Основные параметры (DS0) могут изменяться в HW-CONFIG (STEP 7). При проектировании расширения стойки после занесения модулей SIWAREX M посредством двойного нажатия осуществляется переход в окно параметрирования для основных параметров (DS0). Возможно измененные данные фиксируются в SDB и передаются оттуда на модуль при каждом пуске CPU.

В окне параметрирования для основных параметров могут блокироваться и разблокироваться диагностические тревоги SIWAREX M.

### Тревога процесса

SIWAREX M не имеет тревоги процесса.

### Диагностическая тревога (асинхронные ошибки)

Внешние или внутренние ошибки сигнализируются , если это разрешено в HW-Config, через **диагностическую тревогу**.

---

**Осторожно**

Напряжение питания 24 V для соответствующих SIMATIC S7-CPU или ET 200M и SIWAREX M должны включаться и выключаться одновременно, в противном случае возможны проблемы с генерацией тревоги.

---

**Обработка тревог**

Обработка диагностических тревог описана в главе 5.6 (Сигнализация асинхронных ошибок) в разделе «Внутренние/внешние ошибки».

## 5.11 Технические параметры

Таблица 5-10 Технические данные

	<b>FC SIWA-M</b>	<b>DB SIWAREX</b>	<b>DB ARB</b>	<b>DB VEKTOR</b>
Имя	SIWA-M	DB_SIWA	DB_ARB	DB_VEKTO
Серия	SIWAREX M	SIWAREX M	SIWAREX M	SIWAREX M
Номер структурного элемента <sup>1)</sup>	FC41	DB10	DB11	DB12
Версия	V1.1	V1.2	V1.1	V1.1
Необходимая память загрузки	3600 байт	1240 байт	178 байт	718 байт
Длина MC7-кода	3130 байт	450 байт	80 байт	208 байт
Необходимая оперативная память	3166 байт	486 байт	116 байт	244 байт
Загрузка диапазона локальных данных	50 байт	-	-	-
Загрузка диапазона идентификатора	0 байт	-	-	-
Глубина вложения	1 <sup>2)</sup>	0	0	0

1) может изменяться пользователем

2) вызываются системные функции операционной системы (SFCs)

### Время обработки структурного элемента

В нижеследующих таблицах перечислены времена обработки стандартной функции FC SIWA-M. В зависимости от конфигурации аппаратного обеспечения, т.е. установлен ли модуль SIWAREX M централизованно или децентрализованно, и в зависимости от времени цикла CPU для обработки отдельного задания чтения или записи необходимо различное количество вызовов FC. В то время как задание чтения в лучшем случае выполняется за один вызов структурного элемента, то для исполнения задания записи всегда необходимо минимум 3 вызова структурного элемента.

Таблица 5-11 Время обработки в S7-300 в ms

	<b>CPU 313/CPU 314</b>	<b>CPU 315/CPU 315-2DP</b>
Холостой ход	0,8 - 1,2	0,6 - 1,0
Чтение блока данных	3,5 - 4,1	0,8 - 2,2
Запись блока данных	0,7 - 3,3	0,4 - 0,6

Таблица 5-12 Время обработки в S7-400 в ms

	<b>CPU 413-2DP</b>
Холостой ход	0,2 - 0,3
Чтение блока данных	1,4 - 2,3
Запись блока данных	0,4 - 1,9

## 5.12 Пример использования

### 5.12.1 Описание

#### Объем функции

Поставляемый в комплекте пример показывает использование стандартной функции FC SIWA-M. Он включает все необходимые коды и структурные элементы данных и позволяет быстро научиться пользоваться SIWAREX M. Пример использования может работать как в S7-300, так и в S7-400. Он показывает, как может осуществляться управление и наблюдение SIWAREX M с помощью стандартной функции FC SIWA-M. Демонстрационная программа может, при необходимости, быть изменена или дополнена пользователем для использования в собственных целях без особых затрат с его стороны.

Программа имеет двухступенчатую структуру.

- на первом этапе с помощью циклического считывания величин веса может быть осуществлен простой тест аппаратного обеспечения.
- на втором этапе демонстрационной программы (расширенные примеры использования) могут быть проработаны все функции SIWAREX M.

#### Требования к аппаратному обеспечению

Для демонстрационной программы необходимо следующее аппаратное обеспечение:

- система автоматизации S7-300 (профильная шина, питание, CPU) или система автоматизации S7-400 (держатель модулей, питание, CPU с DP-соединением) с децентрализованной периферией (профильная шина, питание, IM 153-1, PROFIBUS-DP-соединительный кабель) или система автоматизации S7-300 (профильная шина, питание, CPU с DP-соединением) с децентрализованной периферией (профильная шина, питание, IM 153-1, PROFIBUS-DP-соединительный кабель)
- SIWAREX M с подключенной весоизмерительной ячейкой
- программатор с STEP 7 (к примеру, PG740)
- Если осуществляется работа с расширенной демо-программой, то дополнительно необходимы цифровые модули ввода (4 байта) и цифровые модули вывода (4 байта) или моделирующие модули. От цифровых входов и выходов можно отказаться, если все функции будут выполняться с помощью PG-функции “Наблюдение и управление переменными”. В этом случае необходимо стереть в OB1 перекопирование входов на идентификаторы или идентификаторов на выходы.

Демонстрационная программа рассчитана на следующие периферийные адреса:

Таблица 5-13 Периферийные адреса (демонстрационная программа)

	Периферийный адрес
Цифровой ввод	EB0, EB1, EB4, EB5
Цифровой вывод	AB8, AB9, AB12, AB13
SIWAREX M	PEB320...PEB335 и PAB320...PAB335

При использовании других адресов должна быть изменена таблица символов (для цифровых входов и выходов) или внесен новый адрес модулей в DB-SIWAREX и после этого заново скомпилирована демонстрационная программа.

### Установка

Рекомендуется действовать следующим образом:

- запуск S7-проекта и формирование имеющейся конфигурации аппаратного обеспечения.
- передача таблицы символов из поставляемого проекта SIWAREX в новый запущенный проект.
- передача всех структурных элементов из поставляемого проекта SIWAREX в новый запущенный проект.
- при необходимости согласовать адреса модулей в демонстрационной программе с имеющейся конфигурацией аппаратного обеспечения.
- передача всех структурных элементов в CPU.
- осуществление нового старта CPU

### Используемые входы и выходы (только для расширенного примера использования)

Демонстрационная программа структурирована таким образом, что может быть легко согласована с различными входными и выходными адресами. Входы и выходы отображаются в OB1, сеть 2, на идентификаторе. Внутри демонстрационной программы работа осуществляется только с битами идентификатора.

Таблица 5-14 Используемые входы/выходы

E0.0	M4.0	Внесение задания в приложение WRITE_DATA_1
E0.1	M4.1	Внесение задания в приложение WRITE_DATA_2
E0.2	M4.2	Внесение задания в приложение WRITE_COMMAND
E0.3	M4.3	Внесение задания в приложение READ_DATA_1
E0.4	M4.4	Внесение задания в приложение READ_DATA_2
E0.5	M4.5	Стирание индикаций ошибок
E0.6	M4.6	Циклический вызов FC41
E0.7	M4.7	Синхронизируемый по фронту вызов FC41

Таблица 5-14 Используемые входы/выходы

E1.0	M5.0	Значимость 1:	Выбор DS-№г. (двоичный) для WRITE_DATA1, WRITE_DATA2, READ_DATA1 и READ_DATA2 (разрешено: DS3 до DS51, кроме DS20 и DS25)
E1.1	M5.1	Значимость 2:	
E1.2	M5.2	Значимость 4:	
E1.3	M5.3	Значимость 8:	
E1.4	M5.4	Значимость 16:	
E1.5	M5.5	Значимость 32:	
E1.6	M5.6	Значимость 64:	
E1.7	M5.7	Значимость 128:	
E4.0	M6.0	Бит 0:	Выбор для битовой планки в разделе приложений (бит 0 до 7 low байт) для WRITE_DATA1, WRITE_DATA2, READ_DATA1 и READ_DATA2
E4.1	M6.1	Бит 1:	
E4.2	M6.2	Бит 2:	
E4.3	M6.3	Бит 3:	
E4.4	M6.4	Бит 4:	
E4.5	M6.5	Бит 5:	
E4.6	M6.6	Бит 6:	
E4.7	M6.7	Бит 7:	
E5.0	M7.0	Бит 0:	Выбор для битовой планки в разделе приложений (бит 0 до 7 high байт) для WRITE_DATA1, WRITE_DATA2 READ_DATA1 и READ_DATA2
E5.1	M7.1		
		Бит 2:	
E5.3	M7.3	Бит 3:	
E5.4	M7.4	Бит 4:	
E5.5	M7.5	Бит 5:	
E5.6	M7.6	Бит 6:	
E5.7	M7.7	Бит 7:	
A8.0	M8.0	Задание выполняется	
A8.1	M8.1	Задание завершено без ошибок	
A8.2	M8.2	Сборная ошибка	
A8.3	M8.3	Потеря данных	
A8.4	M8.4	Задание завершено с ошибками	
A8.5	M8.5	Интерфейс сейчас занят фоновой функцией	
A8.6	M8.6	Осуществляется пуск	
A8.7	M8.7	Пуск завершен с ошибкой	
A9.0	M9.0	Доп. информация (номер ошибки), (двоично) от параметра структурного элемента IND FC SIWA-M	
A9.1	M9.1		
A9.2	M9.2		
A9.3	M9.3		
A9.4	M9.4		
A9.5	M9.5		
A9.6	M9.6		
A9.7	M9.7		

Таблица 5-14 Используемые входы/выходы

A12.0	M10.0	Возникла ошибка
A12.1	M10.1	-
A12.2	M10.2	-
A12.3	M10.3	-
A12.4	M10.4	-
A12.5	M10.5	-
A12.6	M10.6	-
A12.7	M10.7	-
A13.0	M11.0	-
A13.1	M11.1	-
A13.2	M11.2	-
A13.3	M11.3	-
A13.4	M11.4	-
A13.5	M11.5	-
A13.6	M11.6	-
A13.7	M11.7	-

### Используемые идентификаторы

Таблица 5-15 Используемые идентификаторы

Имя символа	Операнд	Тип данных	Значение
EINTRAG_WR_DT1	M 4.0	BOOL	Задание занесено в APPL_WR_DT1
EINTRAG_WR_DT2	M 4.1	BOOL	Задание занесено в APPL_WR_DT2
EINTRAG_WR_CMD	M 4.2	BOOL	Задание занесено в APPL_WR_CMD
EINTRAG_RD_DT1	M 4.3	BOOL	Задание занесено в APPL_RD_DT1
EINTRAG_RD_DT2	M 4.4	BOOL	Задание занесено в APPL_RD_DT2
FEHLERANZEIGE_LOESCHEN	M 4.5	BOOL	Стирание индикаций ошибок
ZYKLISCH_FC_SIWA-M	M 4.6	BOOL	Циклический вызов FC SIWA-M
EINZELAUFRUF_FC_SIWA-M	M 4.7	BOOL	Синхронизируемый по фронту вызов стандартной функции FC SIWA-M
FEHLERANZEIGE	M 10.0	BOOL	Индикация ошибок
FM_WR_DT1	M 12.0	BOOL	Идентификатор фронта для задания WRITE_DATA1
FM_WR_DT2	M 12.1	BOOL	Идентификатор фронта для задания WRITE_DATA2
FM_WR_CMD	M 12.2	BOOL	Идентификатор фронта для задания READ_COMMAND
FM_RD_DT1	M 12.3	BOOL	Идентификатор фронта для задания READ_DATA1
FM_RD_DT2	M 12.4	BOOL	Идентификатор фронта для задания READ_DATA2
FM_AUFRUF_FC_SIWA-M	M 12.7	BOOL	Идентификатор фронта для вызова FC SIWA-M
IND_FERTIG_OHNE_FEHLER	M 14.1	BOOL	Задание завершено без ошибок
IND_SAMMELFEHLER	M 14.2	BOOL	Сборная ошибка

Таблица 5-15 Используемые идентификаторы, продолжение

Имя символа	Операнд	Тип данных	Значение
IND_DATENVERLUST	M 14.3	BOOL	SIWAREX M сигнализирует потерю данных
IND_FERTIG_MIT_FEHLER	M 14.4	BOOL	Задание завершено с ошибками
IND_ANLAUF_FEHLER	M 14.7	BOOL	Пуск завершен с ошибкой
M_DSNR	MB 5	BYTE	Установленный номер блока данных
ABBILD_EIN_1	MW 4	WORD	Отображение входов
ABBILD_EIN_2	MW 6	WORD	Отображение входов
ABBILD_AUS_1	MW 8	WORD	Отображение выходов
ABBILD_AUS_2	MW 10	WORD	Отображение выходов
ANZW_FC_SIWA-M	MW 14	WORD	Слово индикаций стандартной функции FC SIWA-M
LETZTER_FEHLER	MW 16	WORD	Промежуточная буферизация последней возникшей ошибки
DIAGNOSEALARM_SIW_M	MD 80	DWORD	Сигнализация диагностических тревог

**Используемые структурные элементы**

Таблица 5-16 Используемые структурные элементы

Имя символа	Номер структурного элемента	Значение
DB_SIWAREX	DB 10	Структурный элемент данных интерфейсов для SIWAREX M
DB_ARB	DB 11	Структурный элемент рабочих данных для SIWAREX M
DB_VEKTOR	DB 12	Структурный элемент данных Vektor для SIWAREX M
FC_BSP2_SI	FC 10	Расширенная демо-программа для SIWAREX M
FC_SIWA-M	FC 41	Стандартная функция для SIWAREX M
ZYKLUS	OB 1	Циклическая программная обработка
DIAG	OB 82	Обработка диагностических тревог

**Указание**

Обратить внимание на следующие особенности при использовании CPU 312 IFM:

- CPU 312 IFM не имеет OB 82
- номера структурных элементов для FC для CPU 312 IFM ограничены до FC 0 до FC 31

→ переименовать FC 41, к примеру, в FC 10

**Используемые декларации типа данных (UDT)**

Каждый используемый в демонстрационной программе структурный элемент данных базируется на UDT. Благодаря этому может быть легко произведен следующий структурный элемент данных того же типа.

Таблица 5-17 Используемые структурные элементы

Имя символа	Номер структурного элемента	Значение
UDT_SIWAREX	UDT 10	Декларация типа данных для DB_SIWAREX
UDT_ARB	UDT 11	Декларация типа данных для DB_ARB
UDT_VEKTOR	UDT 12	Декларация типа данных для DB_VEKTOR

**Используемые таблицы переменных**

Таблица 5-18 VAT10: параметры и величины веса из DB\_SIWAREX

Операнд	Символ	Формат состояния	Величина состояния	Управ. в-на
DB10.DBW 0	“DB_SIWAREX”.BG_ADR_EIN	ДЕС	320	
DB10.DBW 2	“DB_SIWAREX”.DB_VEKTOR_NR	ДЕС	12	
DB10.DBW 4	“DB_SIWAREX”.DB_VEKTOR_ANF	ДЕС	0	
DB10.DBW 6	“DB_SIWAREX”.MAX_AUFRUF	ДЕС	32767	
DB10.DBX 8.0	“DB_SIWAREX”.HGRD_AUS	ДВОИЧН	0	2#1
DB10.DBB 9	“DB_SIWAREX”.BETR_FEHL	ДЕС	0	
DB10.DBD 320	“DB_SIWAREX”.GEWICHT.BRUTTO	ДЕС	L#10	
DB10.DBD 324	“DB_SIWAREX”.GEWICHT.NETTO	ДЕС	L#10	
DB10.DBD 328	“DB_SIWAREX”.GEWICHT.TARA	ДЕС	L#0	
MW 14	“ANZW_FC_SIWA-M”	ШЕСТН	W#16#0000	
DB10.DB	“DB_SIWAREX”.	ДЕС		
MD	“DIAGNOSEALARM_SIW_M”	ЗНАК	ДА	

Таблица 5-19 VAT11: Разделы приложений в DB-SIWAREX

Операнд	Символ	Величина состояния	Управ. в-на
// APPL_WR_DT1			
DB10.DBB 21	"DB_SIWAREX".APPL_WR_DT1.DSNR	0	
DB10.DBW 22	"DB_SIWAREX".APPL_WR_DT1.BITFELD	2#0000_0000_0000_0000	
DB10.DBW 24	"DB_SIWAREX".APPL_WR_DT1.ANZW1	W#16#0000	W#16#1111
DB10.DBW 26	"DB_SIWAREX".APPL_WR_DT1.ANZW2	W#16#0000	W#16#1111
// APPL_WR_DT2			
DB10.DBB 29	"DB_SIWAREX".APPL_WR_DT2.DSNR	0	
DB10.DBW 30	"DB_SIWAREX".APPL_WR_DT2.BITFELD	2#0000_0000_0000_0000	
DB10.DBW 32	"DB_SIWAREX".APPL_WR_DT2.ANZW1	W#16#0000	W#16#1111
DB10.DBW 34	"DB_SIWAREX".APPL_WR_DT2.ANZW2	W#16#0000	W#16#1111
// APPL_WR_CMD			
DB10.DBW 46	"DB_SIWAREX".APPL_WR_CMD.BITFELD	2#0000_0000_0000_0000	
DB10.DBW 48	"DB_SIWAREX".APPL_WR_CMD.ANZW1	W#16#0000	W#16#1111
DB10.DBW 50	"DB_SIWAREX".APPL_WR_CMD.ANZW2	W#16#0000	W#16#1111
// APPL_RD_DT1			
DB10.DBB 53	"DB_SIWAREX".APPL_RD_DT1.DSNR	0	
DB10.DBW 54	"DB_SIWAREX".APPL_RD_DT1.BITFELD	2#0000_0000_0000_0000	
DB10.DBW 56	"DB_SIWAREX".APPL_RD_DT1.ANZW1	W#16#0000	W#16#1111
DB10.DBW 58	"DB_SIWAREX".APPL_RD_DT1.ANZW2	W#16#0000	W#16#1111
// APPL_RD_DT2			
DB10.DBB 61	"DB_SIWAREX".APPL_RD_DT2.DSNR	0	
DB10.DBW 62	"DB_SIWAREX".APPL_RD_DT2.BITFELD	2#0000_0000_0000_0000	
DB10.DBW 64	"DB_SIWAREX".APPL_RD_DT2.ANZW1	W#16#0000	W#16#1111
DB10.DBW 66	"DB_SIWAREX".APPL_RD_DT2.ANZW2	W#16#0000	W#16#1111

### 5.12.2 Использование демонстрационной программы

После начального стирания CPU конфигурация аппаратного обеспечения и демонстрационная программа могут быть переданы на CPU. Все входы должны иметь состояние сигнала “ноль”.

Если после этого осуществляется новый запуск CPU, то ни на СИД CPU, ни на модуле SIWAREX M не должны сигнализироваться ошибки. Светящийся СИД ошибки указывает на ошибку аппаратного обеспечения или ошибочную конфигурацию аппаратного обеспечения.

Через функцию STEP 7 “Управление и наблюдение переменной” в таблице переменных VAT 10 могут наблюдаться величины веса и слово индикаций FC SIWA-M.

При первых циклах CPU осуществляется синхронизация с модулем SIWAREX M. Если FC SIWA-M в слове индикаций сообщает “Запуск завершен с ошибкой”, то дальнейшая коммуникация с модулем не может быть установлена.

После этого запускается первая часть загруженного примера, т.е. циклически считываются величины веса (блок данных DS30).

Изменение нагрузки на весоизмерительной ячейке приводит к изменению величин веса. В слове индикаций попеременно сигнализируется “Задание выполняется” и “Задание выполнено без ошибок”.

Данная часть программы находится в сети 1 OB1. Для этого не предъявляется никаких требований к цифровым входам.

Вторая часть примера использования использует указанные входы и выходы. Данная часть программы запускается лишь тогда, когда OB1 изменится так, что сеть 1 более не обрабатывается, т.е. стирается или программируется переход через сеть. FC SIWA-M к этому моменту еще не вызывается. Для циклического вызова структурного элемента, вход E0.6 должен быть установлен на единицу.

Теперь через цифровые входы задания могут быть внесены в разделы приложений. Для этого сначала должен быть выбран номер блока данных и желаемые биты на битовой планке. При растущем фронте на одном из входных битов E0.0 до E0.4 задание заносится в раздел приложений.

Таким образом, через разделы приложений

- APPL\_WR\_DT1
- APPL\_WR\_DT2
- APPL\_WR\_CMD
- APPL\_RD\_DT1
- APPL\_RD\_DT2

все разрешенные блоки данных могут записываться на модуль или считываться с него.

Через таблицу переменных VAT 11 может осуществляться наблюдение за отдельными разделами приложений.

Для пошагового отслеживания хода обработки задания циклический вызов может быть отключен ( $E0.6 = 0$ ) и через вход E0.7 может быть вызван на FC SIWA-M с синхронизацией по фронту. При этом слово индикаций IND FC SIWA-M может наблюдаться на выходном слове.

#### **Характеристика при ошибке**

Как только FC SIWA-M сигнализирует ошибку, устанавливается A12.0 и слово индикаций (параметр IND FC SIWA-M) сохраняется в слово идентификатора LETZTER\_FEHLER (MW16).

Для дальнейшей обработки ошибки это слово идентификатора может быть рассмотрено ближе (см. также: слово индикаций FC SIWA-M и STEP 7-код демонстрационной программы).

Через вход E0.5 выход ошибки снова может быть стерт.

### 5.13 Коммуникация через периферийный интерфейс

Для быстрого считывания измеряемых величин и информации о состоянии может использоваться периферийный интерфейс SIWAREX M (от версии микропрограммного обеспечения 0122). Использование этого метода может происходить полностью независимо от использования функции FC SIWA\_M. Если информационное содержание данных, которые могут считываться через периферийный интерфейс, достаточно для определенного приложения, то вызов функции FC SIWA\_M может быть не нужен.

Передача осуществляется через диапазон ввода/вывода. Передача параметров или команд на SIWAREX M через этот интерфейс не возможна. Результаты измерения могут быть очень быстро представлены на SIMATIC-CPU. Благодаря предусмотренному счетчику циклов измерения возможна реализация, к примеру, измерения расхода с помощью средств STEP7 для дифференциальных или дозировочных ленточных весов.

Информации о состоянии и измеряемые величины размещаются в диапазоне ввода S7. Из-за ограниченного количества доступных трансферных байтов наряду с информацией о состоянии может быть считана только одна измеряемая величина. Какая измеряемая величина представляется SIWAREX M, может определяться пользователем в байте выбора измеряемой величины в диапазоне вывода.

Для того, чтобы момент актуализации измеряемых величин и величин состояния мог быть распознан программой S7, SIWAREX M вводит счетчик в диапазон ввода. Счетчик приращается с каждой новой измеряемой величиной (диапазон значений 0...127). Если имеется новая измеряемая величина, то эти данные с актуальными информацией о состоянии и идентификацией к занесенной измеряемой величине размещаются в диапазоне ввода.

Размещение данных осуществляется непосредственно после вычисления величин (приблизительно каждые 20 ms), без наличия требования через программу пользователя из SIMATIC-CPU. Перед размещением величин проверяется, какая измеряемая величина затребована пользователем.

Для обеспечения безошибочной коммуникации в программе пользователя считывание данных должно контролироваться на предмет равной по времени актуализации измеряемой величины модулем.

Это обеспечивается следующим образом:

При представлении измеряемых величин SIWAREX M устанавливается старший бит счетчика измеряемой величины.

Действия при представлении измеряемых величин через SIWAREX M:

	Показания счетчика:
• устанавливается старший бит в счетчике	0xxxxxx → 1xxxxxx
• представление желаемой измеряемой величины и состояния	1xxxxxx
• старший бит в счетчике стирается и счетчик приращается	1xxxxxx → 0xxxxxy

Принципиальный ход обработки в прикладной программе:

- считать счетчик и проверить,  $>127$ , если да, то повторить (или выйти из процесса чтения), если нет, то записать показания счетчика
- считать измеряемую величину и при необходимости информацию о состоянии
- заново считать счетчик и проверить,  $>127$ , если да, то все повторить, если нет, то сравнить с сохраненными показаниями счетчика. Если показания счетчика идентичны, то процесс чтения был успешным, если нет, то весь процесс чтения должен быть повторен.

Для быстрых циклов CPU ( $\ll 20$  ms) процесс чтения, при определенных обстоятельствах, может быть прерван сразу же после обработки показаний счетчика, если определяется, что измеряемая величина уже была считана. При изменении требования для измеряемой величины еще необходимо проверить, была ли предоставлена желаемая измеряемая величина ( $\rightarrow$  информация об измеряемой величине), или не было ли возможно только что измененное требование исполнено слишком поздно.

Таблица 5-20 Распределение входных байтов периферии

Байт №.	Значение		Примечание
0	-- уже распределен для FB-коммуникации --		
1	-- уже распределен для FB-коммуникации --		
2	-- уже распределен для FB-коммуникации --		
3	-- уже распределен для FB-коммуникации --		
4	-- уже распределен для FB-коммуникации --		
5	--		
6	<b>Информация измеряемой величины</b>		Коды: см. <i>Выбор измеряемой величины</i>
7	Бит $2^7$	Бит $2^6 \dots 2^0$ : Счетчик	Счетчик последовательно приращается (0...127) Бит $2^7$ : для сигнализации доступа
8	<b>Измеряемая величина</b>		возможные величины, см. ниже
9			
10			
11			
12	<b>Информация состояния 1</b>		(см. DS31)
13	<b>Информация состояния 2</b>		(см. DS31)
14			
15			

Таблица 5-21 Распределении выходных байтов периферии

Байт №.	Значение	Примечание
0	-- уже распределен для FB-коммуникации --	
1	-- уже распределен для FB-коммуникации --	
2	-- уже распределен для FB-коммуникации --	
3	-- уже распределен для FB-коммуникации --	
4	-- уже распределен для FB-коммуникации --	
5		
6		
7		
8		
	<b>Выбор измеряемой величины</b>	см. ниже
9		
10		
.		
.		
15		

**Выбор измеряемой величины**

Прикладной программой в байте *Выбор измеряемой величины* может быть определено, какая измеряемая величина в периферийном диапазоне должна передаваться. Идентификация к актуальной занесенной SIWAREX M величине котируется в байте *Информация измеряемой величины*.

Таблица 5-22 Считывание измеряемых величин

Код	Величина веса	из DS-№.	Примечание
00	Разряд, нефильтрованный	DS33	Заводская установка
01	Разряд, фильтрованный	DS33	
02	Брутто	DS30	
03	Нетто	DS30	
04	Тара	DS30	
05	Брутто увеличен	DS32	
06	Нетто увеличен	DS32	

**Важно:**

**Обращения к диапазону В/В могут осуществляться программой SIMATIC S7 только в виде слов или двойных слов, в ином случае не обеспечивается безошибочная коммуникация.**

Демонстрационная программа

```

FUNCTION_BLOCK FB 43
TITLE =
//этот структурный элемент служит для считывания измеряемых
//величин и состояния через периферию SIWAREX M.
//
//параметр:
//
//ADR:   Здесь указывается базовый адрес считываемого SIWAREX M, как
//        занесено в HW-Config. Здесь также может параметрироваться DBW0
//        SIWAREX-DB
//
//Выбор:  Здесь осуществляется выбор считываемой измеряемой величины
//        !!!см. параметр "Ist_Auswahl"!!!
//        Действительные величины выбора:
//                0 для нефильтрованных разрядов
//                1 для фильтрованных разрядов
//                2 для величины-брутто
//                3 для величины-нетто
//                4 для величины тары
//                5 для величины-брутто увеличенной
//                6 для величины-нетто увеличенной
//        Для всех других величин выбора выдаются «Нефильтро-
//        ванные разряды».
//
//ERR:   Данный выход становится "1" если после трех следующих друг за другом
//        попыток чтения получается недействительная измеряемая величина.
//
//Измеряемая величина: Измеряемая величина, считанная из SIWAREX M. Какая
//        измеряемая величина была считана, индицируется
//        в параметре "Ist_Auswahl".
//
//Счетчик: Каждый раз, когда SIWAREX M подает !новую! измеряемую величину,
//        этот счетчик увеличивается на единицу, т.е. каждые 20 ms. Если счетчик
//        стоит на 127, то при следующей измеряемой величине он возвращается на 0
//        Данный FB прерывает обработку, если при предыдущем
//        вызове была считана та же измеряемая величина.
//
//Ist_Auswahl: Здесь показывается, какая измеряемая величина !действительно! была
//        считана. Это возможно, т.к. параметры "Auswahl"
//        и "Ist_Auswahl" отличаются, а именно сразу же после
//        переключения "Auswahl", когда новая измеряемая величина
//        еще не считана или если параметр "Aus-
//        wahl" находится на недействительной величине.
//
//Состояние 1:  Здесь выдается первое слово блока данных состояния (DS31)
//
//Состояние 2:  Здесь выдается второе слово блока данных состояния (DS31)
//

```

VERSION: 0.1

VAR\_INPUT

ADR: INT ; //базовый адрес SIWAREX M  
Auswahl : INT ; //выбор измеряемой величины

END\_VAR

VAR\_OUTPUT

ERR : BOOL ; //ошибка при чтении измеряемой величины  
Messwert : DINT ; //измеряемая величина модуля SIWAREX M  
Zaehler : INT ; //счетчик измеряемых величин  
Ist\_Auswahl : INT ; //выбор ИВ выводимой величины  
Status1 : WORD ; //слово состояния 1 (DS31)  
Status2 : WORD ; //слово состояния 2 (DS31)

END\_VAR

VAR

Zaehler\_alt : INT ; //счетчик измеряемых величин предыдущего цикла

END\_VAR

VAR\_TEMP

TempW : WORD ;  
Temp\_Zaehler : INT ;  
LeseZ : INT ; //счетчик чтения

END\_VAR

BEGIN

NETWORK

TITLE =Init

//Init

L #ADR; //базовый адрес SIWAREX M  
SLD 3;  
LAR1 ;  
CLR ;  
=  
#ERR; //стереть ошибки

L 0;  
T #LeseZ; //инициализация счетчика чтения

NETWORK

TITLE = выбор измеряемой величины

//установка выбора измеряемой величины на желаемую величину

L #выбор;  
L B#16#FF;  
UW ;  
SLW 8;  
T PAW [AR1,P#8.0];

```

NETWORK
TITLE = чтение измеряемой величины
//считывание измеряемой величины, счетчика и состояния
loop: L    PEW [AR1,P#6.0]; // SIWAREX M-счетчик/фактический выбор
      T    #TempW;
      L    B#16#FF;
      UW   ; // размаскирование измерительного счетчика
      T    #Temp_Zaehler; // показания счетчика
      L    127;
      >I    ; // измеряемая величина недействительна?
      SPB  neul; // новое чтение?

//
      TAK ;
      L    #Zaehler_alt;
      ==I  ; // нет новой величины?
      SPB  ende;

//
      TAK ;
      T    #Zaehler_alt; // запомнить новое значение счетчика как старое
      T    #Zaehler; // и выдать

      L    PED [AR1,P#8.0]; // измеряемая величина SIWAREX M
      T    #Me?wert;

      L    PED [AR1,P#12.0]; // дополнительные информации
      T    #Status2; // информации состояния 2
      SRD  16;
      T    #Status1; // информации состояния 1
      L    #TempW;
      SRW  8;
      T    #Ist_Auswahl; // индицируемая величина
      BEA  ; // конец

//
neul: L    #LeseZ;
      INC  1;
      L    3;
      T    #LeseZ;
      <I    ; // достигнуто макс. кол-во чтений? Нет → новое чтение
      SPB  loop;
      SET  ;
      =    #ERR; // ошибка
ende: BE    ; // конец структурного элемента
END_FUNCTION_BLOCK

```

## Децентрализовано в SIMATIC S7/C7/PCS 7

# 6

### 6.1 Децентрализованное подключение к SIMATIC S7/C7

Децентрализованное подключение к SIMATIC S7-300, S7-400 и C7 отличается от централизованного подключения SIWAREX M к SIMATIC S7-300 только в параметрировании HW-Config.

#### Условие

Подключение IM 153-1 или IM 153-2 (IM 153-2 необходимо только тогда, когда этого требуют другие модули, е примеру FM 353)  
Пакет проектирования SIWAREX M в SIMATIC S7  
Мастер на SIMATIC S7:  
Для децентрализованного подсоединения SIWAREX M к SIMATIC S7 необходим S7 CPU со встроенным PROFIBUS-DP-интерфейсом или CP 443-5 (от версии 2) или IM 467.  
Поставляемая в настоящий момент версия CP 342-5 не может использоваться для шинного соединения (по состоянию на 4/99).  
Подсоединение к SIMATIC C7:  
Для децентрализованного подсоединения SIWAREX M к SIMATIC C7 необходимо C7-устройство со встроенным PROFIBUS-DP-интерфейсом.

#### Повторный пуск CPU (только для S7-400)

При повторном пуске CPU сначала прогоняется OB повторного пуска (OB101) и после этого циклическая программная обработка продолжается с места, где она была прервана.  
Вызов FC SIWA-M в OB повторного пуска не допускается.  
Если текущее задание прерывается повторным пуском, то в слове индикаций 1 приложения сигнализируется “Прерывание задания из-за синхронизации”. После завершения пусковой синхронизации FC SIWA-M устанавливает новую копию приложений в рабочий DB и заново начинает обработку задания.

**Многопроцессорный режим (только для S7-400)**

В многопроцессорном режиме каждому модулю SIWAREX M подчинен определенный CPU. Обращение нескольких CPU к одному и тому же модулю невозможно.

**Активная задняя шина (только для S7-400)**

Вставка и выемка SIWAREX M под напряжением возможна только в комплекте с активной задней шиной S7-300. Активная задняя шина основывается на специальном варианте модульного периферийного устройства ET 200M, которое через PROFIBUS-DP подключается к SIMATIC S7-400.

## 6.2 Децентрализованное подключение к SIMATIC PCS 7

### **Пакет проектирования для SIMATIC PCS 7**

Для интеграции SIWAREX M в систему управления процессом SIMATIC PCS 7 необходим опционный пакет проектирования с номером заказа 7MH4 583-\*EA6\*.

В то время как весоизмерительные модули интегрируются в систему автоматизации SIMATIC S5/S7 преимущественно с помощью типичных SPS-языков программирования AWL (операторный список), KOP (контактный план) или FUP (функциональный план), то интеграция в систему управления производственным процессом SIMATIC PCS 7 осуществляется через графическое проектирование по плану CFCn (CFC = Continuous Function Chart). Таким образом вместо программирования осуществляется структурирование.

**Интеграция с инженерную систему (ES)**

Внутри системы управления процессом SIMATIC PCS 7 SIWAREX M интегрируется посредством графического проектирования по CFC-плану (CFC = Continuous Function Chart). CFC это технологически-ориентированный, графический инструмент проектирования, в котором технологические структурные элементы (к примеру, структурные элементы регулятора, логические связи, структурные элементы весов и т.п.) берутся из библиотек и размещаются на CFC-планах. Каждый модуль SIWAREX M представлен одним структурным элементом. Входы и выходы этого структурного элемента могут коммутировать друг с другом или с другими структурными элементами. Структурный элемент SIWAREX M имеет встроенные функции сигнализации и ТО. Вместе с „активными модулями шин“ SIWAREX M поддерживает вставку и выемку модуля в процессе текущей работы. После замены испорченного модуля все параметры весов могут быть отправлены на новый модуль либо вручную посредством нажатия кнопки на OS (станция оператора), либо автоматически (при проектировании в плане CFC). Тем самым новый весоизмерительный модуль сразу же готов для последующего взвешивания.

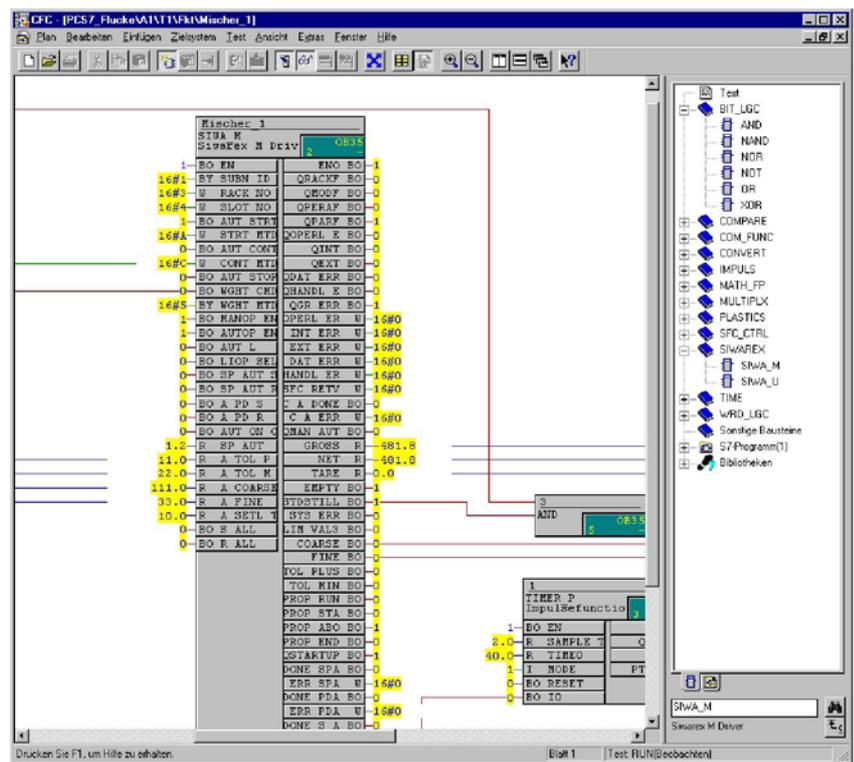


Рис. 6-1 Графическое подключение SIWAREX M через CFC-план

### Интеграция в станцию оператора (OS)

Внутри системы управления процессом SIMATIC PCS 7 для SIWAREX M имеется Faceplate (графический модуль) для визуализации и управления весами через OS (WinCC). Через Faceplate может осуществляться управление весами (к примеру, установка на ноль, тарирование, запуск дозировки,...) и наблюдение за значениями веса.

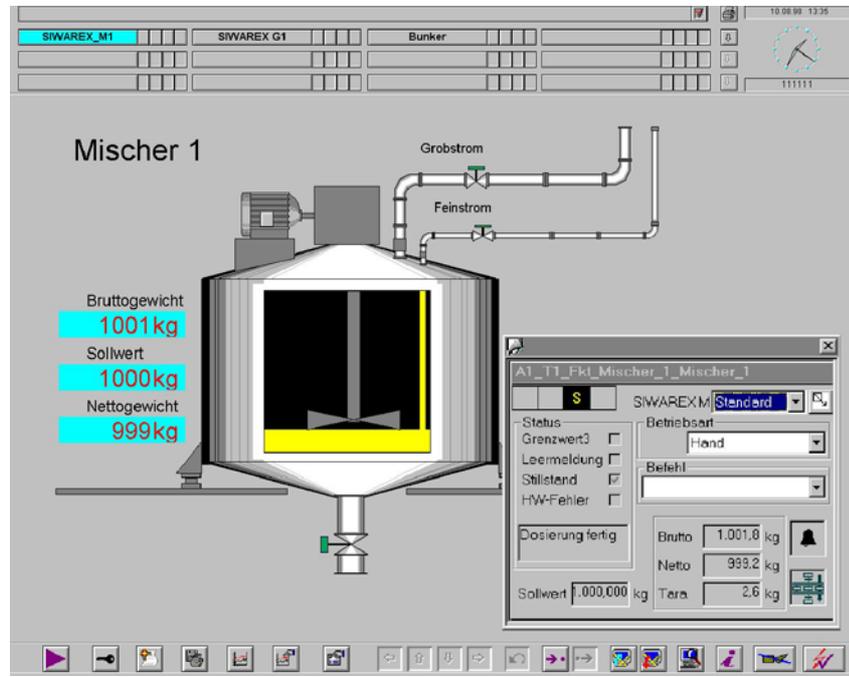


Рис. 6-2 Графический модуль (Faceplate) для визуализации SIWAREX M

В зависимости от соответствующих потребностей Faceplate может быть представлена в различных видах (к примеру, стандарт, ТО, параметры, пакет ...).

---

# Децентрализовано в SIMATIC S5

# 7

## 7.1 Введение

Для коммуникации SIWAREX M с SIMATIC S5 необходим пакет проектирования SIWAREX M на SIMATIC S5. Данный пакет проектирования включает необходимый для соединения функциональный модуль FB SIWA-M.

### Интеграция в SIMATIC S5

Через PROFIBUS-DP модуль SIWAREX M может быть децентрализованно соединен с SIMATIC S5.

Для подсоединения модуля SIWAREX M к PROFIBUS-DP необходимо модульное периферийное устройство ET 200M (подключение IM 153-1 или IM 153-2). SIMATIC S5 через подключение IM 308-C подсоединяется к PROFIBUS-DP.

---

#### Указание

IM 153-2 необходимо только тогда, когда этого требуют другие модули (к примеру, FM 353)

---

### Задачи FB SIWA-M (FB41)

- осуществление пусковой синхронизации
- передача команд взвешивания (тарирование, сброс на ноль, ...)
- считывание данных из SIWAREX M (к примеру, чтение измеряемых величин)
- запись данных на SIWAREX M (к примеру, предельные величины, данные юстировки, ...)

### 7.1.1 Техническая структура

Соединение SIWAREX M с SIMATIC S5 выглядит следующим образом:

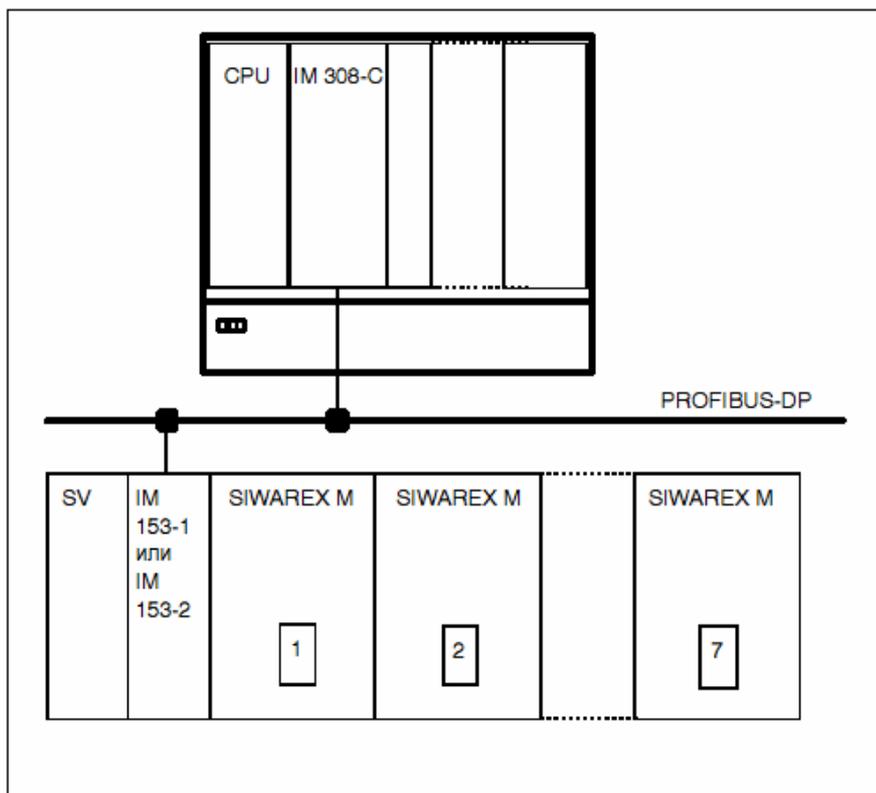


Рис. 7-1 Соединение с SIMATIC S5

## 7.1.2 Требования к аппаратному обеспечению

**SIWAREX M** Требуется SIWAREX M с версией микропрограммного обеспечения 0113 или выше.

**IM 308-C** Требуется IM 308-C с версией 3 или выше.  
У IM 308-C с версией 3 (версия микропрограммного обеспечения 2.0) существуют ограничения скорости передачи. Она зависит от производительности CPU. Максимальная скорость передачи представлена в следующей таблице. В данном случае речь идет о величинах, полученных математическим путем.

Таблица 7-1 Максимальные скорости передачи

CPU	IM 308-C с версией 3	IM 308-C с версией 4 или выше
CPU 941,942	19,2 KBaud	12 MBaud
CPU 943	93,75 KBaud	12 MBaud
CPU 944	1,5 MBaud	12 MBaud
CPU 945	12 MBaud	12 MBaud
CPU 922	187,5 KBaud	12 MBaud
CPU 928	500 KBaud	12 MBaud
CPU 946/947	3 MBaud	12 MBaud
CPU 948	12 MBaud	12 MBaud

**IM 153-1** Условием соединения является IM 153-1 (MLFB-Nr.: 6ES7 153-1AA01-0XB0 или 6ES7 153-1AA02-0XB0)  
Предыдущая версия, IM 153 (MLFB-Nr.: 6ES7 153-1AA00-0XB0) не подходит.  
На подключение IM 153-1 могут быть подсоединено макс. 7 модулей SIWAREX M.

**IM 153-2** IM 153-2 необходимо только тогда, когда этого требуют другие модули (к примеру, FM 353). Условием подключения является IM 153-2 (MLFB-Nr. 6ES7 153-2AA01-0XB0) с версией 2 или выше.  
На подключение IM 153-2 могут быть подсоединено макс. 7 модулей SIWAREX M.

### 7.1.3 Форма и объем поставки

Поставка пакета проектирования S5 осуществляется на CD-ROM.

Директория: пакет проектирования SIWAREX M в S5 (немецкий)

Директория: пакет проектирования SIWAREX M в S5 (английский)

Таблица 7-2 Центральные процессоры, на которых работает пакет проектирования

Имя файла	Устройство автоматизации	CPU
S5SM50ST.S5D	AG 115U	941A до 944A, 941B до 944B
S5SM55ST.S5D	AG 115U	945
S5SM22ST.S5D	AG 135U/155U	922 (от версии 9), 928A, 928B
S5SM60ST.S5D	AG 155U	946/947, 948 (от версии 2)

Таблица 7-3 Содержание CD

Директория	Содержание
FB	Стандартные функциональные модули
DEMO	Демонстрационные программы

Кроме этого в главной директории CD находится файл LIESMICH.WRI или README.WRI. В нем содержится информация об актуальных условиях использования или изменениях.

## 7.2 Параметрирование

### 7.2.1 Параметрирование модуля SIWAREX M

Существует две возможности параметрирования SIWAREX M:

- параметрирование SIWAREX M через ПО параметрирования SIWATOOL
- параметрирование SIWAREX M через SIMATIC S5 (посредством внесения параметров весов в DB-SIWAREX)

### 7.2.2 Параметрирование IM 308-C

#### Подготовка COM PROFIBUS

При пуске устройства автоматизации модулю SIWAREX M автоматически сообщается, к какому типу CPU-мастер он подключен. Через PROFIBUS-DP SIWAREX M может быть подключен как к SIMATIC S7, так и к SIMATIC S5.

Модуль подключения IM 308-C параметрируется с помощью ПО COM PROFIBUS. У COM PROFIBUS модуль SIWAREX M находится внутри ET 200M (подключение IM 153-1) под его номером заказа 7MH4553-1AA\*\*

(см. рис 7-2).

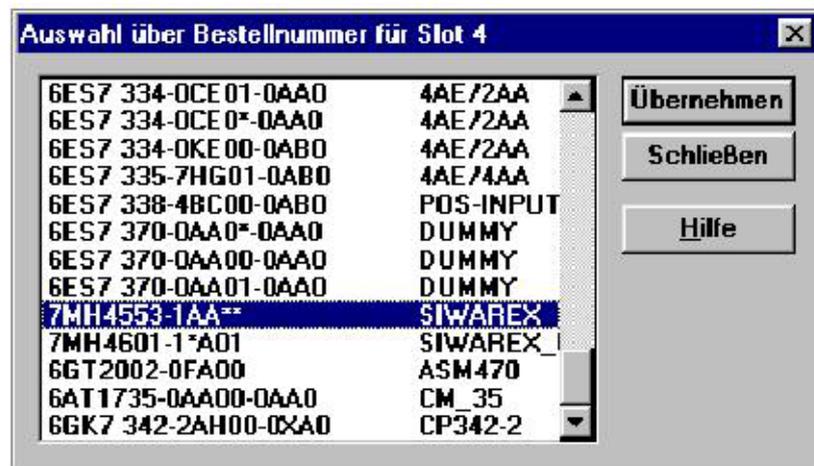


Рис. 7-2 Выбор модуля SIWAREX M при конфигурировании ET 200M

---

**Указание**

Самые последние версии GSD-файлов (только для COM PROFIBUS версии  $\geq 3.3$ ) могут быть загружены через Интернет (SIMATIC Customer Support).

Адрес Интернета: <http://www4.ad.siemens.de>

Скопируйте новые GSD-файлы в директорию "GSD" и выполните команду меню "Datei > GSD-Dateien einlesen".

---

**Адресация модуля SIWAREX M**

В качестве адреса модулей в структурный элемент данных интерфейсов (DB-SIWAREX) должен быть внесен начальный адрес. Для входного и выходного диапазона используется один и тот же адрес. Модуль SIWAREX M занимает 16 байт во входном диапазоне и 16 байт в выходном диапазоне. Адрес модулей должен быть целым кратным от 16. Начальный адрес необходим и для проектирования в COM PROFIBUS. Адресация в отображении процесса (PY0 до PY127) не допускается.

Таблица 2-1 Возможные адреса

Номер SIWAREX M <sup>1)</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8
Возможные адреса SIWAREX M P:	128	144	160	176	192	208	224	240
Номер SIWAREX M	9	10	11	12	13	14	15	16
Возможные адреса SIWAREX M Q:	0	16	32	48	64	80	96	112
Номер SIWAREX M	17	18	19	20	21	22	23	24
Возможные адреса SIWAREX M Q:	128	144	160	176	192	208	224	240

<sup>1)</sup> Фиксированного подчинения между номером SIWAREX U и адресом не существует. На одно подключение IM 308-C могут быть подсоединены макс. 24 модуля SIWAREX U

**Виды адресации IM 308-C**

IM 308-C может функционировать в режиме работы "Линейная адресация" и "Адресация через страницу памяти".

### Линейная адресация

Линейная адресация возможна в P- и Q-диапазоне CPU. Преимуществом линейной адресации является то, что может осуществляться обращение к модулям SIWAREX M без предварительного выбора соответствующей «страницы памяти». Линейная адресация является предпочтительной во всех возможных случаях.

### Адресация через страницу памяти

При адресации через страницу памяти на каждом IM 308-C организованы 16 страниц памяти с номерами страниц памяти n до (n+15). Первый номер страницы памяти n при этом соответствует номеру IM 308-C. Номера IM 308-C является кратным 16 и задается в COM PROFIBUS в параметрах мастера.

При максимальном расширении Вы можете оборудовать 256 страниц памяти – распределенных на 8 модулей IM 308-C.

Перед вызовом функционального модуля FB SIWA-M для соответствующего SIWAREX M необходимо выделить соответствующую страницу памяти в диапазоне адресов CPU. Для этого номер желаемой страницы памяти записывается в **адрес выбора страницы памяти** (PY 255 при P-адресации через страницу памяти, QB 255 при Q-адресации через страницу памяти).

---

### Внимание

Просьба обратить внимание на то, что после выбора страницы памяти через **адрес выбора страницы памяти** необходимо в обязательном порядке обеспечить предотвращение прерывания обработки функционального модуля SIWAREX FB SIWA-M, к примеру, через OB времени или OB тревоги, и перестановку страницы памяти в вызванном

Имеется две возможности предотвращения данного конфликта:

1. Перед выбором страницы памяти через адрес выбора страницы памяти блокируется вызов OB времени, OB тревоги и т.п. После этого осуществляется выбор страницы памяти и вызывается функциональный модуль SIWAREX M. После обработки функционального модуля SIWAREX B OB времени и OB тревоги снова разблокируются.
2. Если, к примеру, при обработке функционального модуля SIWAREX U осуществляется вызов OB времени, то выбор страницы памяти должен быть сохранен, к примеру, в байте идентификатора. Теперь в OB времени могут быть выбраны другие страницы памяти. Перед окончанием OB времени снова должны быть установлены «старые» страницы памяти. Таким образом, функциональный модуль SIWAREX может продолжить обработку под тем же номером страницы памяти.

---

Если не принято ни одной из описанных мер, то в случае конфликта CPU переходит в состояние STOP.

Прочая информация содержится в соответствующей документации к IM 308-C.

### 7.3 Принцип коммуникации

Ниже описывается механизм коммуникации между SIWAREX M и SIMATIC S5.

#### Обзор потока данных

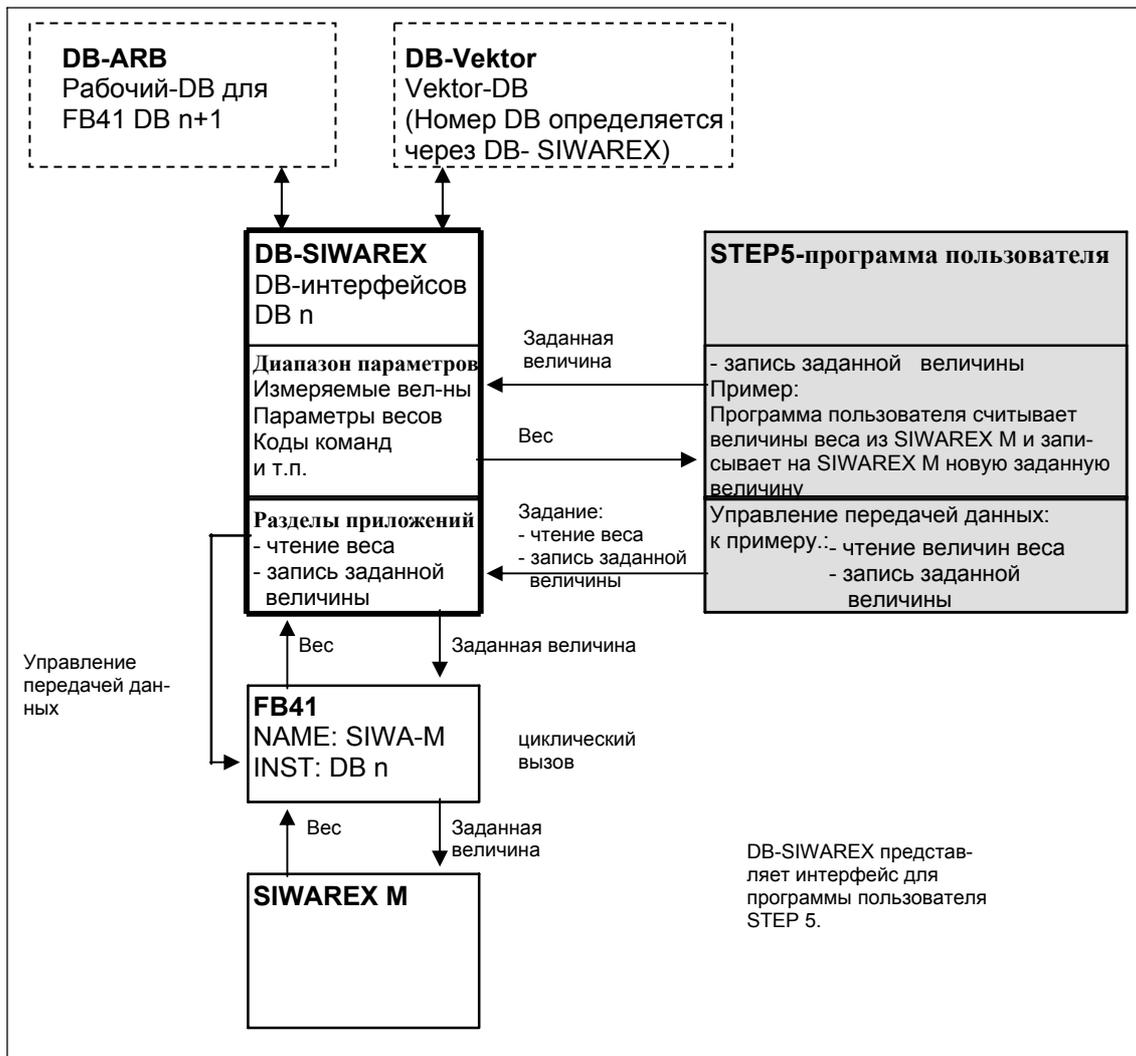


Рис. 7-3 Передача величин веса и заданной величины

**Описание**

Структурный элемент данных интерфейсов "DB-SIWAREX" представляет собой интерфейс для программы пользователя STEP 5. На модуль SIWAREX M необходим один DB-SIWAREX. Через диапазон параметров DB-SIWAREX программа пользователя STEP 5 имеет доступ к величинам веса, сообщениям состояния и параметрам весов. Кроме этого, через соответствующие записи в диапазон параметров DB-SIWAREX могут запускаться команды взвешивания, к примеру, старт дозирования.

Через второй диапазон DB-SIWAREX, разделы приложений, программа пользователя STEP 5 может управлять передачей данных между S5 и SIWAREX M. Посредством соответствующих записей в разделы приложений определяется, какие данные должны передаваться на SIWAREX M или считываться с него. Стандартный функциональный модуль FB SIWA-M осуществляет передачу данных в соответствии с задачами через разделы приложений.

На цикл SIMATIC-CPU FB SIWA-M должен вызываться один раз на один модуль SIWAREX M с указанием соответствующего номера DB относящегося к нему DB-SIWAREX.

Структурные элементы данных DB-ARB и DB-VEKTOR используются для внутренних целей, поэтому принцип их работы не имеет значения для пользователя.

## 7.4 DB-SIWAREX, DB-ARB, DB-VEKTOR

На модуль SIWAREX M необходимы соответственно структурные элементы данных (DB-SIWAREX и DB-ARB). Структурный элемент данных DB-VEKTOR нужен только один на SIMATIC-CPU.

### DB-SIWAREX (DB интерфейсов)

DB-SIWAREX содержит данные модуля SIWAREX M (диапазон параметров), а также данные для управления обмена данными (разделы приложений). DB-SIWAREX представляет для пользователя интерфейс между SIWAREX M и SIMATIC S7 и будет в дальнейшем называться DB интерфейсов. Номер DB DB-SIWAREX параметрируется в параметре INST FB SIWA-M. DB-SIWAREX должен быть один на SIWAREX M в памяти RAM устройства автоматизации. Номер DB DB-SIWAREX может задаваться свободно, к примеру, DB100. Могут распределяться номера структурных элементов данных 0 до 254.

Пример: DB100 для DB-SIWAREX

### DB-ARB

Второй структурный элемент данных необходим в качестве структурного элемента рабочих данных для стандартного функционального модуля FB SIWA-M. Данные в DB-ARB не могут изменяться пользователем (внутреннее использование!). DB-ARB должен быть один на SIWAREX M в памяти RAM устройства автоматизации. Для DB-ARB задается следующий по величине номер DB (относительно DB-SIWAREX).

Пример: DB100 был определен для DB-SIWAREX  
--> DB101 автоматически DB-ARB

### DB-VEKTOR

Дополнительно необходим третий структурный элемент данных DB-VEKTOR. Содержание DB-VEKTOR является стандартным и не может изменяться пользователем. DB-VEKTOR должен быть загружен один на CPU в память EPROM или RAM устройства автоматизации и может использоваться для любого количества модулей SIWAREX M. Номер DB DB-VEKTOR может свободно задаваться пользователем. Номер DB DB-VEKTOR и начальный адрес слова данных должны быть занесены в структурный элемент данных интерфейсов (DB-SIWAREX) в слово данных DW2.

С тем, чтобы не быть вынужденным использовать третий структурный элемент данных, для DB-VEKTOR существует возможность, «подвесить» содержание к любому структурному элементу данных. Данные должны быть заданы 1:1 вручную или скопированы. После этого соответственно установить указатель в DB-SIWAREX (= DW2) на диапазон данных Vektor (DB-номер, номер первого слова данных DW Vektor-DB).

При подсоединении DB-VEKTOR к имеющемуся структурному элементу данных обратить внимание на то, чтобы с вводом последнего слова не был превышен номер слова данных 255.

**Установка структурных элементов данных**

Для каждого модуля SIWAREX M должны быть установлены структурные элементы данных (DB-SIWAREX и DB-ARB). Структурный элемент данных DB-VEKTOR должен быть только один на SIMATIC-CPU. Структурные элементы данных DB-SIWAREX, DB-ARB и DB-VEKTOR устанавливаются, копируясь с дискеты "Пакет проектирования S5" и переименовываясь. **Не допускается устанавливаться структурные элементы данных для других весов в качестве online-копии внутри устройства автоматизации.**

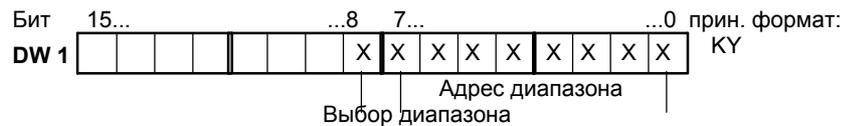
**Основное параметрирование DB-SIWAREX**

Для каждого модуля SIWAREX M должен быть установлен собственный DB-SIWAREX. Внести в структурный элемент данных интерфейсов (DB-SIWAREX):

- начальный адрес (адрес интерфейсов) модуля SIWAREX M и
- указатель на DB-Vektor.

Адрес интерфейсов определяется через COM PROFIBUS. В DB-SIWAREX должны быть заданы следующие параметры:

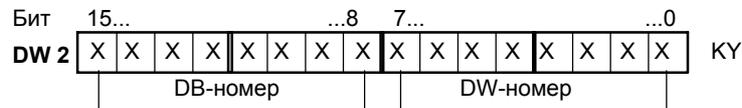
Начальный адрес модуля SIWAREX M:



Бит 0 до 7: для P-диапазона: 128, 144, 160, 176, 192, 208, 224, 240 (десятичная задача)  
 для Q-диапазона: 0, 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160, 176, 192, 208, 224, 240 (десятичная задача)

Бит 8: =0: Выбор P-диапазона  
 =1: Выбор Q-диапазона

Указатель на DB-VEKTOR:



Бит 0 до 7: для DW-номера: 0 до 178  
 Бит 8 до 15: для DB-номера: 10 до 255

## 7.5 Описание FB SIWA-M

### 7.5.1 Функциональное описание

Стандартный функциональный модуль FB SIWA-M осуществляет пусковую синхронизацию с SIWAREX M. С помощью FB модуль может параметрироваться, управляться и наблюдаться. Необходимые для функционального модуля данные находятся в структурном элементе данных интерфейсов DB-SIWAREX. FB SIWA-M передает данные из DB-SIWAREX на модуль SIWAREX M и обратно.

### 7.5.2 Вызов структурного элемента

Перед вызовом функционального модуля FB SIWA-M в структурный элемент данных интерфейсов (DB-SIWAREX) должны быть внесены:

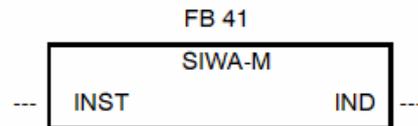
- начальный адрес модуля SIWAREX M (определение через COM PROFIBUS)
- указатель на DB-Vektor.

AWL-представление

```

          SPA FB 41
NAME    :SIWA-M
INST    :
IND     :
```

KOP-представление



### 7.5.3 Параметры модуля FB SIWA-M

Стандартный функциональный модуль имеет входной параметр INST, через который сообщается DB-номер DB-SIWAREX.  
В параметре IND всегда показывается актуальное состояние FB SIWA-M.

Таблица 7-4 Объяснение параметров

Имя	Тип	Тип данных	Значение	Пользователь...	Модуль...
INST	E	BY	Номер DB-SIWAREX	задает при вызове	запрашивает
IND	A	W	Состояние задания, дополнительная информация	запрашивает	заносят

#### Распределение параметров

INST:	E, BY	Номер DB-SIWAREX (разрешены номера от 10 до 254) MB0 до MB199, EB0 до EB127, AB0 до AB127
IND:	A, W	Состояние задания, дополнительная информация MW0 до MW198, EW0 до EW126, AW0 до AW126

Загрузка параметров словами данных или байтами данных не допускается.

Стандартный функциональный модуль FB SIWA-M работает только вместе со структурными элементами данных типа DB.

Функциональный модуль FB SIWA-M вызывается один раз на цикл CPU и на SIWAREX M с соответствующим параметром INST.

Абсолютный вызов может осуществляться только на **одном** уровне обработки, в цикле или, в качестве альтернативы, на управляемом по времени программном уровне. Номер функционального модуля может изменяться (к примеру, FB 50).

### 7.5.3.1 Слово индикации

FB SIWA-M в качестве выходного параметра имеет слово индикаций (параметр IND). Через слово индикаций пользователь получает квитирование актуального состояния задания функционального модуля. Слово индикаций доступно пользователю и в АККУ1 после вызова стандартного функционального модуля.



X = устанавливается FB SIWA-M

#### Распределение дополнительной информации

При завершении задания с ошибкой (см. биты слова индикаций) дополнительная информация содержит номер ошибки, дающий заключение о точной причине ошибки.

Таблица 7-5 Причины ошибок

№. ошибки (дес.)	Причина ошибки
1	Недопустимый номер DB-SIWAREX
2	DB-SIWAREX отсутствует
3	DB-SIWAREX слишком короткий
5	DB-ARB отсутствует
6	DB-ARB: слишком короткий
7	Недопустимый номер DB-VEKTOR
8	DB-VEKTOR отсутствует
9	DB-VEKTOR слишком короткий
108	Совмещение DB-VEKTOR с DB-SIWAREX
109	Совмещение DB-VEKTOR с DB-ARB
110	Адрес модулей не делится на 16
111	Возникла задержка квитирования QVZ (не у AG115U, CPU941 до 944)
112	Синхронизация невозможна
115	Сработал Timeout контроля
116	Адрес модулей P0 до P127 не разрешен
217	Номер блока данных отсутствует
218	Номер блока данных не разрешен
219	WRITE_COMMAND не была передана
220	Текущее задание прервано синхронизацией
221	SIWAREX M сигнализирует "Завершено с ошибкой, т.к. возникла ошибка управления"
222	SIWAREX M сигнализирует "Завершено с ошибкой, т.к. возникла ошибка данных"
223	Возникла ошибка в одном из приложений

### 7.5.3.2 Определение понятий



#### Предупреждение

Посредством обработки ошибок предпринять соответствующие меры при возникновении ошибок.

#### Синхронные и асинхронные ошибки

Асинхронные сообщения об ошибках это ошибки, которые не находятся в непосредственной связи с командой взвешивания или передачей данных, к примеру:

асинхронные ошибки:	внутренние ошибки, внешние ошибки и рабочие ошибки (к примеру, ошибки RAM, обрыв провода ВЯ)
синхронные ошибки:	ошибки управления и данных (к примеру, недопустимая команда взвешивания)

#### Блоки данных

Блок данных определяет диапазон из DB-SIWAREX. При передаче, к примеру, блока данных DS23 (данные дозировки), передаются слова данных DW62 до DW71. Взаимосвязь номер блока данных <--> диапазон слова данных описана в главе 7.9.

Сами блоки данных подробно описаны в главе 9.3.

Таблица 7-6 Описание битов слова индикаций

Бит в слове индикаций	Объяснение	Пользователь ...	Модуль ...
Бит 15: Пуск завершен с ошибкой	= 1 пуск завершен с ошибкой = 0 пуск (еще не) завершен	только запрашивает	<b>устанавливает</b> , если пуск был завершен с ошибкой, <b>сбрасывает</b> , если пуск был завершен без ошибок
Бит 14: Осуществляется пуск	= 1 осуществляется пуск = 0 пуск завершен	только запрашивает	<b>устанавливает</b> , если функциональный модуль определяет запуск модуля, <b>сбрасывает</b> , если завершена пусковая синхронизация с модулем.
Бит 13: Интерфейс занят другой функцией	= 1 интерфейс занят = 0 интерфейс свободен	только запрашивает	<b>устанавливает</b> , если интерфейс занят другой задачей, <b>сбрасывает</b> , как только собственная задача обрабатывается.

Таблица 7-6 Описание битов слова индикаций

Бит в слове индикаций	Объяснение	Пользователь ...	Модуль ...
Бит 12: Готово с ошибкой	= 1 задание завершено с ошибкой = 0 задание (еще) не завершено	<b>запрашивает</b> , если 1, то пользователь должен обработать дополнительную информацию. Может быть <b>сброшен</b> пользователем после обработки ошибок (рекомендуется!).	<b>устанавливает</b> , если задача была завершена с ошибкой,  автоматически <b>сбрасывает</b> , если задача была запущена заново.
Бит 11: Потеря данных	Сообщение о потере данных на SIWAREX M = 1 потеря данных (ошибка буфера) = 0 SIWAREX M конфигурирован	<b>запрашивает</b> , если 1, то пользователь должен записать DS43 на SIWAREX M	<b>устанавливает</b> или <b>сбрасывает</b> , устанавливает, если SIWAREX M сигнализирует потерю данных. автоматически <b>сбрасывает</b> при квитировании ошибки через: - передачу DS43 - TD20 - SIWATOOL
Бит 10: Сборная ошибка	Бит сборной ошибки модуля (индикация асинхронных сигнализаций ошибок) = 1 возникло изменение = 0 нет изменений	запрашивает может быть <b>сброшено</b> пользователем после обработки ошибки (*) (рекомендуется!).	<b>устанавливает</b> , если сигнализируется приходящая или уходящая асинхронная ошибка (внутренняя, внешняя или рабочая ошибка) или имеется ошибка Timeout. <b>сбрасывает</b> , если в актуальном FC-вызове не было распознано изменения (приходящего/уходящего) асинхронной ошибки.
Бит 9: Завершено без ошибок	= 1 задание завершено без ошибок = 0 задание (еще) не завершено	<b>запрашивает</b> , если 1, то задание успешно выполнено. Может быть <b>сброшено</b> пользователем (рекомендуется!).	<b>устанавливает</b> , если задание было завершено без ошибок.  автоматически <b>сбрасывает</b> , если задание было запущено заново.
Бит 8: задание выполняется	= 1 задание выполняется = 0 задание не выполняется	запрашивает	<b>устанавливает</b> , как только задание запущено.  <b>сбрасывает</b> , если задание завершено .
Биты 0 до 7: дополнительная информация	<> 0 задание не было завершено без ошибок = 0 задание было завершено без ошибок	<b>запрашивает</b> Доп. информация действительна, если бит 10 "Готово с ошибками" = 1.	<b>записывает</b> , если задание завершено (в зависимости от состояния ошибки 0 или величину <> 0) автоматически <b>стирает</b> , если задание было запущено заново.

(\*) Обработка ошибок осуществляется через DW6 и DW143 до DW148. (см. главу 7.5.6, Сигнализация асинхронных ошибок)

### 7.5.3.3 VKE-механизм

Перед выходом из FB SIWA-M результат связности (VKE) устанавливается на единицу, если обработка была завершена с ошибками. В случае отсутствия ошибок результат связности устанавливается на ноль.

Исключение: Асинхронная сигнализация ошибок не влияет на VKE! Асинхронные ошибки показываются через слово индикаций (бит 10) FB SIWA-M.

### 7.5.4 Принцип действия FB SIWA-M

#### Разделы приложений

Пользователь через разделы приложений определяет, какие данные должны считываться или записываться на модуль SIWAREX M. Разделы приложений имеют фиксированное место в DB-SIWAREX. Ввод может осуществляться либо с помощью S5-Editor или из программы пользователя. Дополнительно еще действительные параметры весов должны быть занесены в DB-SIWAREX.

Для записи блока данных есть 3 раздела приложений

1. WRITE\_DATA\_1
2. WRITE\_DATA\_2                                    и
3. WRITE\_COMMAND
- 4.

и для чтения блока данных 2 раздела приложений

4. READ\_DATA\_1                                    и
5. READ\_DATA\_2

#### Вызов FB SIWA-M

FB SIWA-M должен быть интегрирован в циклическую программу. Если функциональный модуль через слово индикаций сообщает, что задание не выполняется, то могут быть введены новые задания через разделы приложений. При вызове функции разделы приложений делают копию, к которой FB SIWA-M обращается в дальнейшей работе. Изготовленная копия представляет собой общее представленное к выполнению задание. Для обработки задания может потребоваться несколько циклов. В процессе обработки задания функциональный модуль через слово индикаций сигнализирует «Идет обработка». Как только задание завершено (сообщение через слово индикаций), через разделы приложений может быть задано новое задание.

**Структура приложений  
WRITE\_DATA или  
READ\_DATA**

Бит	15...	...8	7...	...0	Значение								
DW n	0				X	Указатель на DS-номер (дес.)							
DW n+1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Битовое поле управления передачи
DW n+2				X			X	X	X	X	X	X	Слово индикаций 1
DW n+3													Слово индикаций 2 (не занято)

Пользователь задает, какие блоки данных должны быть считаны или записаны. Для этого пользователь задает указатель на номер блока данных и битовое поле для управления передачей.

Указатель показывает, с какого номера блока данных должны передаваться данные. Битовая позиция битового поля для управления передачей показывает, какие из 15 следующих блоков данных должны быть переданы.

**Пример 1**

Указатель на DS-номер: 30  
 Битовое поле для управления передачей: 0000 0000 0000 1001  
 (бит 0 и бит 3 установлены)  
 из этого следует: DS30 (сдвиг 0) и DS33 (Offset 3) будут переданы

Через слова индикация может быть осуществлена обработка ошибок. Битовое поле для управления передачей сбрасывается только тогда, когда все соответствующие блоки данных приложения считаны или записаны.

**Пример 2**

Использование приложения WRITE\_DATA\_1.  
 Должны быть записаны блоки данных DS3, 4, 6 и 9.

Бит	15...	...8	7...	...0	Значение												
DW 160	0				1	Указатель на DS-номер (дес.)											
DW 161	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	Битовое поле управления передачей
				Указатель на DS1 + сдвиг 8 = <b>DS9</b>								Указатель на DS1 + сдвиг 2 = <b>DS3</b>					
								Указатель на DS1 + сдвиг 5 = <b>DS6</b>				Указатель на DS1 + сдвиг 3 = <b>DS4</b>					

Приложение WRITE\_COMMAND структурировано подобно приложениям WRITE\_DATA и READ\_DATA.

При необходимости подачи команды взвешивания в блок данных DS2 DB-SIWAREX должен быть занесен соответствующий код команды (к примеру, код команды 3 для тарирования), а в битовом поле для передачи DS2 бит 0 должен быть установлен на "1".

**Структура приложения  
WRITE\_COMMAND**

Бит	15...	...8	7...	...0	Значение
DW n	0			0	Зарезервировано
DW n+1				X	Битовое поле для DS2-управления передачей
DW n+2	X	X X	X X X X	X X X X	Слово индикаций 1
DW n+3					Слово индикаций 2 (не занято)

X = устанавливается или считывается пользователем

**Распределение раз-  
делов приложений**

- DW n:** Для приложения *WRITE\_DATA* и *READ\_DATA*:  
Указатель DS-номер: 0 до 51  
Для приложения *WRITE\_COMMAND*:  
не используется
- DW n+1:** Для приложения *WRITE\_DATA* и *READ\_DATA*:  
Битовое поле для управления передачей:  
Бит 0: Сдвиг 0 к “Указатель на DS-номер”  
Бит 1: Сдвиг 1 к “Указатель на DS-номер”  
Бит 2: Сдвиг 2 к “Указатель на DS-номер”  
Бит 3: Сдвиг 3 к “Указатель на DS-номер”  
Бит 4: Сдвиг 4 к “Указатель на DS-номер”  
:  
:  
Бит 14: Сдвиг 14 к “Указатель на DS-номер”  
Бит 15: Сдвиг 15 к “Указатель на DS-номер”  
  
Для приложения *WRITE\_COMMAND*:  
Бит 0: запись блока данных команд (DS2)  
Бит 1 до 15: не используется
- DW n+2:** *Распределение слова индикации 1:*  
Бит 15: не занят  
Бит 14: не занят  
Бит 13: не занят  
Бит 12: задание завершено с ошибкой  
Бит 11: не занят  
Бит 10: не занят  
Бит 9: задание завершено без ошибок  
Бит 8: задание выполняется  
Бит 7...0: дополнительная информация
- DW n+3:** Распределение слова индикации 2: в настоящее время не занято.

**Распределение дополнительной информации (слово индикаций 1)**

Если задание завершено с ошибками, то дополнительная информация включает номер ошибки, содержащий точную информацию о причине ошибки.

Таблица 7-7 Причины ошибок

№г. ошибки (дес.)	Причина ошибки
216	Противоречивые данные
217	Отсутствующий номер блока данных
218	Запрещенный номер блока данных
219	WRITE_COMMAND не была передана
220	Текущее задание прервано синхронизацией
221	SIWAREX M сигнализирует "Готово с ошибкой, т.к. возникла ошибка управления"
222	SIWAREX M сигнализирует "Готово с ошибкой, т.к. возникла ошибка данных"

**Указание****к сообщению 216:**

Если поступающие на SIWAREX M являются не связными, то DB более не может быть актуализирован. Соответствующие меры безопасности должны быть приняты пользователем при возникновении ошибки.

**Обработка приложений**

После обработки всех заданий с каждым вызовом проверяются пусковые параметры «Битовое поле для управления передачей» неравно KN0000. Если найдено задание или несколько заданий, то проверяется параметрирование и оставляется «копия» для обработки. Оставленная «копия» представляет собой задание в целом.

Слово индикаций IND всегда относится к заданию в целом, т.е. в процессе обработки задания в целом постоянно сигнализируется сообщение состояния "Задание выполняется" (бит 8 = "1" в параметре IND). Только после обработки всех запущенных заданий сигнализируется «Задание выполнено без ошибок» (бит 9 в слове индикаций IND).

Пусковые биты приложения ("Битовое поле для управления передачей") сбрасываются лишь после того, как все соответствующие блоки данных соответствующего приложения считаны или записаны.

Если приложение завершено с ошибками, то после обработки задания в целом выводится «Задание выполнено с ошибками» (бит 12 в слове индикаций IND) с дополнительной информацией «Возникла ошибка в приложении».

**Ошибки при обработке приложения (синхронные ошибки)**

Если в приложении возникает ошибка (синхронная сигнализация ошибки), то обработка этого приложения прерывается и вызывается следующее приложение. По отдельности выдаются следующие сообщений об ошибках:

1. DS-Nr. отсутствует
2. Модуль SIWAREX M сигнализирует «Готово с ошибками данных»
3. Модуль SIWAREX M сигнализирует «Готово с ошибками управления»

Если одна из функций записи завершается с ошибками, то приложение прерывается с состоянием «Завершение с ошибкой» и соответствующим сообщением об ошибке. Приложение WRITE\_COMMAND более не выполняется. В слово индикаций заносится состояние «Завершение с ошибкой» и сообщение об ошибке "WRITE\_COMMAND не была передана».

Если задание было завершено с ошибкой данных или ошибкой управления, то код ошибки (см. главу 12) копируется в DB-интерфейсов (DW4: ошибка данных, DW5: ошибка управления). В DB-интерфейсов всегда находится последняя возникшая ошибка данных или ошибка управления. При запуске нового задания синхронные сообщения об ошибках в DB-SIWAREX единожды стираются.

Вне зависимости от того, возникла ли ошибка у одной из функций записи, спараметрированные функции чтения всегда исполняются.

**Особенности раздела приложения WRITE\_COMMAND**

FB SIWA-M проверяет, установлен ли в разделе приложения WRITE\_COMMAND пусковой бит (DW173: команда управления передачей, бит 0). Если пусковой бит установлен, то после этого проверяется блок данных DS2 на предмет занесения кода команды STOP. Если да, то он сначала передается на модуль, а после этого по очереди на задания записи и чтения.

Последовательность обработки со Stop-командой:

1. **WRITE\_COMMAND**
2. WRITE\_DATA\_1
3. WRITE\_DATA\_2
4. READ\_DATA\_1
5. READ\_DATA\_2

Последовательность обработки без Stop-команды:

1. WRITE\_DATA\_1
2. WRITE\_DATA\_2
3. **WRITE\_COMMAND**
4. READ\_DATA\_1
5. READ\_DATA\_2

## 7.5.5 Обработка задания через FB SIWA-M

### Пуск

При первых обращениях к модулю (после пуска CPU) интерфейс синхронизируется. Идентификация типа и FW-номер версии (блок данных DS42) считываются один раз и заносятся в DB-SIWAREX. Пока работает пусковой механизм, в слове индикации IND выдается сообщение состояния "Осуществляется запуск" (бит 14). После осуществленной пусковой синхронизации бит состояния сбрасывается и модуль находится в холостом ходе, бит состояния "Задание выполняется" = "0". Начиная с этого момента приложения могут обрабатываться.

Если синхронизация не возможна, то выдается сообщение состояния «Запуск завершен с ошибками» (бит 15 = "1") и соответствующая дополнительная информация в слове индикаций IND.

### Фоновая обработка

Стандартный функциональный модуль на «фазе холостого хода» (задание в целом не выполняется) может включить «фоновое задание». Пользователь не может ни параметризовать, ни влиять на фоновые задания! Текущее фоновое задание показывается в слове индикаций IND, бит 13 = "1" ("Интерфейс в настоящее время занят другой функцией").

Таблица 7-8 Фоновые задания

Блок данных запись	чтение	Значение	Запускается ...
DS41		Запись даты и времени	... требованием с модуля SIWAREX M
	DS51	Чтение асинхронных ошибок (битовая кодировка)	
	DS43	Чтение данных процесса (тара и величина сброса на ноль увеличены)	
	DS42	Чтение идентификации типа, версии программы	... пусковой синхронизацией

Если модуль SIWAREX M затребовал дату и время, то FB SIWA-M передает блок данных DS41 на модуль. Пользователь должен сам обеспечить актуальность содержания (дата и время) DB-SIWAREX на этот момент.

## 7.5.6 Сигнализация асинхронных ошибок



### Предупреждение

Посредством обработки ошибок предпринять надлежащие меры при возникновении ошибок.

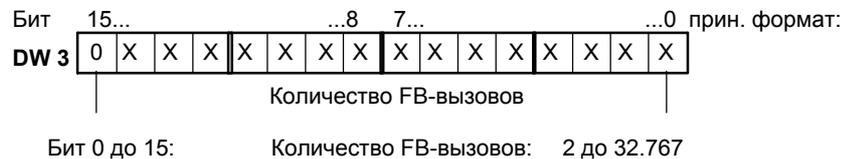
Асинхронные сигнализации ошибок *Timeout*, *рабочая ошибка BSF*, *внутренняя ошибка IF* и *внешняя ошибка EF*, могут возникнуть в любой момент.

### Контроль Timeout

Контроль Timeout подсчитывает количество FB-вызовов без ответа SIWAREX M. Он всегда активен, даже когда задание не выполняется. Если FB SIWA-M после определенного в DW3 количества вызовов не получает подтверждения от модуля, то сигнализируется ошибка Timeout. Количество FB-вызовов до сигнализации ошибки заранее задается в DB-SIWAREX (слово данных DW3: величина по умолчанию = 32767). Данная величина может при необходимости изменяться пользователем. При срабатывании Timeouts это сигнализируется в слове индикаций IND (сборная ошибка, бит 10 = "1" и дополнительная информация "Сработал контроль Timeout").

Контроль Timeout имеет автоматическое квитирование.

Контроль Timeout:

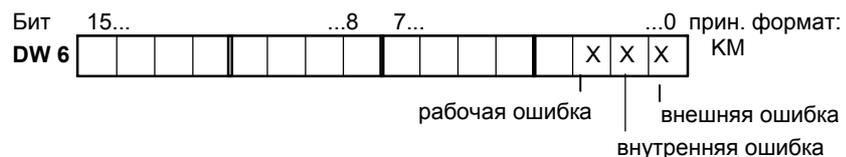


### Рабочая ошибка BSF, внутренняя ошибка IF и внешняя ошибка EF

Бит сборной ошибки (бит 10 в слове индикаций IND) устанавливается тогда, когда распознается приходящее или уходящее сообщение об ошибке. Детальная информация об ошибке содержится в словах данных DW6 и DW143 до DW148.

Пользователю информации об ошибках доступны в DB-SIWAREX следующим образом.

Идентификация асинхронных ошибок: сигналы изменения



Сигналы изменения всегда актуальны в том случае, когда и бит сборной ошибки в слове индикаций IND имеет сигнал "1". Он показывает, какая группа ошибок сигнализировала приходящую или уходящую ошибку.

Какие ошибки (обработка через битовую позицию) возникают в данный момент, может быть получено из DB-SIWAREX (DW143 до DW145) (соответствует блоку данных DS51).

Бит	15...	...8	7...	...0	Значение: DS51
DW 143	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	актуальная внешняя ошибка
DW 144	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	актуальная внутренняя ошибка
DW 145	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	актуальная рабочая ошибка

Какие ошибки (обработка через битовую позицию) подверглись изменения, приходящее или уходящее сообщение, может быть получено из DB-SIWAREX (DW 146 до DW148).

Бит	15...	...8	7...	...0	Значение: сигнал изменения
DW 146	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	для внешней ошибки
DW 147	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	для внутренней ошибки
DW 148	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	для рабочей ошибки

**Указание**

Диапазон данных DS51 (DW143 до DW145), а также индикации изменения DW6, DW146 до DW148 в DB-SIWAREX автоматически актуализируются FB SIWA-M! К данным словам данных может осуществляться только обращение чтения.

При пуске диапазон данных DS51 в DB-SIWAREX, а также индикации изменения стираются.

**Пример**

Бит 0 при внутренних ошибках имеет значение «ошибки RAM»

DW144 сигнализирует все возникающие актуальные внутренние ошибки

DW147 сигнализирует сигнал изменения для внутренних ошибок

Таблица 7-9 Сигнализация ошибок (также см. главу 12)

Сообщение об ошибке DW144 бит 0 =	Сигнал изменения DW147 бит 0 =	Значение
0	0	ошибок RAM нет
0	1	ошибка RAM (уходящая)

Таблица 7-9 Сигнализация ошибок (также см. главу 12)

Сообщение об ошибке DW144 бит 0 =	Сигнал изменения DW147 бит 0 =	Значение
1	0	ошибка RAM (возникающая)
1	1	ошибка RAM (приходящая)

**Сигнализация потери данных модуля SIWAREX M (ошибка буфера)**

Если FB SIWA-M распознает потерю данных модуля SIWAREX M, то это сигнализируется пользователю через слово индикаций IND (бит 11 = "1"). Через передачу DS43 (увеличены тара и величина сброса на ноль) на SIWAREX M ошибка квитируется. В качестве альтернативы ошибка может квтироваться через SIWATool или подключенный TD20.

## 7.6 Обработка тревоги

Модули SIWAREX M могут запускать диагностическую тревогу на SIMATIC S5. Внутренние и внешние ошибки запускают диагностическую тревогу на SIMATIC S5.

Для запуска диагностической тревоги на SIMATIC S5 необходимо интегрировать стандартный FB для IM 308-C (FB 192) в циклическую программную обработку. FB 192 входит в объем поставки COM PROFIBUS.

### Указание

Если FB 192 не нужен для других модулей в подключении ET 200M, то настоятельно рекомендуется осуществлять обработку ошибок для SIWAREX M не через диагностическую тревогу, а через FB SIWA-M. Как и FB SIWA-M, FB 192 также должен быть интегрирован в циклическую программу, следствием чего является увеличение времени работы. FB SIWA-M надежно сигнализирует внутренние и внешние ошибки, таким образом можно отказаться FB 192.

### Вызов FB 192

SPA	FB 192	
NAME:	IM308C	
DPAD:	KN F800	;IM 308-C адрес = F800h
IMST:	KY 0,3	;Nr. IM 308-C = 0, номер ; IM 153-1 = 3
FCT :	KC SD	;SD = чтение диагностики Slave
GCGR:	KM 00000000 00000000	;несущественно для диагностики Slave
TYP :	KY 0,10	;данные находятся в DB10
STAD:	KF +0	;данные находятся в DB от DW 0
LENG:	KF +17	;длина диагностических данных в байтах
ERR :	MW 20	;сообщении об ошибке
U	M 21.7	;если установлена сборная ошибка
=	SPA FEHL	;то обработка ошибок

SIWAREX M предоставляет пользователю 4 байта диагностической информации (соответствует DS0). Для диагностических данных установить структурный элемент данных длиной 9 слов данных (= 18 байт).

Так как SIWAREX M является модулем SIMATIC S7-300, то диагностические информации, предоставляемые SIWAREX M, представляются по правилам SIMATIC S7.

Прочие указания см. Руководство по приборам COM PROFIBUS.

Таблица 7-10 Содержание и структура диагностических данных

Байт			
0	Состояние станции 1		
1	Состояние станции 2		
2	Состояние станции 3		
3	Номер станции-мастера		
4	Идентификация изготовителя (High-байт)		
5	Идентификация изготовителя (Low-байт)		
6-8	Относящаяся к идентификации диагностика: относящаяся к идентификации диагностика показывает, какой модуль в каком гнезде содержит ошибки		
6	Бит 7-6=01 Бит 5-0=000011	Код для относящейся к идентификации диагностики Длина относ. к идентифи. диагностики вкл. байт 6 (=3)	
7	Бит 7: Бит 6: Бит 5: Бит 4: Бит 3: Бит 2: Бит 1: Бит 0:	Модель в гнезде 8 имеет ошибки Модель в гнезде 7 имеет ошибки Модель в гнезде 6 имеет ошибки Модель в гнезде 5 имеет ошибки Модель в гнезде 4 имеет ошибки зарезервировано Модель в гнезде 2 имеет ошибки = IM 153-1 зарезервировано	
8	Бит 7-3: Бит 2: Бит 1: Бит 0:	зарезервировано Модель в гнезде 11 имеет ошибки Модель в гнезде 10 имеет ошибки Модель в гнезде 9 имеет ошибки	
9-28	Относящаяся к устройствам диагностика: Относящаяся к устройствам диагностика предоставляет подробную информацию о DP-Slave. В относящейся к устройствам диагностике находится типичный для SIMATIC S7 блок данных 1. Блоки данных и диагностические данные описаны для SIMATIC S7 в руководстве по STEP 7, Стандартные и системные функции. Содержание относящейся к устройствам диагностики зависит от того, какой модуль ET 200M сигнализировал диагностику.		
9	Бит 7-6=00 Бит 5-0=??????	Код для относящейся к устройствам диагностики Длина относящейся к устройствам диагностики вкл. байт 9: <ul style="list-style-type: none"><li>• для диагностических тревог: =max. 20 байт</li><li>• для тревог процесса: = max. 8 байт</li></ul>	
10	01 шестн.: код для S7-диагностики 02 шестн.: код для S7-тревоги процесса (у SIWAREX M отсутствует)		
11	S7-диагностика: гнездо модуля с диагностикой (2, 4 до 11)		S7-тревога процесса: гнездо модуля с тревогой процесса (4 до 11)
12	зарезервировано		зарезервировано

Таблица 7-11 Содержание и структура данных диагностической тревоги (содержание блока данных DS0)

Байт	Бит	Значение	Примечание
13	0	Сбой модулей	
	1	Внутренняя ошибка	
	2	Внешняя ошибка	
	3		не используется, всегда 0
	4	Отсутствует внешнее вспомогательное напряжение	
	5		не используется, всегда 0
	6	Отсутствует параметрирование	
14	0 до 3	Класс модулей	0101 = аналоговый модуль 0000 = CPU 1000 = функциональный модуль= SIWAREX M 1100 = CP 1111 = цифровой модуль
	4	Имеется информация канала	
	5	Имеется информация пользователя	
	6		не используется, всегда 0
	7		не используется, всегда 0
15	0		не используется, всегда 0
	1	Ошибка коммуникации	
	2		не используется, всегда 0
	3	Ошибка Watchdog	
	4		не используется, всегда 0
	5		не используется, всегда 0
	6	Ошибка буфера	
16	0		не используется, всегда 0
	1		не используется, всегда 0
	2	Ошибка EPROM	
	3	Ошибка RAM	
	4	Ошибка ADU	(ADU-ошибка при считывании)
	5		не используется, всегда 0
	6		не используется, всегда 0
	7		не используется, всегда 0
17-28	-	Информация канала	у SIWAREX M не используется

## 7.7 Многопроцессорный режим

В монопроцессорном режиме каждый модуль SIWAREX M подчинен определенному центральному процессору. Не допускается обращение от различных центральных процессоров к одному модулю SIWAREX M.

## 7.8 Параметрирование и пусковая характеристика

### Пуск CPU (новый старт)

При новом старте CPU сначала прогоняется OB нового старта и после этого начинается циклическая программная обработка на начале OB1. Вызов стандартного функционального модуля в OB нового старта не допускается.

### Пуск CPU (повторный запуск)

При повторном запуске CPU сначала прогоняется OB повторного запуска и после этого продолжается циклическая программная обработка с места прерывания.

При использовании модуля SIWAREX M ручной и автоматический повторный запуск не допускаются. В OB повторного запуска (S5-135U и S5-155U: OB 21, OB 22) запрограммировать указание "STP" (непосредственный переход в состояние Stop).

Функция «автоматический повторный запуск» посредством установки в структурном элементе данных DX 0 может быть переведена в функцию «автоматический новый старт». В этом случае вместо OB 22 после включения сетевого питания обрабатывается организационный структурный элемент нового старта OB 20 и циклическая программная обработка начинается в начале OB 1.

Вызов стандартного функционального модуля в OB повторного запуска не допускается.

## 7.9 Хранение данных

**Структурный элемент DB-SIWAREX** имеется один на модуль SIWAREX M. Содержание **модулей данных интерфейсов** может считываться и записываться пользователем. **(DB-SIWAREX)**

Таблица 7-12 DB-SIWAREX

Слово данных	Формат	Пример	Блок данных (*)	Обозначение
0	KN	0000		Резерв
1	KY	0,128		P/Q-диапазон, адрес модулей !Диапазоны ввода и вывода должны быть равны!
2	KY	102,0		DB-ВЕКТОР: DB-Nr., DW-Nr.
3	KF	+32767		Timeout: количество FB-вызовов
4	KY	0,0		Код ошибки данных
5	KY	0,0		Код ошибки управления
6	KM	00000000 00000000		Идентификация асинхронных ошибок
7	KF	+0	DS2	Команды
8	KF	+0	DS3	Данные юстировки: режим работы
9	KF	+0		Категория весов
10	KN	0000		Время простоя в ms
11	KF	+2500		Время простоя в ms
12	KN	0000		Величина простоя
13	KF	+1		Величина простоя
14	KF	+0		Место запятой
15	KN	0000		Параметрическое значение SIWAREX M
16	KF	+2		Параметрическое значение SIWAREX M
17	KC	'kg'		Единица веса
18	KY	1,2		Шаг цифр, предельная частота, фильтр разрядов
19	KN	0000		Юстировочный вес
20	KF	+10000		Юстировочный вес
21	KN	0000		Максимальная нагрузка
22	KF	+10000		Максимальная нагрузка
23	KF	+0		Язык
24	KN	0000		Юстировочные разряды 0
25	KF	+0		Юстировочные разряды 0
26	KN	0000		Юстировочные разряды 1
27	KF	+32000		Юстировочные разряды 1
28	KY	0,0		Номер весов, резерв
29	KM	00000000 00000011	DS4	Параметры весов
30	KN	0000		Величина сигнализации опорожнения
31	KF	+50		Величина сигнализации опорожнения
32	KN	0000		Время задержки сигнализации опорожнения в ms
33	KF	+5000		Время задержки сигнализации опорожнения в ms
34	KN	0000		Точка включения для GW 1
35	KF	+10000		Точка включения для GW 1
36	KN	0000		Точка выключения для GW 1
37	KF	+9990		Точка выключения для GW 1
38	KN	0000		Точка включения для GW 2
39	KF	+1000		Точка включения для GW 2
40	KN	0000		Точка выключения для GW 2

Таблица 7-12 DB-SIWAREX

Слово данных	Формат	Пример	Блок данных (*)	Обозначение
41	KF	+1010		Точка выключения для GW 2
42	KN	0000		Точка включения для GW 3
43	KF	+9000		Точка включения для GW 3
44	KN	0000		Точка выключения для GW 3
45	KF	+8990		Точка выключения для GW 3
46	KM	00000000 00000010	DS5	Параметры дозировки
47	KN	0000		Резерв
48	KY	5,6	DS6	Параметры для DA1 и DA2
49	KY	7,15		Параметры для DA3 и DA4
50	KY	7,3		Команда DE1 и DE2
51	KY	15,0		Команда DE3, резерв
52	KF	+3	DS7	Параметр RS232
53	KF	+0	DS8	Параметр TTY
54	KF	+1	DS9	Параметры для AA: основная установка
55	KN	0000		Резерв
56	KF	+0		Резерв
57	KN	0000		Макс. величина аналогового выхода
58	KF	+10000		Макс. величина аналогового выхода
59	KF	+0	DS20	Резерв
60	KN	0000	DS22	Заданная величина
61	KF	+00		Заданная величина
62	KN	0000	DS23	Данные дозировки: Величина допуска +
63	KF	+0		Величина допуска +
64	KN	0000		Величина допуска -
65	KF	+0		Величина допуска -
66	KN	0000		Величина отключения грубого протока
67	KF	+0		Величина отключения грубого протока
68	KN	0000		Величина отключения точного протока
69	KF	+0		Величина отключения точного протока
70	KN	0000		Время успокоения в ms
71	KF	+2000		Время успокоения в ms
72	KN	0000	DS24	Внешняя заданная величина для AA
73	KF	+0		Внешняя заданная величина для AA
74	KF	+0	DS25	Резерв
75	KC	' '	DS26	Символ 1
83	KC	' '	DS27	Символ 2
91	KN	0000	DS28	Внешняя задача тары
92	KF	+0		Внешняя задача тары
93	KN	0000	DS30	Величины веса: вес-брутто
94	KF	+0		Вес-брутто
95	KN	0000		Вес-нетто
96	KF	+0		Вес-нетто
97	KN	0000		Вес тары
98	KF	+0		Вес тары
99	KN	000	DS32	Измеряемые величины увеличены: брутто увеличен
100	KF	+0		Брутто увеличен
101	KN	0000		Нетто увеличен
102	KF	+0		Нетто увеличен

Таблица 7-12 DB-SIWAREX

Слово данных	Формат	Пример	Блок данных (*)	Обозначение
103	KN	0000	DS33	Первичная величина разряда: нефильтрованная
104	KF	+0		нефилтрованная
105	KN	0000		филтрованная
106	KF	+0		филтрованная
107	KN	0000	DS34	Аналоговая выходная величина
108	KF	+0		Аналоговая выходная величина
109	KM	0000000 00000000	DS31	Информации состояния
110	KM	00000000 00000000		Информации состояния
111	KN	0000		Резерв
112	KN	0000	DS40	Данные печати. последняя печать: брутто
113	KF	+0		Вес-брутто
114	KN	0000		Вес-нетто
115	KF	+0		Вес-нетто
116	KN	0000		Вес тары
117	KF	+0		Вес тары
118	KN	0000		Текущий номер взвешивания
119	KF	+0		Текущий номер взвешивания
120	KN	0000		Год, месяц
121	KN	0000		День, час
122	KN	0000		Минута, секунда
123	KN	0000		Миллисекунда, день
124	KN	0000		Заданная величина
125	KF	+0		Заданная величина
126	KN	0000	DS41	(BCD) год, месяц
127	KN	0000		День, час
128	KN	0000		Минута, секунда
129	KN	0000		Миллисекунда, день
130	KY	0,0	DS42	Версии: типовая идентификация
131	KN	0000		Версия программы
132	KM	00000000 00000000		Позиции переключателей (DIP)
133	KY	0,0		Тип канала, резерв
134	KN	0000	DS43	Тара увеличена
135	KF	+0		Тара увеличена
136	KN	0000		Величина сброса на ноль увеличена
137	KF	+0		Величина сброса на ноль увеличена
138	KN	0000		Информация о таре
139	KY	0,0	DS50	Резерв
140	KY	0,0		Резерв
141	KY	0,0		Резерв
142	KN	0000		Резерв
143	KM	00000000 00000000	DS51	Асинхронные ошибки: внешние ошибки
144	KM	00000000 00000000		Внутренние ошибки
145	KM	00000000 00000000		Рабочие ошибки
146	KM	00000000 00000000		Сигналы изменения внешних ошибок
147	KM	00000000 00000000		Сигналы изменения внутренних ошибок
148	KM	00000000 00000000		Сигналы изменения внутренних ошибок
149-159	KN	0000		внутренний занят
160	KF	+3	Приложение	WRITE DATA1 DS-Nr. (DS3-DS81)

Таблица 7-12 DB-SIWAREX

Слово данных	Формат	Пример	Блок данных (*)	Обозначение
161	KM	00000000 00000000		Битовое поле
162	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 1
163	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 2
164	KF	+20	Приложение	WRITE DATA2 DS-Nr. (DS3 - DS81)
165	KM	00000000 00000000		Битовое поле
166	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 1
167	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 2
168-171	KN	0000		Резерв
172	KN	0000	Приложение	WRITE CMD зарезервировано
173	KM	00000000 00000000		Битовое поле (бит 0 ≥ DS2)
174	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 1
175	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 2
176	KF	+3	Приложение	READ DATA1 DS-Nr. (DS3 - DS81)
177	KM	00000000 00000000		Битовое поле
178	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 1
179	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 2
180	KF	+20	Приложение	READ DATA2 DS-Nr. (DS3 - DS81)
181	KM	00000000 00000000		Битовое поле
182	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 1
183	KM	00000000 00000000		Слово индикаций 2
184-187	KN	0000		внутренний занят
190	KN	0000	DS29	Расширенные параметры дозировки, время периода в msec
191	KF	+1000		Время периода в msec
192	KN	0000		Время контроля периодического режима/дозировки в msec
193	KF	+10000		Время контроля периодического режима/дозировки в msec
194	KN	0000		Время контроля потока материала 1 (грубый) в msec
195	KF	+3000		Время контроля потока материала 1 (грубый) в msec
196	KN	0000		Величина контроля потока материала 1 (грубый)
197	KF	+2		Величина контроля потока материала 1 (грубый)
198	KN	0000		Время контроля потока материала 2 (точный) в msec
199	KF	+3000		Время контроля потока материала 2 (точный) в msec
200	KN	0000		Величина контроля потока материала 2 (точный)
201	KF	+1		Величина контроля потока материала 2 (точный)
202	KN	0000		Время задержки для контроля грубого протока в msec
203	KF	+2000		Время задержки для контроля грубого протока в msec
204	KN	0000		Время задержки для контроля точного протока в msec
205	KF	+2000		Время задержки для контроля точного протока в msec
206-219	KN	0000		Резерв
220	KN	0000	DS35	Расширенные измеряемые величины: оптимизированная величина отключения точного протока
221	KF	+0		Оптимизированная величина отключения точного протока
222-231	KN	0000		Резерв

(\*) Структура блоков данных подробно описана в главе 9.3

**Указание**

У величин, выводимых как 32-х битовое число фиксированных точек, означает

слово данных (n) → бит 16 до бит 31 (вкл. символ)

слово данных (n+1) → бит 0 до бит 15

Таблица 7-13 Пример:

Слово данных	Формат	Пример	Обозначение
:	:	:	:
95	KH	0000	Вес-нетто (бит 16-31)
96	KF	+0	Вес-нетто (бит 0-15)
:	:	:	:

**Рабочий структурный элемент данных (DB-ARB)**

DB-ARB имеется один раз на модуль SIWAREX M. Содержание не может быть перезаписано пользователем.

Таблица 7-14 DB-ARB

DW 0 DW 1 : DW 52	Рабочие данные FB SIWA-M
от DW 53...	свободно для данных пользователя

**Структурный элемент данных Vektor (DB-VEKTOR)**

DB-Vektor имеется один раз на CPU. Содержание Vektor-DB стандартно входит в объем поставки и не может изменяться пользователем.

Таблица 7-15 DB-VEKTOR

DW 0 DW 1 : DW 77	”Рабочие данные для FB SIWA-M” Указатель-DB
от DW 78...	свободно для данных пользователя

### AG-дамп!

Структурные элементы данных DB-SIWAREX и DB-ARB запоминают актуальное состояние обработки FB SIWA-M.

Если осуществляется AG-дамп (загрузка структурных элементов данных из устройства автоматизации (AG)) в программатор и позднее должна быть осуществлена возвратная загрузка в AG, то необходимо соблюдать следующие пункты:

Осуществить первичное стирание CPU, прежде чем AG-дамп из программатора будет загружен обратно в CPU.

Перед осуществлением нового старта необходимо предпринять следующие меры:

1. Стереть все задания в разделах приложений DB-SIWAREX (DW161, DW165, DW173 и DW181).
2. Стереть слова ошибок DW4 до DW6 и DW 143 до DW148.
3. Стереть все слова данных в DB-ARB.
4. Обратит внимание на то, что для фактических величин (измеряемая величина, состояние, ...) сохраненное (старое) состояние индицируется до тех пор, пока оно не будет актуализировано соответствующим заданием FB-SIWAREX.

Стирание диапазонов данных осуществляется посредством записи величины KH=0000 в соответствующее слово данных.

Для осуществления мер 1 до 3 существует две возможности:

- Стирание слов данных осуществляется соответствующим процессом в пусковом ОВ.
- слова данных стираются вручную в программаторе (на носителе данных).

Если описанные меры не приняты, то из-за сохраненных в IM 308-C, в AG-бухгалтере или DB-ARB/DB-SIWAREX состояний старт CPU будет невозможен.

Разрешен только один новый старт (пуск с RESET)!

Попытка повторного запуска может затребовать первичного стирания CPU и поэтому нежелательна!

### Противоречивость данных (от версии 2)

FB41 контролирует при обмене данными между DB-SIWAREX и SIWAREX M непротиворечивость данных. При возникновении ошибки FB41, версия 1, по соображениям безопасности, осуществляет команду STOP.



#### Предупреждение

В версии 2 команда STOP заменена сигнализацией ошибок и стандартными процедурами для автоматического восстановления коммуникации. В этом случае данные в DB-SIWAREX в случае ошибки не актуализируются, со стороны пользователя должны быть предприняты соответствующие меры безопасности.

---

У версии 2 дополнительно выводятся следующие сообщения об ошибках:

Таблица 7-16 Сообщения об ошибках

При пуске SIWAREX M	При первом возникновении ошибки коммуникации в слове индикаций FB41 устанавливается бит 15 ("Пуск завершен с ошибками"). FB пытается восстановить коммуникацию. Если ошибка остается, то в слове индикаций попеременной появляются бит 14 ("Осуществляется пуск") и бит 15 ("Пуск завершен с ошибками").
После запуска SIWAREX M	В слове индикаций FB41 в бите 12 ("Готово с ошибками") и в бите 0 до 7 устанавливается сообщение об ошибке 223 ("Возникла ошибка в одном разделе приложения"). Одновременно в слове индикаций 1 раздела приложения, в котором возникла ошибка, в бите 12 ("Готово с ошибками") и в битах 0 до 7 устанавливается заново определенное в версии 2 сообщение об ошибке 216 ("Противоречивые данные"). Данные сообщения об ошибках остаются до тех пор, пока обмен данными не будет осуществлен без ошибок.

## 7.10 Пример вызова

Через децентрализованное соединение с PROFIBUS-DP модуль SIWAREX M может также использоваться и в комплекте с SIMATIC S5. Соединение осуществляется через IM 308-C в центральном устройстве SIMATIC S5 и модульное периферийное устройство ET 200M с модулем подключения IM 153-1/2.

Данный пример программирования описывает использование функционального модуля для интеграции модуля SIWAREX M в программу пользователя.

**Объем поставки** Пример программирования находится на дискете в поддиректории **DEMO**. Для каждого устройства автоматизации имеется собственный пример.

Таблица 7-17 Примеры на дискете

Имя файла	необходим для:	Описание
S5SM50ST.S5D	AG 115U	для CPU: 941A до 944A, 941B до 944B
S5SM55ST.S5D	AG 115U	для CPU: 945
S5SM22ST.S5D	AG 135U/155U	для CPU: 922 (от версии 9), 928A, 928B
S5SM60ST.S5D	AG 155U	для CPU: 946/47, 948 (от версии 2)
SIWMS551.ET2	COM PROFIBUS	Проектирование для COM PROFIBUS для IM 153-1 (MLFB: 6ES7 153-1AA0*-0XB0)

\* обозначает соответствующую версию языка

### Цель примера программирования

Пример программирования

- должен показать на примере коммуникацию с SIWAREX M
- позволяет проверить функциональность подключенного аппаратного обеспечения (к примеру, датчиков)
- является простым и наглядным
- может без особых затрат быть расширен для собственных целей

Пример показывает, как с помощью стандартного функционального модуля FB41 может осуществляться управление и наблюдение модуля SIWAREX M.

Пример предъявляет минимальные требования к аппаратному обеспечению.

**Конфигурация устройств**

Для пробной работы с демонстрационной программой могут использоваться, к примеру, следующие устройства:

- устройство автоматизации AG S5-115U, (стойка, SV, CPU944)
- адапционная капсула для модуля подключения IM 308-C
- модуль подключения IM 308-C с модулем памяти
- соединительный кабель PROFIBUS для соединения IM 308-C с IM 153-1
- модуль подключения IM 153-1
- модуль SIWAREX M с имитатором весоизмерительных ячеек
- программатор (к примеру, PG 740)

**Параметрирование модуля подключения IM 308-C**

Параметрирование модуля подключения IM 308-C осуществляется с помощью ПО COM PROFIBUS.

---

**Указание**

Самые актуальные на данный момент GSD-файлы (только для COM PROFIBUS версия  $\geq 3.3$ ) могут быть загружены через Интернет (SIMATIC Customer Support).

Адрес в Интернете: <http://www4.ad.siemens.de>

Скопировать новые GSD-файлы в директорию "GSD" и выполнить команду меню "Datei > GSD-Dateien einlesen".

---

Для примера программирования в комплект поставки входит файл SIWMS551.ET2" для IM 153-1. Он может использоваться для AG S5-115U, CPU944B. При использовании другого типа AG соответственно согласовать параметры хоста (см. Руководство по приборам IM 308-C).

**Шаблон примера**

После вызова COM PROFIBUS и ввода "Datei - Offnen - SIWMS551.ET2" {"Файл - Открыть - SIWMS551.ET2"} и двойном щелчке на тексте "Master 1" появляется следующий шаблон (или похожий шаблон):

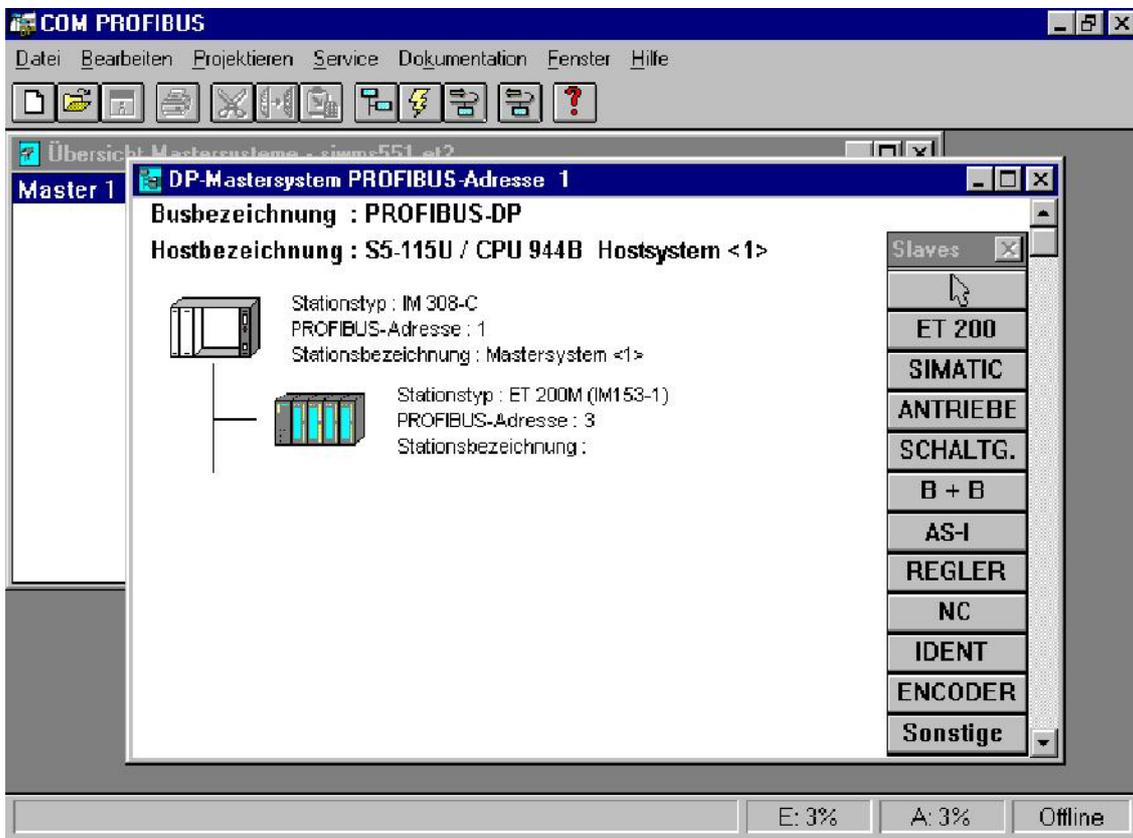


Рис. 7-4 Шаблон примера

Через COM PROFIBUS модуль SIWAREX M с начальным периферийным адресом P128 был спараметрирован для входов и выходов. Он занимает адреса P128 до P143. Диапазон адресов для входов и выходов должен быть таким же.  
Через выбор "Datei - Export - Memory Card" проектировании загружается на модуль Flash-Eprom IM 308-C.

**Установки на модуле SIWAREX M**

Если модуль SIWAREX M находится в состоянии как при поставке, то не требуется установок на модуле, связанных с аппаратным обеспечением.

Мы рекомендуем осуществлять ввод в эксплуатацию с помощью SIWATOOL (юстировка, параметрирование, ...). Как только измеряемые величины начинают правильно показываться через SIWATOOL, можно начинать интеграцию SIWAREX M.

**Используемые операнды**

Для примере программирования используются структурные элементы данных DB100 "DB-SIWAREX" (специфический DB модулей), DB101 "DB-ARB" (рабочий структурный элемент данных FB SIWA-M) и DB102 "DB-VEKTOR" (указатель-DB).

Таблица 7-18 Следующие структурные элементы используются для поставляемого примера:

OB 1	Цикл	Циклическая программная обработка
OB 20	Ручной новый старт	Новый старт AG135U и AG155U
OB 21	Ручной новый старт, Ручной повторный запуск	Новый старт AG115U, Ручной повторный запуск AG135U и AG155U
OB 22	Автоматический новый старт Автоматический повторный запуск	Новый старт AG115U, Автоматический повторный запуск AG135U и AG155U
DB 100	DB-SIWAREX	DB для коммуникации данных с модулем и параметрирования заданий
DB 101	DB-ARB	Рабочий структурный элемент данных FB SIWA-M
DB 102	DB-VEKTOR	DB-указатель (указатель на имеющиеся блоки данных)
FB41	SIWA-M	Структурный элемент коммуникации для модуля SIWAREX M

**Установка**

Аппаратное обеспечение для примера полностью укомплектовано, программатор подключен.

После первичного стирания CPU (режим работы STOP) передать пример в комплекте на память пользователя. Загруженный через COM PROFIBUS Flash-Eprom вставить в **обесточенном** состоянии в магазин памяти IM 308-C.

После этого включить питание и перевести переключатель режимов работы со STOP на RUN. Подключения показывают состояние RUN (длительное свечение). Сразу же после этого CPU также переходит в состояние RUN.

**Пусковая программа**

Программы в пусковых OB не требуется.

**Циклическая программа**

Циклическая программа находится в OB 1.

На первых циклах CPU осуществляется синхронизация с модулем SIWAREX M. Если стандартный функциональный модуль сигнализирует "Пуск завершен с ошибками", то последующая коммуникация с модулем не может быть установлена.

В примере блок данных DS30 циклически считывается с модуля. Считанные величины можно наблюдать в DB-SIWAREX, от слова данных DW93 до DW98, через функцию программатора STEUERN VAR.

## 7.11 Технические параметры

	S5-115U CPU941 до CPU944 A/B	S5-115U CPU945	S5-135U CPU922 CPU928	S5-155U CPU948
Номер структурного элемента	FB 41			
Имя структурного элемента	SIWA-M			
Номер библиотеки (E88530-B ...)	-5041-A-1	-3041-A-1	-8041-A-2	-6041-A-2
Длина структурного элемента (слов)	1.468	1.328	1.366	1.308
Глубина вложенности	0	1	1	1
Вспомогательные структурные элементы	Вызываются специальные функции операционной системы			
Распределение в диапазоне данных: - DB-SIWAREX: - DB-ARB: - DB-VEKTOR:	см. также главу «Хранение данных» до DW231 включительно до DW52 включительно до DW77 включительно			
Распределение в диапазоне идентификатора	MB 200 до MB255 При использовании «грязного идентификатора» ОБ процесса или тревоги времени идентификаторы должны быть сохранены и заново загружены.			
Распределение в диапазоне системных данных	--	--	--	--
Прочее: блокировка тревог	--	--	(*)	(*)

(\*) В функциональном модуле прерывания (Interrupts, тревоги вызова) периодически блокируются с помощью команд AS/AF или специальных функций AG. Таким образом, снова снимается возможно запрограммированная пользователем «Блокировка тревог».

	Время обработки в ms для S5-115U							
	CPU 941A	CPU 942A	CPU 943A	CPU 944A	CPU 941B	CPU 942B	CPU 943B	CPU 944B
Холостой ход	37,4	18,7	9,3	1,4	7,5	7,5	6,7	0,9
Инициирование	36,6	23	10,6	2,4	9,2	9,2	8,5	1,4
Передача данных чтение запись	36,3	17,3	9,3	1,6	6,9	6,9	6,4	1,1
	45,2	21,5	9,7	1,9	8,6	8,6	7,5	1,2

	Время обработки в ms для				
	... S5-115U	... S5-135U и S5-155U			
	CPU945	CPU922	CPU928A	CPU928B	CPU948
Холостой ход	0,2	8,2	3,9	1,2	0,3
Инициирование	0,3	13,7	7,6	1,9	0,4
Передача данных чтение запись	0,3	7,2	4	1,2	0,3
	0,3	7,6	4,2	1,6	0,3

Время на передачу данных зависит от количества данных. На цикл S5 передаются 12 байт полезных данных.

Вторым входным фактором является само время цикла.

Третьим является время ответа модульного периферийного устройства ET 200M (см. Руководство по приборам IM 308-C).

---

## Последовательное соединение

<b>Введение</b>	Последовательное подключение к другим системам управления, как, к примеру, SIMATIC S5-95U или Host-PC, может быть осуществлено через один из двух последовательных интерфейсов (X2/X3). Для этого внедрены два драйвера (SIWAREX-драйвер и 3964R). Посредством передачи (телеграммы отправки) или получения (Fetch-телеграммы) блоков данных SIWAREX M может юстироваться, параметрироваться и управляться.
<b>Ограничения</b>	Если соединение с системой управления осуществляется через интерфейс RS232 (X2), то не может быть подключен принтер.  Если соединение с системой управления осуществляется через интерфейс TTY (X3), то не может быть подключена дистанционная индикация.

### 8.1 Обмен данными с SIWAREX M

<b>Принцип работы</b>	<p>При последовательном соединении с системой управления SIWAREX M всегда Slave, а система управления всегда Master.</p> <p>Если диалоговое устройство (Master) хочет считать блок данных с SIWAREX, то он сначала должен быть затребован через телеграмму выборки (Fetch-Telegramm) (DS100). В качестве ответной телеграммы с SIWAREX M отправляется затребованный блок данных (DSxx). Если мастер передает телеграмму данных, то SIWAREX M отправляет обратно телеграмму подтверждения (DS101). Телеграмма подтверждения может содержать положительные и отрицательные квитирования.</p> <p>Имеющиеся блоки данных перечислены в главе 9. Максимальная длина полезных данных в настоящее время ограничена 80 байтами (DS80 и 81). В блоке данных 51 для типов ошибок <i>внешние, внутренние и рабочие ошибки</i> зарезервировано по 2 байта. Номера ошибок установлены не как код, а как битовая структура. Каждому коду ошибки подчинен соответствующий номер бита. Таким образом могут одновременно сигнализироваться параллельно возникающие ошибки одного типа.</p> <p>Для распознавания кратковременной асинхронной ошибки (внутренние, внешние и рабочие ошибки), сообщение об ошибках через DS51 продлеваются SIWAREX M до мин. 3 секунд. Из этого следует, что блок данных должен быть считан за короткий интервал времени, таким образом каждая ошибка может быть зафиксирована пользователем.</p>
-----------------------	---

### 8.1.1 SIWAREX-драйвер

**Принцип работы**

Драйвер SIWAREX работает на самом нижнем уровне протокола с простой структурой телеграммы с 2 знаками окончания. В телеграмму интегрированы знаки (BCC и байт длин) для увеличения надежности передачи и идентификации. Они должны обрабатываться диалоговым устройством.

В передаваемых данных в каждом оглавлении телеграммы находится номер весов. Номер весов допускается в диапазоне от 1 до 16. Если номер весов не совпадает с записью в DS3, то принимаемая телеграмма отклоняется SIWAREX M. Если совпадение присутствует, то в ответной телеграмме адрес отправителя телеграммы-требования заносится как адрес получателя. Обращение к весам может осуществляться не только через их индивидуальный номер весов, но и через адрес 0. Host получает адрес отправителя по умолчанию 255.

Таблица 8-1 Структура телеграммы

1-ый байт	Адрес получателя
2-ой байт	Адрес отправителя
3-ий байт	Номер блока данных
4-ый байт	Длина в байтах n (длина полезных данных +7)
5-ый байт	Первый байт полезных данных DSx
...	...
n-3. байт	Последний байт полезных данных DSx
n-2. байт	BCC
n-1. байт	Идентификация конца 1 (DLE) 0x10
n. байт	Идентификация конца 2 (ETX) 0x3

Если среди байтов 1 до n-2 попадает байт с кодом DLE (0x10), то этот байт удваивается отправителем (для обозначения случайной идентификации конца внутри полезных данных.), без учета этого в длине.

Получатель должен снять это удвоение!

Символ контроля блока BCC образуется через байты 1 до n-3 включительно.

Пример:

1-ый байт соединить через EXOR со 2-ым байтом,  
 Результат соединить через EXOR с 3-им байтом...  
 ... результат соединить через EXOR с (n-3).-байтом.

Результат соответствует символу контроля блока BCC.

При превышении на модуле SIWAREX времени задержки символов интерфейс переходит в начальное состояние. Сообщение об ошибке не составляется. Кроме этого на модуле SIWAREX символ контроля блока и информация о длинах верифицируются. Ошибка сигнализируется в телеграмме подтверждения с идентификацией 60hex. Если в телеграмме байты длин и BBC равны нулю, то проверка обеих информации не осуществляется.

Если SIWAREX-драйвер используется на RS232-интерфейсе, то через Timeout-контроль (30 sec. нет телеграммы выборки) осуществляется автоматическое переключение с SIWAREX-драйвера на протокол принтера.

### Параметры SIWAREX-драйвера

Таблица 8-2 Данные интерфейсов

Скорость передачи	TTY-интерфейс: 9600 бит/s RS232-интерфейс: 2400 или 9600 бит/s
Бит четности	TTY-интерфейс: четный RS232-интерфейс: четный или нечетный
Кол-во битов данных	8
Кол-во стоповых битов	1
Размеры знаков	11 бит
Время задержки знаков	220 ms
Сигналы	TxD, RxD

## 8.1.2 Драйвер 3964R

### Принцип работы

На TTY и RS232-интерфейсе SIWAREX M соединение может осуществляться по правилам 3964R -процедуры.

Необходимые для надежной передачи механизмы (контрольные суммы, символы управления, ...) определяются 3964R-процедурой.

В передаваемых данных в каждом оглавлении телеграммы находится номер весов. Номер весов допускается в диапазоне от 1 до 16. Если номер весов не совпадает с записью в DS3, то принимаемая телеграмма отклоняется SIWAREX M. Если совпадение присутствует, то в ответной телеграмме адрес отправителя телеграммы-требования заносится как адрес получателя. Обращение к весам может осуществляться не только через их индивидуальный номер весов, но и через адрес 0. Host получает адрес отправителя по умолчанию 100.

Таблица 8-3 Структура телеграммы передачи

Байт	Значение	Пример
1-ый байт	Адрес получателя (номер весов)	0
2-ой байт	Адрес отправителя (здесь всегда '100' для идентификации 3964R-диалогового устройства)	100
3-ий байт	Номер блока данных	100 (телеграмма выборки)
4-ый байт	Длина в байтах n (полезные данные +7)	8 (1 байт полезных данных +7)
5-ый байт	Первый байт полезных данных DSx	30 (блок данных 30, величины веса)
...	....	-- (У DS100 не используется)
n.-байт	Последний байт полезных данных DSx	-- (У DS100 не используется)

Таблица 8-4 Структура телеграммы приема

Байт	Значение	Пример
1-ый байт	Адрес получателя (идентификация 3964R)	100
2-ой байт	Адрес отправителя (номер весов)	0
3-ий байт	Номер блока данных	101 (телеграмма подтверждения)
4-ый байт	Длина в байтах n (полезные данные +7)	10 (3 байта полезных данных +7)
5-ый байт	Первый байт полезных данных DSx	20 Nг. для квитированного блока данных
6-ой байт	Второй байт полезных данных DSx	40 тип ошибки
7-ой байт	Третий байт полезных данных DSx	04 номер ошибки
...		-- (У DS101 не используется)
(n-1)-байт	...	-- (У DS101 не используется)
n.-байт	Последний байт полезных данных DSx	-- (У DS101 не используется)

Таблица 8-5 Параметры процедуры 3964R

Скорость передачи	TTY-интерфейс: 9600 бит/s RS232-интерфейс: 2400 или 9600 бит/s
Бит четности	TTY-интерфейс: четный RS232-интерфейс: четный или нечетный
Кол-во битов данных	8
Кол-во стоповых битов	1
Размер знаков	11 бит
Время задержки квитирования	2 s
Время задержки знаков	220 ms
Сигналы	TxD, RxD

\*) Для процедуры 3964R установить 'Совпадение при контроле по четности'.

## 8.2 Выбор драйвера на TTY-интерфейсе

Установка TTY-интерфейса может быть осуществлена посредством передачи DS8 через SIMATIC-интерфейс или с помощью SIWATOOL.

Таблица 8-6 Коды выбора для TTY интерфейса

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
Параметры для TTY-интерфейса	53	TTY_PARA	180	8	0	-	2	WORD	Код выбора 0 = нет индикации* 1 = TD20 2 = индикация 1 3 = индикация 2 4 = SIWAREX-драйвер 5 = 4-х поз. индикация 6 = 5-ти поз. индикация 7 = 6-ти поз. индикация 8 = процедура 3964R

### 8.3 Выбор драйвера на RS 232-интерфейсе

Установка RS 232-интерфейса может быть осуществлена посредством передачи DS7 через SIMATIC-интерфейс или с помощью SIWATOOL.

Таблица 8-7 Данные и сообщения

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7/C7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
		Имя переменных							
Скорость передачи RS 232-интерфейса	52	RS232_PARA	178	7	1	0	2	WORD	0 = 2400 Bit/s 1 = 9600 Bit/s*
Четность RS 232-интерфейса	52	RS232_PARA	178	7	1	1	2	WORD	0 = нечетный 1 = четный*
Протокол RS 232-интерфейса	52	RS232_PARA	178	7	1	3	2	WORD	0 = принтер-/SIWAREX-протокол* 1 = процедура 3964R
Протокол RS 232-интерфейса	52	RS232_PARA	178	7	1	4	2	WORD	0 = нет В-протокола 1 = В-протокол
Номер весов	DL 28	JUST_DAT WAAGE_NR	130	3	40	-	42	BYTE	Номер весов 0*
Телеграмма выборки	-	-	-	100	0	-	1	BYTE	Номер блока данных требования
Телеграмма подтверждения	-	-	-	101	0	-	3	BYTE	Телеграмма подтверждения
Ошибки передачи данных на TTY-интерфейсе	DR 6.2 145	BETR FEHL**	9	-	1	-	1	BYTE	Рабочая ошибка 06
	148 ***		-	51	4	5	6	BOOL	Рабочая ошибка 06
Ошибки передачи данных на RS 232-интерфейсе	DR 6.2 145	BETR FEHL**	9	-	1	-	1	BYTE	Рабочая ошибка 07
	148 ***		-	51	4	5	6	BOOL	Рабочая ошибка 06

\* заводская установка SIWAREX M

\*\* бит сообщения через слово индикаций FC SIWA-M

\*\*\* последовательность: бит сборной ошибки, тип ошибки, сигнал изменения

Если используется процедура 3964R, обязательно соблюдать следующие пункты:

Для процедуры 3964R всегда устанавливать “Совпадение при контроле по четности”.

Если параметрирование осуществляется с помощью SIWATOOL, то 3964R-процедура становится активной лишь после того, если через 5 сек. не принято телеграмм от SIWATOOL.

На RS232-интерфейсе, вне зависимости от выбора 3964R или протокол принтера/SIWAREX, коммуникация с SIWATOOL может быть снова восстановлена.

## Описание блока данных

### 9.1 Обзор блоков данных

Таблица 9-1 Имеющиеся блоки данных SIWAREX M

DS-Nr.	Функция	Направление <sup>1</sup>	Длина (байт нетто)	Интерфейсы			Запись в	
				S7	X1, X2 посл.	S5	EEPROM	RAM (буфер)
<b>Данные диагностики DS 0</b>								
	S7 блок данных диагностики	a	4	j	n	n	n	n
<b>DS 1</b>	S7 блок данных диагностики	a	16	j	n	n	n	n
<b>DS 0</b>	S7 блок данных параметров (не испол.)	e	4	n	n	n	n	n
<b>DS 1</b>	S7 блок данных параметров (не испол.)	e	16	n	n	n	n	n
<b>Установочные данные: величины юстировки и установочные величины DS 2</b>								
	Команды	e	2	j	j	j	n	n
<b>DS 3*</b>	Данные юстировки	e/a	42	j	j	j	j	n
<b>DS 4</b>	Параметры весов	e/a	34	j	j	j	$j/n^2$	$n/j^2$
<b>DS 5</b>	Параметры дозирования	e/a	4	j	j	j	$j/n^2$	$n/j^2$
<b>DS 6</b>	Параметры для цифровых входов и выходов	e/a	8	j	j	j	j	n
<b>DS 7</b>	Параметры для RS 232	e/a	2	j	j	j	j	n
<b>DS 8</b>	Параметры для TTY	e/a	2	j	j	j	j	n
<b>DS 9</b>	Параметры для аналогового выхода	e/a	10	j	j	j	j	n
<b>Данные процесса: данные и команды взвешивания и дозирования DS 22</b>								
	Заданная величина	e/a	4	j	j	j	n	j
<b>DS 23</b>	Данные дозирования	e/a	20	j	j	j	n	j
<b>DS 24</b>	Заданная величина аналогового выхода	e/a	4	j	j	j	n	j
<b>DS 26</b>	Символ 1	e/a	16	j	j	j	n	j
<b>DS 27</b>	Символ 2	e/a	16	j	j	j	n	j
<b>DS 28</b>	Внешняя задача тары	e/a	4	j	j	j	n	j
<b>DS 29</b>	Расширенные параметры дозирования	e/a	48	j	j	j	n	j

<sup>1</sup> a: возможно только ЧТЕНИЕ; e: возможна только ЗАПИСЬ; e/a: возможны ЗАПИСЬ и ЧТЕНИЕ.

<sup>2</sup> в зависимости от бита параметрирования в блоке данных DS4 или DS5

\* после приемки калибровки только чтение

j да

n нет

Таблица 9-1 Имеющиеся блоки данных SIWAREX M

DS-№г.	Функция	Направление <sup>1</sup>	Длина (байт нетто)	Интерфейсы			Запись в	
				S7	X1, X2 посл.	S5	EEPROM	RAM (буфер)
<b>Измеряемые величины DS 30</b>								
	Величины веса	a	12	j	j	j	n	n
DS 31	Информация состояния (битовая кодировка)	a	6	j	j	j	n	n
DS 32	Измеряемые величины увеличены	a	8	j	j	j	n	n
DS 33	Первичные величины разряда	a	8	j	j	j	n	n
DS 34	Аналоговая выходная величина	a	4	j	j	j	n	n
DS 35	Расширенные измеряемые величины	a	24	j	j	j	n	n
<b>Прочее DS 40</b>								
	Данные печати последней распечатки	a	28	j	j	j	n	n
DS 41	Дата и время	e	8	j	j	j	n	n
DS 42	Типовая идентификация/версия программы./ переключатель	a	8	j	j	j	n	n
DS 43	Тара и вел-на сброса на ноль увеличены	e/a	10	j	j	j	n	j
<b>Диагностическая информация DS 51</b>								
	Информация об ошибках	a	6	j	j	j	n	n
<b>Форматы печати DS 80</b>								
	Текст 1	e/a	80	n	j	n	j	n
DS 81	Текст 2	e/a	80	n	j	n	j	n
<b>Коммуникация DS 100</b>								
	Телеграмма выборки	e	1	n	j	n	n	n
DS 101	Телеграмма подтверждения	a	3	n	j	n	n	n

<sup>1</sup> а: возможно только ЧТЕНИЕ; e: возможна только ЗАПИСЬ; e/a: возможны ЗАПИСЬ и ЧТЕНИЕ.

<sup>2</sup> в зависимости от бита параметрирования в блоке данных DS4 или DS5

\* после приемки калибровки только чтение

j да

n нет

## 9.2 Форматы данных в S5/S7

### Форматы данных в S7

Таблица 9-2 Форматы для блоков данных

DS-байт n+3	DS-байт n+2	DS-байт n+1	DS-байт n+0
Байт, Char $2^7$			
$2^0$			
Word high байт			
low байт			
$2^{15}$	$2^7$	$2^0$	
dint		, time (ms)	
high Word		low Word	
high байт	low байт	high байт	low байт
$2^{31}$	$2^{23}$	$2^{15}$	$2^7$ $2^0$

Таблица 9-3 Формат для даты и времени в SIMATIC S7

Дата и время DT (кодировка BCD)							
Байт n+7	Байт n+6	Байт n+5	Байт n+4	Байт n+3	Байт n+2	Байт n+1	Байт n
День недели <sup>1</sup>	Миллисек. <sup>1</sup>	Секунда	Минута	Час	День	Месяц	Год

<sup>1</sup> не используется

### Форматы данных Сравнение S5/S7

Адресация операндов данных в структурных элементах данных в STEP 7 осуществляется побитно (в отличие от STEP 5, где адресация осуществляется пословно). Поэтому адреса операндов данных должны быть соответственно пересчитаны.

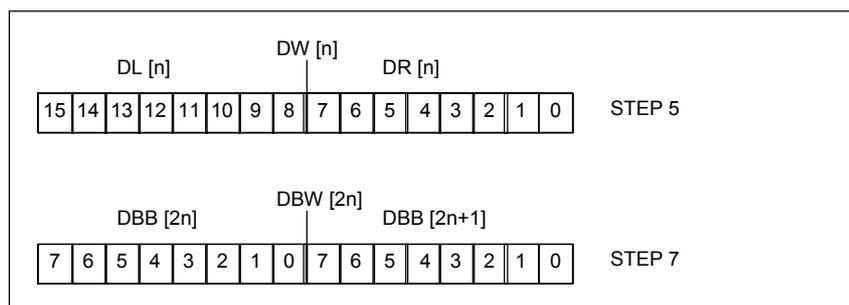


Рис. 9-1 Сравнение адресации данных в STEP 5 и STEP 7

Адрес слова данных в STEP 7 по сравнению с STEP 5 удваивается. Подразделение на правый и левый байт данных отсутствует; нумерация битов во всех случаях осуществляется с 0 до 7.

**Форматы данных  
Intel/Motorola**

Intel: low Byte: бит 0 до 7; high Byte: бит 8 до 15

Motorola: low Byte: бит 8 до 15; high Byte: бит 0 до 7

SIWAREX M работает в формате Intel.

При подсоединении к системе, базирующейся на Motorola, необходимо переставить high Byte и low Byte.

## 9.3 Подробное описание блока данных

### 9.3.1 Данные диагностики

---

#### Указание

Данные DS0 доступны и в локальных данных OB82.

---

#### DS0

##### Диагностика, часть 1

Таблица 9-4 Данные диагностики

Байт	Бит	Значение	Примечание	
0	0	Сбой модулей		
	1	Внутренняя ошибка		
	2	Внешняя ошибка		
	3		не используется, всегда 0	
	4	Отсутствует внешнее вспомогательное напряжение		
	5		не используется, всегда 0	
	6	Отсутствует параметрирование		
	7		не используется, всегда 0	
1	0 до 3	Класс модулей	0101 = аналоговый модуль 0000 = CPU 1000 = функциональный модуль = SIWAREX M 1100 = CP 1111 = цифровой модуль	
	4	Имеется информация канала		
	5	Имеется информация пользователя		
	6		не используется, всегда 0	
	7		не используется, всегда 0	
	2	0		не используется, всегда 0
		1	Ошибка коммуникации	
		2		не используется, всегда 0
3		Ошибка Watchdog		
4			не используется, всегда 0	
5			не используется, всегда 0	
6		Ошибка буфера		
7			не используется, всегда 0	

Таблица 9-4 Данные диагностики, продолжение

Байт	Бит	Значение	Примечание
3	0		не используется, всегда 0
	1		не используется, всегда 0
	2	Ошибка EPROM	
	3	Ошибка RAM	
	4	Ошибка ADU	(Ошибка ADU при считывании)
	5		не используется, всегда 0
	6		не используется, всегда 0
	7		не используется, всегда 0

**DS1**  
**Диагностика,**  
**часть 2**

Блок данных DS1 у SIWAREX M не используется для диагностических целей.

### 9.3.2 Установочные данные (величины юстировки и установочные величины)

#### DS2 команды

Таблица 9-5 Описание DS2

Значение	Формат
Команды	WORD

Таблица 9-6 Команды

Код выбора (дес.)	Значение
0	Нет исполнения команды
1	Правильная нулевая точка (команда юстировки)
2	Правильный юстировочный вес (команда юстировки)
3	Тарирование
4	Правильная внешняя задача тары
5	Сброс на ноль
6	Зарезервировано
7	Печать текста 1
8	Печать текста 2
9	Повтор последней печати
10	Старт дозировки с автоматическим тарированием
11	Стоп дозировки
12	Старт дозировки без автоматического тарирования или продолжение дозировки
13	Загрузка заводской установки
15	Стирание тары
20	Старт периодического режима с тарирование
22	Старт периодического режима без тарирования или продолжение дозировки
30	Старт дозировки с тарированием с додозировкой
32	Старт дозировки без тарирования с додозировкой или продолжение дозировки
40	Старт дозировки с тарированием с додозировкой в периодическом режиме
42	Старт дозировки без тарирования с додозировкой в периодическом режиме или продолжение дозировки

#### DS3 данные юстировки

Таблица 9-7 Описание DS3

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Режим работы		WORD	0
Категория весов		WORD	0
Время простоя	ms	TIME	2500

Таблица 9-7 Описание DS3

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Величина простоя	вес	DINT	1
Место запятой		WORD	0
Диапазон параметрического значения SIWAREX M	mV/V	DINT	2
Единица веса		CHAR	'kg'
Шаг цифр		BYTE	1
Предельная частота цифрового фильтра		BYTE	2
Юстировочный вес	вес	DINT	10000
Макс. нагрузка	вес	DINT	10000
Язык		WORD	0
Юстировочные разряды 0		DINT	0
Юстировочные разряды 1		DINT	0
Номер весов		BYTE	0
Резерв		BYTE	0

Таблица 9-8 Коды выбора данных юстировки (десятичная задача)

Код выбора	Значение
Режим работы	
0	режим без обязательной калибровки
2	режим с обязательной калибровкой в качестве не автоматических весов NSW
Категория весов	
	в настоящее время не используется
Диапазон параметрического значения SIWAREX M 1	
	диапазон параметрического значения 0 - 1 mV/V
2	диапазон параметрического значения 0 - 2 mV/V
4	диапазон параметрического значения 0 - 4 mV/V
Байт параметрирования шага цифр	
1	шаг цифр: 1
2	- " - : 2
5	- " - : 5
10	- " - : 10
20	- " - : 20
50	- " - : 50
Байт параметрирования места запятой	
0	xxxx (нет запятой)
1	xxxx,x
2	xxx,xx

Таблица 9-8 Коды выбора данных юстировки (десятичная задача)

Код выбора	Значение
3	xx,xxx
4	x,xxxx
5	,xxxxx
Цифровой фильтр/фильтр средней величины	
0/(100)	не фильтрации/фильтр средней величины активен
1/(101)	предельная частота: 5 Hz/ фильтр средней величины активен
2/(102)	предельная частота: 2 Hz/ фильтр средней величины активен
3/(103)	предельная частота: 1 Hz/ фильтр средней величины активен
4/(104)	предельная частота: 0,5 Hz/ фильтр средней величины активен
5/(105)	предельная частота: 0,2 Hz/ фильтр средней величины активен
6/(106)	предельная частота: 0,1 Hz/ фильтр средней величины активен
7/(107)	предельная частота: 0,05 Hz/ фильтр средней величины активен
Язык	
0	немецкий
1	английский

**DS4 параметры весов**

Таблица 9-9 Описание DS4

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Установки весов (битовая кодировка)		WORD	0003
Величина сигнализации опорожнения	Вес	DINT	50
Время задержки сигнализации опорожнения	ms	TIME	5000
Точка включения для предельной величины 1	Вес	DINT	10000
Точка выключения для предельной величины 1	Вес	DINT	9990
Точка включения для предельной величины 2	Вес	DINT	1000
Точка выключения для предельной величины 2	Вес	DINT	1010
Точка включения для предельной величины 3	Вес	DINT	9000
Точка выключения для предельной величины 3	Вес	DINT	8990

Таблица 9-10 Установки весов

Бит- №. 15	Бит- №. 1	Бит- №. 0	Значение	Заводская установка SIWAREX M
		0/1	Автоматическое устройство отсчета нуля 1: вкл 0: выкл	1
	0/1		1: взвешивание наполнения, 0: разгрузочное взвешивание	1
0/1			1: сохранение в RAM, 0: в EEPROM	0

**DS5 параметры дозировки**

Таблица 9-11 Описание DS5

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Слово параметров дозировки 1 (битовая кодировка)		WORD	2
Резерв 2		WORD	0

Таблица 9-12 Величина дозировочных параметров

Бит-№. 15	Бит-№. 14	Бит-№. 1	Бит-№. 0	Значение	Заводская установка SIWAREX M
			0=выкл 1=вкл	Автом. распечатка при сигнализации готовности	0
		0=выкл 1=вкл		Время успокоения прервано простоем	1
0/1				1: запись в RAM 0: в EEPROM	0
	1=да 0=нет			Возможен старт дозировки выше точки отключения точного протока	0

**DS6 параметры для цифровых входов и выходов**

Таблица 9-13 Описание DS6

Значение	возможная запись	Формат	Заводская установка SIWAREX M (дес.)
Подчинение сигнала выхода 1	номер	BYTE	23
Подчинение сигнала выхода 2	номер	BYTE	23
Подчинение сигнала выхода 3	номер	BYTE	23
Подчинение сигнала выхода 4	номер	BYTE	23
Подчинение команды входа 1	номер	BYTE	11
Подчинение команды входа 2	номер	BYTE	11
Подчинение команды входа 3	номер	BYTE	11

**Подчинение для DE**

Таблица 9-14 Коды выбора для DE

Значение	Код выбора (дес.)
Правильная нулевая точка (команда юстировки)	1
Правильный юстировочный вес (команда юстировки)	2
Тарирование	3
Правильная внешняя задача тары	4
Сброс на ноль	5
сброс SIWAREX (*)	6
Печать текст 1	7
Печать текст 2	8
Повтор последней печати	9
Старт дозировки с автоматическим тарированием	10
Стоп дозировки	11
Старт дозировки без автоматического тарирования или продолжение дозировки	12
Загрузка заводской установки	13
Стереть тару	15
Старт периодического режима с тарированием	20
Старт периодического режима без тарирования или продолжение дозировки	22
Старт дозировки с тарированием с додозировкой	30
Старт дозировки без тарирования с додозировкой или продолжение дозировки	32
Старт дозировки с тарированием с додозировкой в периодическом режиме	40
Старт дозировки без тарирования с додозировкой в периодическом режиме или продолжение дозировки	42

(\*) только для сервисных целей

**Подчинение для  
DA**

Таблица 9-15 Коды выбора для DA (десятичная задача)

Значение	Код выбора (highaktiv)	Код выбора инвертирован (lowaktiv)
Весы отюстированы	0	-
Весы тарированы	1	-
1/4d_ноль	2	-
Активная блокировка записи	3	-
Источник время/дата (0 =S7 или нет; 1=TD20)	4	-
Предельная величина 1 активная/пассивная	5	105
Предельная величина 2 активная/пассивная	6	106
Предельная величина 3 активная/пассивная	7	107
Сигнализация опорожнения активная/пассивная	8	108
Простой	9	-
Превышение макс. нагрузки + 9 e	10	110
Величина ручной тары (pT) загружена в память тары	11	-
Команда через внешний контакт не может быть выполнена	12	-
Вес-брутто вне диапазона установки на ноль	13	-
Общий сбой (ошибка аппаратного обеспечения)	15	115
Грубый проток вкл	16	-
Точный проток вкл	17	-
Погрешность допуска +	18	-
Погрешность допуска -	19	-
Идет дозировка lauft	20	-
Дозировка запущена, ожидание простоя	21	-
Дозировка прервана	22	-
Дозировка завершена (сигнализация готовности)	23	-
Ошибка потока материала 1	24	124
Ошибка потока материала 2	25	125
Ошибка потока материала грубый проток	26	126
Ошибка потока материала точный проток	27	127
Завершение контроля времени периодического режима или додозировки	28	-
Печать невозможна	29	-
Была активизирована додозировка	30	-

**DS7  
RS232C- па-  
раметры ин-  
терфейсов**

Таблица 9-16 Описание DS7

Значение	Еди- ница	Фор- мат	Заводская установка SIWAREX M
Установка RS 232 (битовая кодировка)		WORD	3

Таблица 9-17 Величины передачи

Бит- №г	Значение	Заводская установка SIWAREX M
0	Скорость передачи: 0 = 2400 Bit/s; 1 = 9600 Bit/s	1
1	Четность: 1 = четный; 0 = нечетный	1
3 4	<b>Протокол:</b> <b>Бит 3:</b> <b>Бит 4:</b> XON/XOFF:    0            0 (принтер) Проц. 3964R: 1            0 В-протокол:  0            1	0 0

**DS8 TTY-  
параметры интер-  
фейсов**

Таблица 9-18 Описание DS8

Значение	Еди- ница	Фор- мат	Заводская установка SIWAREX M
Установка TTY		WORD	0

Таблица 9-19 Тип дистанционной индикации/драйвера

Код выбора	Значение
0	нет индикации (заводская установка)
1	TD20
2	зарезервировано для индикации 1
3	зарезервировано для индикации 2
4	последовательный SIWAREX-протокол
5	4-х поз. индикация
6	5-ти поз. индикация
7	6-ти поз. индикация
8	Процедура 3964R

**DS9** параметры для аналогового выхода

Таблица 9-20 Описание DS9

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Основные установки аналогового выхода		WORD	0
(резерв)		DINT	0
Макс. выходная величина для аналогового выхода	Вес	DINT	10000

Таблица 9-21 Основная установка аналогового выхода

Код выбора (дес.)	Значение
0	Вывод внешний (заданная величина), 0..20 mA
1	Вывод брутто, 0..20mA
2	Вывод нетто, 0..20mA
10	Вывод внешний (заданная величина)4..20mA
11	Вывод брутто 4..20mA
12	Вывод нетто 4..20mA

### 9.3.3 Данные процесса: данные и команды взвешивания и дозирования

**DS22**  
заданная величина

Таблица 9-22 Описание DS22

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Заданная величина		DINT	0

**DS23** данные дозирования

Таблица 9-23 Описание DS23

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Величина плюсового допуска	BEC	DINT	0
Величина минусового допуска	BEC	DINT	0
Величина отключения грубого протока	BEC	DINT	0
Величина отключения точного протока	BEC	DINT	0
Время успокоения	ms	TIME	2000

**DS24 заданная величина аналогового выхода**

Таблица 9-24 Описание DS24

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Внешняя заданная величина для аналогового выхода		DINT	0

**DS26 символ 1**

Таблица 9-25 Описание DS26

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Символ 1 (16 знаков, величина 00...FF hex)		char	16 mal ' '

**DS27 символ 2**

Таблица 9-26 Описание DS27

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Символ 2 (16 знаков, величина 00...FF hex)		char	16 mal ' '

**DS28 внешняя задача тары**

Таблица 9-27 Описание DS28

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Внешняя задача тары	Вес	DINT	0

**DS29 расширенные параметры дозирования**

Таблица 9-28 Описание DS29

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Время периода	ms	TIME	1000
Время контроля периодического режима/дозирования	ms	TIME	10000
Время контроля потока материала 1 (грубый)	ms	TIME	3000
Величина контроля потока материала 1 (грубый)	Вес	DINT	2
Время контроля потока материала 2 (точный)	ms	TIME	3000
Величина контроля потока материала 2 (точный)	Вес	DINT	1

Таблица 9-28 Описание DS29

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Время задержки для контроля грубого протока	ms	TIME	2000
Время задержки для контроля точного протока	ms	TIME	2000
Резерв		6xDINT 2xWORD	0

### 9.3.4 Измеряемые величины

#### DS30 величины веса

Таблица 9-29 Описание DS30

Значение	Единица	Формат
Вес-брутто	вес	DINT
Вес-нетто	вес	DINT
Вес тары	вес	DINT

#### DS31 информации состояния

Таблица 9-30 Описание DS31

Значение	Формат
Информация состояния 1 (битовая кодировка)	WORD
Информация состояния 2 (битовая кодировка)	WORD
Резерв	WORD

Таблица 9-31 Информация состояния

**Состояние 1 (общая информация состояния)**

Бит-№.	Значение
0	Весы отюстированы
1	Весы тарированы
2	1/4d_ноль
3	Активная блокировка записи
4	Источник время/дата (0 =S7 или нет; 1=TD20)
5	Предельная величина 1 активна/пассивна
6	Предельная величина 2 активна/пассивна
7	Предельная величина 3 активна/пассивна
8	Сигнализация опорожнения активна/пассивна
9	Простой
10	Превышение макс. нагрузки + 9 e
11	Ручная величина тары (pT) загружена в память тары
12	Команда через внешний контакт не может быть выполнена
13	Вес-брутто вне диапазона сброса на ноль
14	Печать невозможна
15	Сборная помеха (ошибка аппаратного обеспечения)

**Состояние 2 (для дозирочных весов)**

0	Грубый проток вкл
1	Точный проток вкл
2	Погрешность допуска +
3	Погрешность допуска -
4	Идет дозировка
5	Дозировка запущена, ожидание простоя
6	Дозировка прервана
7	Дозировка завершена (сигнализация готовности)
8	Была активизирована додозировка
9	Ошибка потока материал 1
10	Ошибка потока материал 2
11	Ошибка потока материал грубый
12	Ошибка потока материал точный
13	Сработал контроль времени периодического режима/додозировки
14	Рабочая ошибка
15	Резерв

**DS32 измеряемые величины увеличены**

Таблица 9-32 Описание DS32

Значение	Единица	Формат
Брутто увеличен	вес	DINT
Нетто увеличен	вес	DINT

**DS33** первичные величины разряда

Таблица 9-33 Описание DS33

Значение	Единица	Формат
Нефильтрованная первичная величина	разряд	DINT
Фильтрованная первичная величина	разряд	DINT

**DS34** аналоговая выходная величина (только для сервисных целей)

Таблица 9-34 Описание DS34

Значение	Единица	Формат
Величина Ц/А-преобразователя	разряд	DINT

**DS35** расширенные измеряемые величины

Таблица 9-35 Описание DS35

Значение	Единица	Формат
Оптимизированная величина отключения точного протока	вес	DINT
Резерв		4xDINT
Резерв		2xWORD

### 9.3.5 Прочие функции

**DS40** данные печати последней распечатки

Таблица 9-36 Описание DS40

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Вес-брутто последней печати	вес	DINT	0
Вес-нетто последней печати	вес	DINT	0
Вес тары последней печати	вес	DINT	0
Текущий номер взвешивания	вес	DINT	0
Дата и время последней печати	дата и время	DT	0
Заданная величина последней печати	вес	DINT	0

**DS41** дата и время

Таблица 9-37 Описание DS41

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Дата и время	дата и время	DT	0

**DS42** типовая идентификация/версия программы/переключатель

Таблица 9-38 Описание DS42

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Типовая идентификация		WORD	2243
Версия программы		WORD	(акт. версия)
Позиции переключателя (DIP-переключатель)		WORD	(акт. уст.)*
РЕЗЕРВ 3		WORD	0

\* двоичное представление

**DS43** тара и величина сброса на ноль увеличены

Таблица 9-39 Описание DS43

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Тара увеличена	вес	DINT	0
Величина сброса на ноль увеличена	вес	DINT	0
Информация о таре (битовая кодировка)	см. ниже	WORD	0

Таблица 9-40 Информация о таре

Бит 0	Значение
0	Величина ручной тары не установлена (нет внешней задачи тары)
1	Величина ручной тары установлена (внешняя задача тары)

**9.3.6** Диагностическая информация**DS51** информация об ошибках

Таблица 9-41 Описание DS51

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Информация о внешних ошибках, битовая кодировка *)		WORD	0
Информация о внутренних ошибках, битовая кодировка *)		WORD	0
Информация о рабочих ошибках, битовая кодировка *)		WORD	0

\*) номер бита = номер ошибки минус "1" согласно главам 12.2; 12.4; 12.5

### 9.3.7 Форматы печати

#### DS80 формат печати 1

Таблица 9-42 Описание DS80

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Текст 1 (80 знаков, величина 00...FFhex)		char	см. ниже

Заводская установка текста 1:

LF,D,a,t,u,m,TAB,TAB,U,h,r,TAB,TAB,M,a,t,e,r,i,a,l,TAB,TAB,V,e,r,w,,SP,N,r,,TAB,N,e,t,t,o,g,e,w,,TAB,SP,SP,B,r,u,t,t,o,g,e,w,,LF,LF,F3,TAB,F4,TAB,TAB,F6,TAB,TAB,F5,TAB,F1,TAB,F0,CR,EOT;

#### DS81 формат печати 2

Таблица 9-43 Описание DS81

Значение	Единица	Формат	Заводская установка SIWAREX M
Текст 2 (80 знаков, величина 00...FFhex)		char	см. ниже

Заводская установка текста 2:

F3,TAB,F4,TAB,TAB,F6,TAB,TAB,F5,TAB,F1,TAB,F0,LF,EOT;

### 9.3.8 Коммуникация

#### DS100 телеграмма вы- борки

Таблица 9-44 Описание DS100

Значение	Единица	Формат
Номер блока данных требования		BYTE

#### DS101 теле- грамма под- тверждения

Таблица 9-45 Описание DS101

Значение	Единица	Формат
№г. для квитированного блока данных (0 у типа ошибки 60 hex)		BYTE
Тип ошибки		BYTE
Номер ошибки		BYTE

Таблица 9-46 Типы ошибок в телеграмме подтверждения

Код выбора	Значение
00hex	не ошибок
40hex	Ошибка управления
50hex	Ошибка данных
60hex	Ошибка передачи

---

## Опционные компоненты

### Обзор

Опционными компонентами называются внешние устройства, как то дистанционные индикации, принтеры и т.п.

Следующий рисунок показывает возможности подсоединения для внешних устройств.

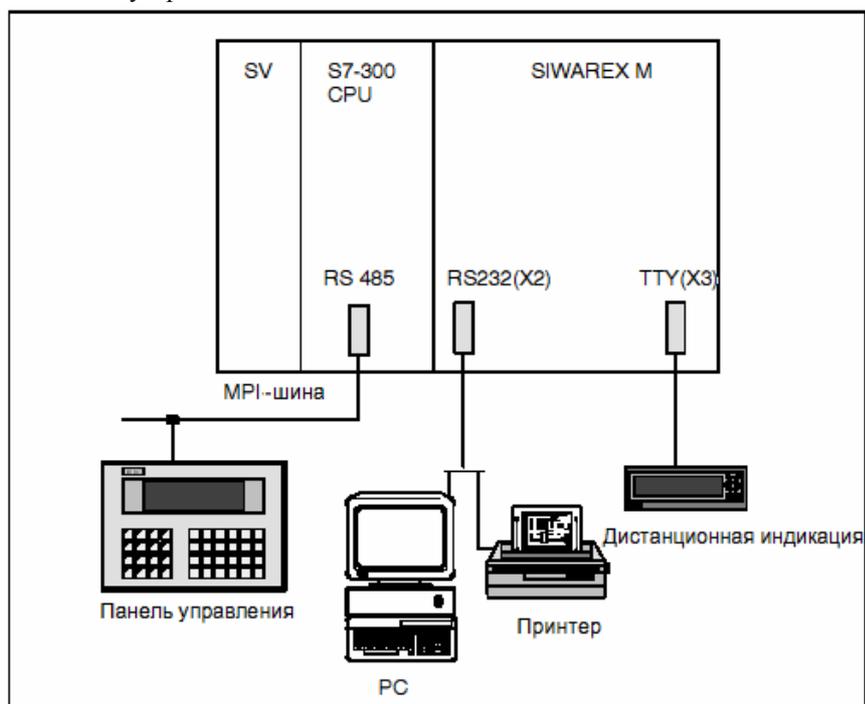


Рис. 10-1 Подключение опционных компонентов

К TTY-интерфейсу (X3) может быть подключена калибруемая дистанционная индикация.

К RS 232-интерфейсу (X2) могут быть подключены по выбору принтер для калибруемого протоколирования или PC для ввода в эксплуатацию.

Если подсоединен PC, то SIWAREX M распознает это через обмен телеграммами. Запущенные задания печати на этой фазе отклоняются с сообщением об ошибке.

## 10.1 Подсоединение цифровых дистанционных индикаций

### Введение

К TTY-интерфейсу SIWAREX M могут быть подключены дистанционные индикации. Для подсоединения цифровых индикаций на SIWAREX M реализован соответствующий протокол. Все цифровые индикации, поддерживающие этот протокол и имеющие TTY-интерфейс, могут быть подключены к SIWAREX M. Поддерживаются 4-х, 5-ти и 6-ти позиционные дистанционные индикации.

---

### Указание

В SIWAREX M интегрирован протокол для управления цифровыми дистанционными индикациями. Пользователю необходимо проверить, поддерживает ли выбранная цифровая индикация этот протокол. Siemens AG не отвечает за ущерб, возникший из-за подключенных дистанционных индикаций.

Соблюдать документацию изготовителей дистанционных индикаций.

---

### Описание

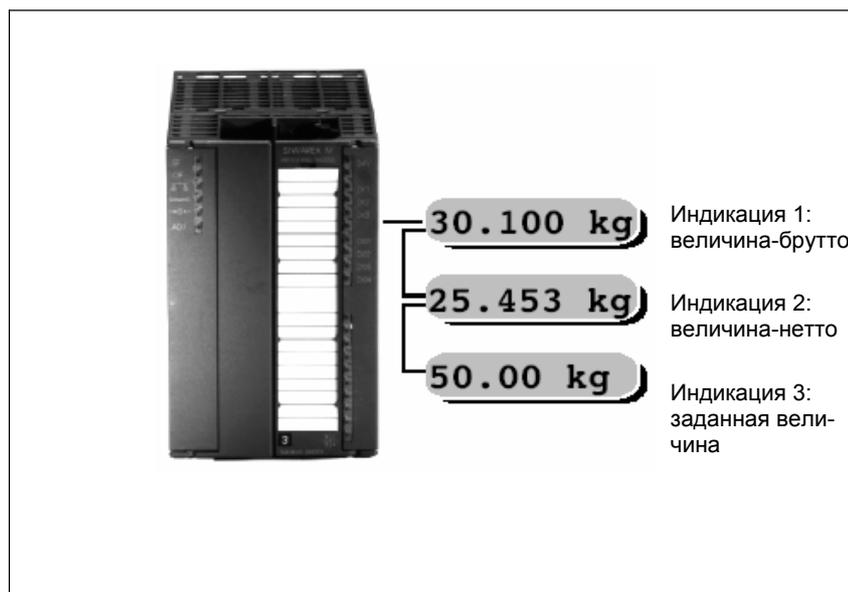


Рис. 10-2 Подсоединение, к примеру, 3-х цифровых дистанционных индикаций к SIWAREX M

**Представление веса**

Следующие величины веса могут быть представлены на цифровой дистанционной индикации:

- величина веса-брутто
- величина веса-нетто
- заданная величина

Какая из величин веса будет представлена, определяется через соответствующую установку на дистанционной индикации.

**Единица веса и символы состояния**

Если поддерживается дистанционной индикацией, то также показываются

- единица веса g, kg или t
- символ состояния для 1/4d-ноль (-0-)
- символ NET (у тарированных весов)
- простой весов

**Особые рабочие состояния**

При особых рабочих состояниях (к примеру, при превышении диапазона индикации дистанционной индикации) SIWAREX M отправляет через протокол соответствующие ASCII-символы. Если дистанционная может представлять эти ASCII-символы (см. также используемый набор символов для данных индикации, таблица 10-8), то особое рабочее состояние показывается на дистанционной индикации.

Таблица 10-1 Особые рабочие состояния

Индикация	Описание
" _ _ _ _ "	Превышение диапазона индикации дистанционной индикации. (Пример.: 345.546 kg не может быть представлено на 4-х позиционной индикации.)
" _ _ _ _ "	Превышение макс. нагрузки весов более чем на 9 e (1 e = 1 шаг цифр). Макс. нагрузка весов параметрируется на SIWAREX M.
"Error"	SIWAREX M сигнализирует системную ошибку SF. (Пример: ошибка EEPROM)
" _ _ _ _ " ИЛИ " = = = = "	Функция Timeout для контроля последовательного соединения на обрыв провода. Эта функция должна быть реализована на дистанционной индикации и показывается различно в зависимости от типа индикации.

**Подсоединение дистанционных индикаций**

Через разделенный потенциалами TTY-интерфейс SIWAREX M (15-ти полюсное SUB-D гнездо) устанавливается соединение с дистанционной индикацией. Интерфейс является однонаправленным, т.е. величины веса циклически передаются на подключенную дистанционную индикацию.

К SIWAREX M, в зависимости от типа индикации, могут быть подключены несколько цифровых дистанционных индикаций.

Либо SIWAREX M, либо одна из дистанционных индикаций должны использоваться активно.

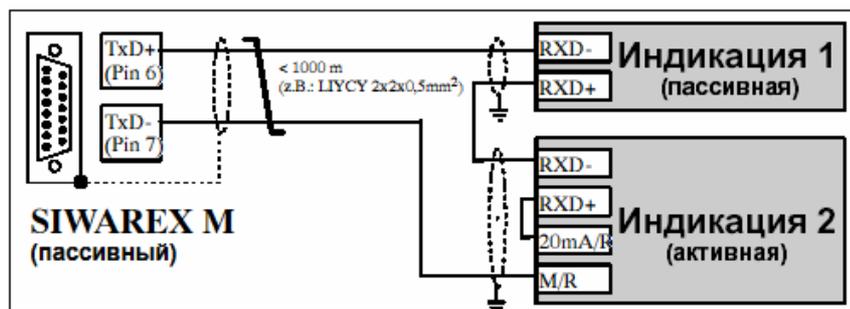


Рис. 10-3 Подсоединение нескольких дистанционных индикаций

**Загрузка TTY- интерфейса у SIWAREX M**

Таблица 10-2 Pin-загрузка TTY-интерфейса на SIWAREX M

Pin	Имя сигнала	Объяснение
2	RxD-	принимаемые данные -
6	TxD+	передаваемые данные +
7	TxD-	передаваемые данные -
9	RxD+	принимаемые данные +
11	20 mA/R	питание приемника +
12	GND	масса
13	20 mA/T	питание передатчика +
15	GND	масса

Загрузку Pin дистанционных индикаций см. документацию соответствующего изготовителя дистанционной индикации.

**Указание**

Распределение Pin у дистанционных индикаций может, в зависимости от изготовителя, называться по-другому. Так, к примеру, для питания передатчика используют S+/S-, и TX+/TX-/RX+/RX- для передающих или принимающих линий. У некоторых дистанционных индикаций может использоваться 24V-соединение вместо 20mA/R и GND вместо M/R, так как ток на TTY-интерфейсе у этих типов дистанционных индикаций ограничивается через интегрированный в индикацию регулятор постоянного тока. Точные данные содержатся в документации по дистанционной индикации.

При подключении нескольких дистанционных индикаций к TTY-интерфейсу SIWAREX M необходимо проконсультироваться у изготовителя дистанционных индикаций, возможно ли это.

**Установки на SIWAREX M**

К SIWAREX M могут подключаться 4-, 5- или 6-ти позиционные индикации. Выбор подсоединяемой индикации осуществляется в DS8 (через SIMATIC S5 или SIMATIC S7) или через SIWATOOL.

Установленное количество позиций относится ко всем подсоединенным к TTY-интерфейсу цифровым индикациям.

Таблица 10-3 Коды выбора для TTY-интерфейса

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий	
	S5	S7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)			
	DW	Имя структуры	Adr.							
Параметры для TTY-интерфейса	53	Имя переменных	TTU_PARA	180	8	0	-	2	WORD	Код выбора 0 = нет индикации * 1 = TD20 2 = зарезервировано 1 3 = зарезервировано 2 4 = SIWAREX-драйвер 5 = 4-х поз. индикация 6 = 5-ти поз. индикаций 7 = 6-ти поз. индикация 8 = процедура 3964R

\* Werkseinstellung SIWAREX M

**Установки на дистанционной индикации**

Если к SIWAREX U подключена цифровая дистанционная индикация, то на ней нужно осуществить установки. Объем установок зависит от используемой дистанционной индикации.

Точное описание действий при параметрировании дистанционных индикаций содержится в документации изготовителя дистанционной индикации.

таблица 10-4 Установки на цифровых дистанционных индикациях

Значение	Установка
Interface:	TTY
Формат данных:	8 бит
Четность:	четный
Скорость передачи:	9600 бодов
Протокол:	STX/ETX
Ответ протокола:	нет
Игнорировать знак: (см. структуру протокола табл. 10-7)	нет игнорирования знаков у дистанционных индикаций с индикацией состояния игнорировать один знак у дистанционных индикаций без индикации состояния
Длина адреса:	2 позиции
Адрес:	Величина-брутто = 01 Величина-нетто = 02 Заданная величина = 04
Timeout:	к примеру, Timeout через 2 s
Десятичная точка:	десятичная точка через дистанционную индикацию не задается
Нули впереди числа:	Нули впереди числа показываются
Размерность: (относится только к дистанционным индикациям с символом веса)	нет индикации
Тест сегмента:	Тест сегмента должен быть включен, если имеется на дистанционной индикации

### Представляемый диапазон чисел

В зависимости от выбранной дистанционной индикации величина веса может показываться 4-, 5- или 6-ти позиционно. При отрицательных величинах, из-за представления символа минус, показывается на одну позицию меньше.

Пример 6-ти позиционной индикации с 3 местами после запятой: диапазон индикации -99.999 до 999.999

Превышение диапазона представляемого диапазона чисел индицируется через " \_ \_ \_ \_ " .

Следующих конфигураций необходимо избегать при представлении величин веса брутто или нетто, так как, в этих случаях, отрицательные величины не могут быть представлены:

Таблица 10-5 Представление места запятой

Тип дистанционной индикации	Спроектированное место запятой	Пример
4-х позиционная дистанционная индикация	3 позиции после запятой	0.123 -0.123 не может быть показано, т.к. 5 мест
5-ти позиционная дистанционная индикация	4 позиции после запятой	0.1234 -0.1234 не может быть показано, т.к. 6 мест
6-ти позиционная дистанционная индикация	5 позиции после запятой	0.12345 -0.12345 не может быть показано, т.к. 7 мест

**Место запятой**

Для всех величин веса может быть задано только одно место запятой. Место запятой может быть задано через SIWATOOL или через SIMATIC (DS3 данные юстировки).

Место запятой удерживается статически. Если место запятой было спараметрировано, то оно также передается в протоколе. При подсоединении нескольких дистанционных индикаций имеется возможность индивидуальной установки места запятой на каждой дистанционной индикации, при этом на SIWAREX M место запятой не задается. Желаемое место запятой в этом случае устанавливается прямо на дистанционной индикации.

**Адресация**

На каждой индикации должен быть установлен адрес (к примеру, через соответствующее меню параметрирования индикации). Адрес определяет индицируемую величину.

Таблица 10-6 Возможны следующие установки

Адрес кодировка ASCII <sup>1)</sup>	Данные дистанционной индикации
01	Величина-брутто
02	Величина-нетто
03	зарезервировано
04	Заданная величина

1) Адрес представляется в протоколе дистанционной индикации как ASCII-символ. Адрес "02" соответствует ASCII-символам 30h и 32h

**Дистанционные индикации с индикациями состояния**

Если к SIWAREX M подсоединяются дистанционные индикации, которые через байт 4 протокола дистанционной индикации (сравни табл. 10-7) могут обрабатывать состояние весов и показывать сообщения состояния, к примеру, NET, то установить адрес 02 (вес-нетто. Если весы не тарированы, то показывается величина веса-брутто. Если весы тарированы, то показывается величина веса-нетто и светится символ "NET". 1/4d-ноль представляется как символ состояния -0-. При превышении макс. нагрузки на 9 е величины веса затемняются. Если весы не находятся в состоянии простоя, то это показывается символом .

**Индикация с символом веса**

Если на SIWAREX M спараметрирована единица веса g, kg или t, то на индикациях, которые могут представлять символ веса, она также показывается на дистанционной индикации.

**Структура протокола**

Ниже описывается структура протокола. Все цифровые индикации, которые могут электрически подсоединяться к SIWAREX M и эксплуатироваться с описанным протоколом, могут использоваться для SIWAREX M.

Описание протокола

Формат данных:

8 бит, совпадение по четности, 1 стоповый бит

Скорость передачи:

9600 бодов

Протокол:

STX/ETX без ответа протокола

Адресация:

2 байта для адресации индикаций

Состояние:

Индикации, которые не могут показывать состояние "NET и 1/4d- ноль", должны игнорировать байт 4.

Единица веса:

Индикации, которые не могут представлять единицу веса, должны игнорировать соответствующие коды управления

Таблица 10-7 Описание структуры строки данных:

Байт-№г.			Содержание	ШЕСТН (пример)	Комментарий/пример
4-х поз. индикация	5-ти поз. индикация	6-ти поз. индикация			
1	1	1	STX	02	02h
2	2	2	Адрес	30	2 цифры, ASCII кодир. (парам. на индикации)
3	3	3	Адрес	31	
4	4	4	Состояние, NET, ¼d-ноль	4D	
5	5	5	Первая цифра	35	Брутто, нетто или за- данная величина
6	6	6	Вторая цифра	34	
7	7	7	Запятая	2C	* <sup>1)</sup>
8	8	8	Третья цифра	33	
9	9	9	Четвертая цифра	32	
пробел	10	10	Пятая цифра	31	
пробел	пробел	11	Шестая цифра	30	
12	12	12	ESC	1B	Выбор единицы веса
13	13	13	D	44	Выбор единицы веса
14	14	14	2	32	1="g", 2="kg", 3="t" 0=нет простоя весов
15	15	15	ETX	03	

\*<sup>1)</sup> Позиция параметрирования места запятой у SIWAREX U является зависимой. Если запятая не спараметрирована, то строка данных на один байт короче.

Если в качестве языка установлен «английский» (DS3), то выводится ASCII-символ для точки (2Eh) (относится только к дистанционным индикациям, которые делают различие между запятой и точкой)

Таблица 10-8 Используемый набор символов для данных индикации

ASCII- и управляющие символы	Шестнадцатеричный код	Комментарий
Цифры 0 до 9	30 до 39	Представление цифр
Символ минус "-"	2D	при отрицательных величинах как разряд или при превышении макс. на- грузки весов
Черта снизу "_"	5F	при превышении диапазона на всех позициях символа
Десятичная точка	2C/2E	немецкий язык: 2C английский язык: 2E
Пробел	20	Выделение символов
Буква E Буква r Буква o	45 72 6F	для индикации ошибок: "Error"
STX	02	Символ управления протоколом для начала строки данных
ETX	03	Символ управления протоколом для конца строки данных
ESC	1B	Ввод управляющего символа
Состояние: NET Состояние: NET и -0-  Состояние: -0- нет состояния	4E 4D 4F 20	Индикации состояния весов

### Дистанционные индикации фирмы Siebert

Цифровые дистанционные индикации фирмы Siebert Industrieelektronik GmbH могут через TTY-интерфейс подключаться непосредственно к SIWAREX M.

Дистанционные индикации S11 и S310 могут использоваться в качестве калибруемых дистанционных индикаций. Обе индикации в дополнение к величине веса показывают на дисплее состояние 1/4e, NET и простой весов.

Используемые дистанционные индикации:

- S10 / SX10
- S11 (калибруемая)
- S30
- S70 (с опцией 97/16)
- S300
- S310 (калибруемая)

Siebert Industrieelektronik GmbH  
Postfach 1180  
D-66565 Eppelborn  
Tel.: +49 6806/980-150  
Fax: +49 6806/980-111  
Internet: <http://www.siebert.de>

Подробную информацию запрашивать у изготовителя.

**Дистанционные  
индикации  
фирмы Link**

Цифровые дистанционные индикации фирмы Link-electronics GmbH могут через TTY-интерфейс подключаться непосредственно к SIWAREX M. У цифровой дистанционной индикации BD14 (калибруемая) возможно подключение как через RS 232C-, так и через TTY-интерфейс.

У дистанционных индикаций (тип FA14 и FA20) через кнопку на дистанционной индикации можно переключаться между весом-брутто, весом-нетто и заданной величиной. Дистанционный индикатор BD14 позволяет осуществлять сброс на ноль и тарирование весов, а также запуск функций печати и дозирования.

Используемые дистанционные индикации:

Дистанционные индикации для мозаичной техники Siemens M25 и M50 x 25 (шаг раstra 25 x 25 mm):

- FA7

Дистанционные индикации с кнопкой:

- FA14

- FA20

Дистанционные индикации с функцией управления:

- BD14

Link-electronics GmbH

Bahnhofstr. 18

D-76 764 Rheinzabern

Tel.: +49 7272/7000-0

Fax: +49 7272/7000-27

Подробную информацию запрашивать у изготовителя.

## 10.2 Внешнее, калибруемое запоминающее устройство (ЗУ)

Начиная с версии микропрограммного обеспечения 0122 поддерживается подключение внешнего калибруемого ЗУ к RS232-интерфейсу. Соединение калибруемого ЗУ специально оптимизировано для прибора Omniscale фирмы CSM GmbH.

Для коммуникации с калибруемым ЗУ используется В-протокол.

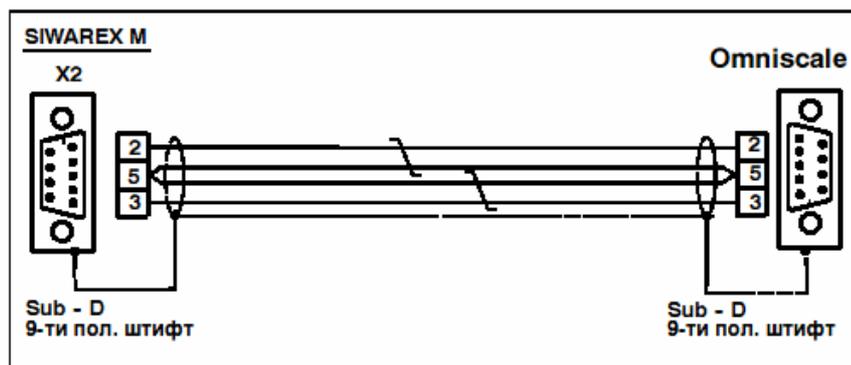


Рис. 10-4 Соединительный кабель X2-Omniscale

Подключение к SIWAREX M осуществляется через 9-ти пол. SUB-D-штепсельный разъем (на обеих сторонах штифты).

Интерфейс работает с сигналами RxD и TxD. Другие сигналы не нужны. Интерфейс имеет гальваническое разделение (не разделение потенциалов) и тем самым не имеет реактивного воздействия.

Протокол может быть активизирован на SIWAREX M через запись в DS7. Описание установки RS232 в DS7 представлено в таблице 10.9.

Таблица 10-9 Параметрирование RS 232-интерфейса

Бит- Nr.	Значение	Заводская установка
0	Скорость передачи: 0 = 2400 Bit/s; 1 = 9600 Bit/s	1
1	Четность: 1 = четный; 0 = нечетный	1
3 4	<b>Протокол:</b> <b>бит 3:</b> <b>бит 4:</b> XON/XOFF:      0              0 (принтер) Проц. 3964R:    1              0 В-протокол:     0              1	0 0

С помощью SIWATOOL осуществляется выбор в пункте меню “Schnittstellen > RS232” {«Интерфейсы>RS232»}.



Рис. 10-5 Выбор B-протокола

**Выбор данных для сохранения на Omniscale**

Предназначенные для сохранения данные определяются как протоколы принтера с помощью SIWATOOL. Определение осуществляется через выбор в меню “Parameter” > “Druckertexte” {“Параметры > “печатные тексты”}

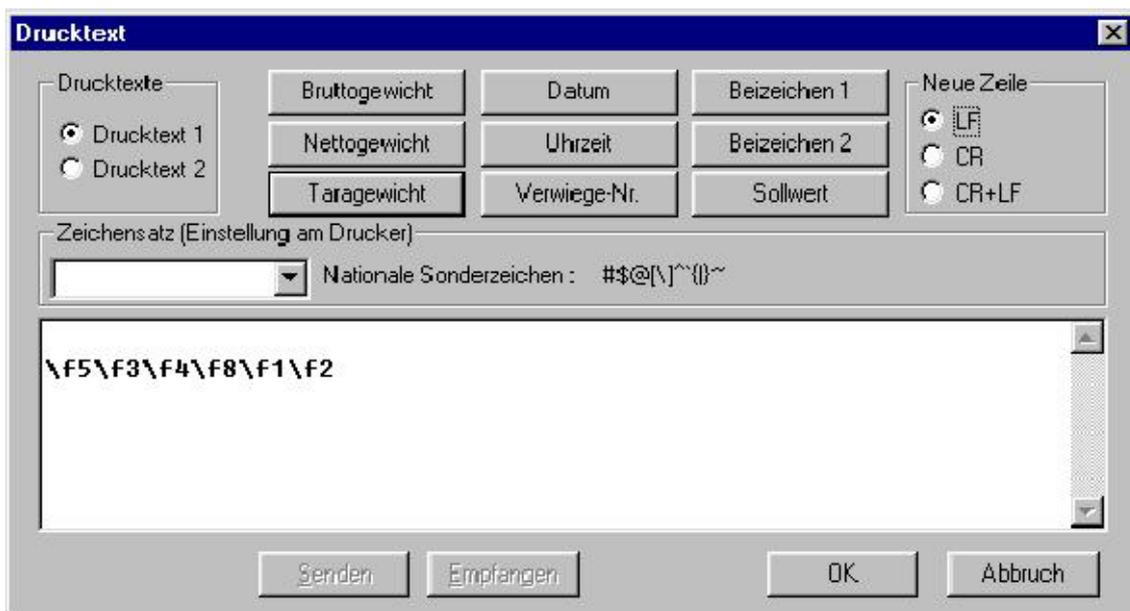


Рис. 10-6 Выбор данных для сохранения

Знаки табуляции заменяются OmniscaleManager на 6 символов пробела.

Если выбран В-протокол, то все данные для печати отправляются через В-протокол на прибор OmniScale (или на Alibi-принтер с В-протоколом). Если возникают проблемы передачи (к примеру, повторяющаяся ошибка протокола /Time-out/SIWATOOL ...), то, к примеру, при спараметрированной автоматической распечатке, после завершения дозировки выдается внешняя ошибка 06 “Сбой коммуникации на RS232-интерфейсе (приходящая)”. В данном состоянии ошибки дальнейшие дозировки невозможны.

Команды печати в состоянии ошибки с имеющимися ошибками управления сразу же отклоняются (к примеру, печать невозможна, т.к. принтер не готов).

В случае ошибки SIWAREX М циклически проверяет, готово ли устройство Omniscale к эксплуатации. Как только устройство снова готово к эксплуатации, ошибка сигнализируется *уходящей* и весы снова готовы к дозировке. Возможно запущенное ранее задание печати может быть завершено командой “ПОВТОР ПЕЧАТИ”.

**Контроль готовности**

В состоянии покоя, т.е. когда отсутствует информация для сохранения, циклически проверяется, готово ли устройство Omniscale к приему. Если готовность к приему отсутствует, то устанавливается бит состояния “Печать невозможна” (DS31) и входящие задания печати отклоняются.

**Специфическая приборная информация**

Описание прибора и другую информацию можно получить у изготовителя.

CSM Computer-Systeme-Meßtechnik GmbH  
Raiffeisenstraße 34  
D-70794 Filderstadt-Bonlanden  
Tel.: +49 (0)711 77964 0  
Fax: +49 (0)711 77964 40  
Internet: www.csm.de

## 10.3 Принтер

### Введение

Подсоединение принтера позволяет пользователю осуществлять следующие функции:

- калибруемое протоколирование величин веса с датой/временем и текущим номером
- гибкая конфигурация 2-х печатных текстов с помощью параметризуемых ASCII-строк, полей и символов

Для подсоединения принтера имеется RS 232-интерфейс (X2).

### Указание

В качестве калибруемых принтеров могут использоваться принтеры согласно Приложению 1 типового допуска ЕС на SIWAREX M (допуск № D95-09-042). Кроме этого, могут подсоединяться все принтеры, имеющие обозначение CE.

Для использований, не требующих обязательной калибровки, может использоваться любой Epson-совместимый принтер с RS 232-интерфейсом.

### Протокол печати

В качестве протокола печати используется XON/XOFF- протокол. Скорость передачи и четность параметрируются, количество битов данных фиксировано составляет 8, стоповых битов - 1. На принтере должны быть установлены те же параметры интерфейсов, что и на SIWAREX M.

Таблица 10-10 Параметры интерфейсов

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7		№.	Байт	Бит	Длина (байт)		
	DW	Имя структуры	Adr.						
		Имя переменных							
Скорость передачи RS 232-интерфейса	52	RS 232_PARA	178	7	1	0	2	WORD	0 = 2400 Bit/s 1 = 9600 Bit/s*
Четность RS 232-интерфейса	52	RS 232_PARA	178	7	1	1	2	WORD	0 = нечетный 1 = четный*

\* заводская установка SIWAREX M

### 10.3.1 Подсоединение принтера

Подсоединение к SIWAREX M осуществляется через 9-ти пол. SUB-D-штепсельный разъем.  
 Интерфейс работает с сигналами RxD и TxD. Другие сигналы не нужны.  
 Интерфейс имеет гальваническое разделение (не разделение потенциалов), не имея тем самым реактивного воздействия.

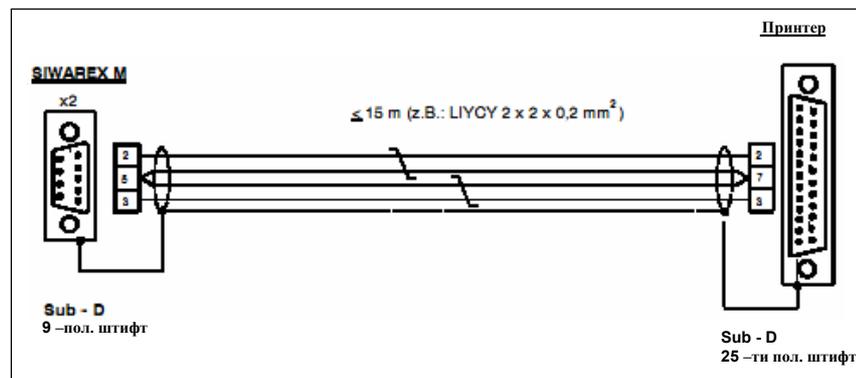


Рис. 10-7 Кабель принтера

Таблица 10-11 Распределение Pin на стороне принтера

Pin	Сигнал	Объяснение
3	RxD	Передаваемые данные
2	TxD	Получаемые данные
7	GND	Масса

### 10.3.2 Функции печати

<b>Команды</b>	Для запуска функций печати имеется 3 команды "Печать текста 1", "Печать текста 2" и "Повтор печати". С помощью команды "Повтор печати" повторяется печать последнего текста с последними данными взвешивания и буферной RAM. При запуске функций печати с дистанционной индикации всегда распечатывается текст 2.
<b>Текущий номер взвешивания</b>	С каждой запущенной распечаткой, за исключением повтора печати, осуществляется приращение 6-ти значного текущего номера взвешивания (0 до 999.999). Кроме этого данные взвешивания брутто, нетто, тара, заданная величина, дата и время для повтора функций печати отдельно сохраняются в буферной RAM. При прерывании буфера (к примеру, отключение питания более чем на 72 часа) данные сбрасываются на ноль.
<b>Автоматическая распечатка</b>	У дозирочных весов при сигнализации готовности автоматически (если спараметрировано) осуществляется распечатка текста 2.
<b>Печать невозможна</b>	<p>Если выполнение <u>команды печати</u> невозможно, то это сигнализируется через ошибки управления и рабочие ошибки.</p> <p>Для возможности определения сбоя печати при автоматической распечатке после сигнализации готовности дозировки, может быть обработан бит состояния "Печать невозможна" в DS31.</p> <p>Этот бит устанавливается SIWAREX M, если распознается, что распечатка в данный момент невозможна. Бит устанавливается и при отсутствии задания печати.</p> <p>Возможными причинами могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принтер отправил XOFF, к примеру, при отсутствии бумаги</li> <li>• SIWATOOL подсоединен к RS232-интерфейсу</li> <li>• RS232-интерфейс спараметрирован на процедуру 3964R</li> <li>• на RS232-интерфейсе получены недостоверные символы</li> </ul> <p>Если для RS 232-интерфейса выбран принтер, то при пуске или при сохранении параметрирования по умолчанию принимается, что подключен рабочий принтер в состоянии XON. Если принимается управляющий символ XOFF, то бит <i>Печать невозможна</i> сначала стирается XON</p> <p>.</p> <p>Если в состоянии XON принимается какой-либо иной символ (к примеру, от SIWATOOL), то устанавливается бит <i>Печать невозможна</i> и стирается лишь после того, как в течение минимум 5 сек. на RS232-интерфейсе не принимаются символы.</p>

Таблица 10-12 Данные для функций печати

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий	
	S5	S7/C7		№.	Байт	Бит	Длина (байт)			
		Имя структуры	Adr.							
DW	Имя переменных									
Команда печати	7	BEFEHL		88	2	0	-	2	WORD	Код выбора (дес.) 7 = печать текст 1 8 = печать текст 2 9 = повтор печати
Вес-брутто последней печати	112	DRUCK_DAT		382	40	0	-	28	DINT	0*
		BRUTTO								
Вес-нетто последней печати	114	DRUCK_DAT		386	40	4	-	28	DINT	0*
		NETTO								
Вес тары последней печати	116	DRUCK_DAT		390	40	8	-	28	DINT	0*
		TARA								
Номер взвешивания последней печати	118	DRUCK_DAT		394	40	12	-	28	DINT	0*
		VERWIEGE_NR								
Дата/время последней печати	120	DRUCK_DAT		398	40	16	-	28	DT	1990-01 01 00 00:00*
		DATUM_UHRZEIT								
Заданная величина последней печати	124	DRUCK_DAT		406	40	24	-	28	DINT	0*
		SOLL								
Внутреннее переполнение буфера печати	DR 6.2 145	BETR FEHL**		9	-	1	-	1	BYTE	Рабочая ошибка 04
	148 ***			-	51	4	3	6	BOOL	Рабочая ошибка 04
Внутреннее переполнение буфера печати (коммуникация задач)	DR 6.2 145	BETR FEHL**		9	-	1	-	1	BYTE	Рабочая ошибка 05
	148 ***			-	51	4	4	6	BOOL	Рабочая ошибка 05
Печать не выполнена, т.к. превышена макс. нагрузка	DR 5	Сигнализация через слова индикаций приложений		101	0-2	-	-	3	BYTE	Ошибка управления 03
Печать не выполнена, т.к. принтер не готов (XOFF)	DR 5	Сигнализация через слова индикаций приложений		101	0-2	-	-	3	BYTE	Ошибка управления 13
Печать невозможна, т.к. принтер не - подсоединен	DR 5	Сигнализация через слова индикаций приложений		101	0-2	-	-	3	BYTE	Ошибка управления 19
Печать не выполнена, т.к. нет простоя	DR 5	Сигнализация через слова индикаций приложений		101	0-2	-	-	3	BYTE	Ошибка управления 20
Печать невозможна	DL 109	STATUS		332	31	0	6	6	BOOL	Информация состояния
		DRUCK_NICHT_MOEGL								
Автоматическая распечатка при завершении дозировки	DR 46	DOSI_PARA		167	5	1	0	4	BOOL	0*
		AUTO_DRUCK								

\* заводская установка SIWAREX M

\*\* бит сообщения через слово индикаций FC SIWA-M

\*\*\* последовательность: бит сборной ошибки, тип ошибки, сигнал изменения

### 10.3.3 Слой печати

В EEPROM SIWAREX M находятся 2 готовых к печати текста каждый по 80 знаков. Тексты могут конфигурироваться только через WINDOWS-ПО параметрирования SIWATOOL или через последовательное Host-соединение.

В печатные тексты могут внедряться печатные ASCII-символы, к примеру: a b c 1 2 3 ( )....  
и управляющие символы, к примеру: HT (горизонтальный табулятор), LF (Line feed), CR (Carriage return) ....  
в диапазоне между 0x00 и 0x7F. Какие управляющие символы возможны, зависит от используемого принтера и может быть взято из данного описания приборов.

Символы \b вводят ESC-последовательности, а знак \ - код управления.

Пример для принтера DR 215:

\b!1: жирный шрифт вкл  
\b!0: жирный шрифт выкл  
\b3 : курсив вкл  
\b4 : курсив выкл  
\0C : прогон страниц (FF)

Кроме этого в слой печати могут внедряться (к примеру \f1 для веса-нетто) держатели места (1 знак) для различных полей (к примеру, величины веса, дата/время и т.п.).

Управляющий символ "End of text" EOT определяет конец печатного текста и не передается на принтер.

#### Поля

Таблица 10-13 Возможные поля

Тип поля	Держатель места	Длина поля	Слой поля _(пример)
Вес-брутто	F0 Hex	15	_ <b>&lt;</b> 634,50kg <b>&gt;</b> _B_
Вес-нетто	F1 Hex	15	__ <b>&lt;</b> 234,5 <b>&gt;</b> _T_ Net
Вес тары	F2 Hex	15	____ <b>&lt;</b> 100 <b>&gt;</b> _PT_
Дата	F3 Hex	8	27.05.94
Время	F4 Hex	5	13:05
Номер взвеш.	F5 Hex	6	123456
Символ 1	F6 Hex	16	xxxxxxxxxxxxxxxx
Символ 2	F7 Hex	16	yyyyyyyyyyyyyyyy
Зад. в-на	F8 Hex	9	__9,999kg

Пробелы обозначены " \_ ".

У величин веса место запятой показывается там, где оно спараметрировано на SIWAREX M. При месте запятой 0 индикация не осуществляется. Для обозначения типа веса используются знаки **B** для брутто, **Net** для нетто, **T** для тара и **PT** для величины ручной тары.

**Язык** Если спараметрирован английский язык, то печатается обозначение величины-брутто **G**. Формат даты изменяется с "День.Месяц.Год" на "Месяц.День.Год". Время в 24 часа сохраняется и место запятой обозначается как точка.

**Символы** В печатные тексты могут быть внедрены 2 поля символов по 16 знаков каждое. Содержание полей может задаваться через S7-интерфейс или через последовательные интерфейсы. Эти данные отдельно сохраняются и для функции повторения печати. Эти отдельно сохраненные символы не имеют обратного чтения.

Таблица 10-14 Символы

Значение	Формат	По умолчанию
Символ 1 (16 знаков, величина 00...FF hex)	char	16 mal ' '
Символ 2 (16 знаков, величина 00...FF hex)	char	16 mal ' '

**Заводская установка** Оба печатных текста имеют следующую стандартную загрузку (содержания полей являются лишь примером):

Слой текста 1:

Дата	Время	Материал	№. взвеш.	Нетто	Брутто
27.05.94	13:05	Какао. 01	000123	<234,5kg> Net	<634,5kg> B

Слой текста 2:

27.05.94	13:45	Какао. 01	000124	<300,0kg> Net	<934,5kg> B
----------	-------	-----------	--------	---------------	-------------

**Формат стандартных текстов**

Формат текста 1:

LF,D,a,t,u,m,TAB,TAB,U,h,r,TAB,TAB,M,a,t,e,r,i,a,l,TAB,TAB,V,e,r,w,.,SP,N,r,.,TAB,N,e,t,t,o,g,e,w,.,TAB,SP,SP,B,r,u,t,t,o,g,e,w,.,LF,LF,F3,TAB,F4,TAB,TAB,F6,TAB,TAB,F5,TAB,F1,TAB,F0,CR,EOT;  
(сумма = 72 знака; TAB = 6 Sp.)

Формат текста 2:

F3,TAB,F4,TAB,TAB,F6,TAB,TAB,F5,TAB,F1,TAB,F0,LF,EOT;  
(сумма = 15 знаков; TAB = 6 Sp.)

Таблица 10-15 Данные для слоя печати

Функция	SIMATIC			Блок данных				Формат	Комментарий
	S5	S7		Nr.	Байт	Бит	Длина (байт)		
		Имя структуры	Adr.						
	DW	Имя переменных							
Язык	23	JUST_DAT	120	3	30	-	42	WORD	Код выбора (дес.) 0 = немецкий* 1 = английский
		SPRACHE							
Формат печати 1	-	-	-	80	0	-	80	ARRAY	См. описание
Формат печати 2	-	-	-	81	0	-	80	ARRAY	См. описание
Поле символа 1	75	BEIZEICHEN	224	26	0	-	16	ARRAY	16 ( ' ')*
Поле символа 2	83	BEIZEICHEN	243	27	0	-	16	ARRAY	16 ( ' ')*
Недопустимый язык	DR 4	Сообщение через слова индикаций приложения		101	0-2	-	3	BYTE	Ошибка данных 17

\* заводская установка SIWAREX M

## 10.4 Ex-i-Interface SIWAREX Pi

### Описание

Для подсоединения чувствительных элементов силы и давления, находящихся во взрывоопасном диапазоне, между SIWAREX M и чувствительным элементом включается Ex-i-Interface. Для этого используется Ex-i-Interface SIWAREX Pi. Ex-i-Interface может использоваться для весоизмерительных систем SIWAREX U, P и M.

Посредством Ex-i-Interface 6 линий для подсоединения весоизмерительной ячейки (линии питания, зондов, измерения) имеют исполнение как искробезопасные линии с типом взрывозащиты [EEx ib] ПС. Соблюдение действующих норм и предписаний засвидетельствовано допуском РТВ (РТВ №г. 91.С 2131 X).



---

### Опасность

Безопасность Ex-зоны зависит от этого устройства!

Необходимые работы по подключению и монтажу могут осуществляться только квалифицированным персоналом.

При несоблюдении правил монтажа и установки во взрывоопасной зоне существует

**О П А С Н О С Т Ь В З Р Ы В А !**

---

Подробности использования Ex-i-Interface описаны в руководстве и в Ex-допуске.

## Цель

SIWATOOL служит для управления, составления и изменения данных конфигурирования и процесса для SIWAREX M, а также для юстировки и запуска команд весов.

Программа позволяет осуществлять одновременную обработку нескольких весов. Online всегда могут параметрироваться только **одни** весы. При параметрировании нескольких весов на экране могут одновременно показываться отдельные окна параметрирования нескольких весов Offline и одних весов Online.

Тем самым обеспечивается легкое согласование и сравнение параметров различных весов.

## Управление

Программа SIWATOOL работает под WINDOWS и имеет типичную поверхность и структуру управления WINDOWS.

Управление SIWATOOL не составляет проблем для пользователей WINDOWS и не требует дополнительных объяснений благодаря ясно структурированному Pull-Down-меню.

Состояние весов может использоваться как диагностический инструмент или для диагностики ошибок.

## 11.1 Установка SIWATOOL на PC/PG

- Условия** Для установки и эксплуатации SIWATOOL необходимо соблюдение следующих условий:
- WINDOWS 95/98, WINDOWS NT, WINDOWS 2000 или WINDOWS ME
- Установка** Установка SIWATOOL осуществляется следующим образом:
1. Вставить установочную дискету или установочный CD «Пакет проектирования SIWAREX M» в дисковод.
  2. Вызвать программу установки  
вызвать SETUP.EXE  
SETUP.EXE находится в директории SIWATOOL на установочном CD

## 11.2 Ввод в эксплуатацию SIWAREX M через SIWATOOL

Если ввод SIWAREX M в эксплуатацию должен осуществляться “On-line”, то необходимо соединить SIWAREX M с PC или PG (программатор) через соответствующий последовательный кабель интерфейсов.

### Старт SIWATOOL



Вызвать SIWATOOL:

- двойным щелчком на символе программы в программном менеджере WINDOWS
- или двойным щелчком на SIWATOOL.EXE в менеджере файлов

### Выбрать интерфейс

После старта SIWATOOL необходимо установить используемый на PC/PG последовательный интерфейс через команду меню “Einstellungen > Schnittstelle wahlen” («Установки > выбрать интерфейс»), к примеру COM 1.

### Язык

В пункте меню “Einstellungen > Sprache” («Установки > язык») может быть установлен язык SIWATOOL. Установка начинает действовать при следующем старте программы.

### Ввести новые веса

После выбора интерфейса через команду меню “Datei > Neu” («Файл > новый») ввести новые веса. При этом определить имя весов и единицы веса. В качестве номера весов могут быть заданы номера 0 до 16.

### Внимание

С помощью номера весов “0” может запрашиваться любой SIWAREX M, независимо от того, какой номер весов был на него распределен.

Таким образом, если SIWAREX M был присвоен номер весов “4”, то SIWAREX M может запрашиваться под номерами весов “0” и “4”.

В состоянии при поставке для SIWAREX M номер весов установлен на заводе на “0”, таким образом, при первом вводе в эксплуатацию всегда необходимо указывать номер весов “0”. Номер весов может быть позднее изменен.



Рис. 11-1 Диалог для установки новых весов

**Активизация  
коммуникации**

С помощью команды меню "Kommunikation > Kommunikation aktivieren" ("Коммуникация > активизировать коммуникацию") PC устанавливает коммуникацию с SIWAREX M. Сообщение "нет коммуникации" исчезает и индицируется измеряемая величина. Если SIWAREX M еще не был отюстирован (СИД Adj = Выкл.), то измеряемая величина еще является «замороженной», т.е. она не изменяется при нагрузке весов.

---

**Указание**

При неправильной установке четности или скорости передачи RS 232-интерфейса SIWATOOL автоматически вычисляет правильную установку интерфейса. Если через 8 секунд коммуникация не установлена, просьба проверить:

- проводное соединение
  - настройки COM (COM1, COM2 ...)
  - занят ли интерфейс пакетом STEP 5 или STEP 7 ?
-

**Нулевая точка и  
величина тары**

Команды весов “Сброс на ноль” и “Тарирование” влияют на содержание блока данных DS43 (величина тары и величина сброса на ноль увеличены). Для обеспечения сохранения актуального блока данных DS43 (величина тары и величина сброса на ноль увеличены) при записи параметров весов на дискету, SIWATOOL в режиме Online циклически считывает блок данных DS43 (величина тары и величина сброса на ноль увеличены) из SIWAREX M.

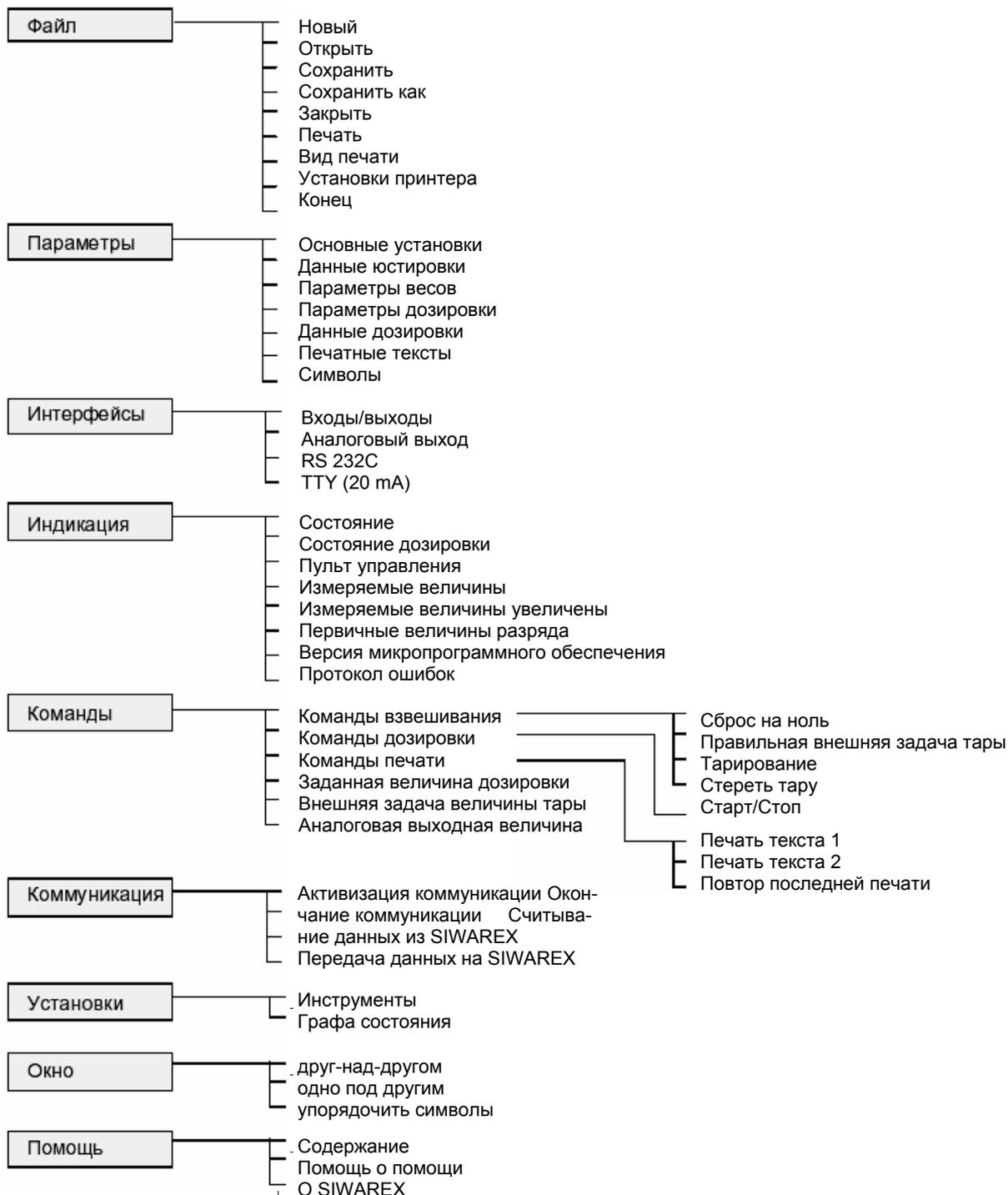
Если позднее коммуникация с SIWAREX M будет установлена, то можно определить (см. рис.), должны ли быть сохраненные в SIWATOOL увеличенные величины тары и сброса на ноль переданы на SIWAREX M, либо SIWATOOL должен использовать увеличенные величины тары и сброса на ноль из SIWAREX M.



Рис. 11-2 Нулевая точка и величина тары

## 11.2.1 «Древовидное меню» SIWATOOL

После ввода новых весов индицируется графа главного меню. Через графу главного меню доступны следующие подменю:



### 11.3 Юстировка весов

Перед юстировкой весов всегда должно быть определено, сколько выбрано мест после запятой и какой выбран шаг индикации. Оба параметра определяют доступное разрешение (см. также главу 11.4).

Через команду меню "Parameter > Justagedaten" ("Параметры > Данные юстировки") осуществляется переход в диалог "Justagedaten" ("Данные юстировки").

Если параметрирование SIWAREX M отличается от данных SIWATOOL, то сначала запрашивается, должен ли SIWATOOL взять данные юстировки с SIWAREX M.

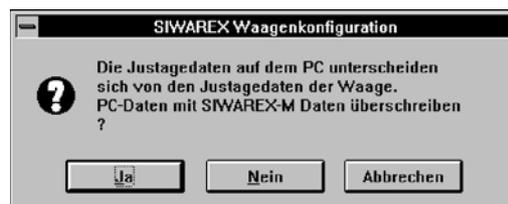


Рис. 11-3 Сообщение при несовпадении данных юстировки

После нажатия кнопки "Да" или "Нет" показывается диалог «Данные юстировки»:



Рис. 11-4 Диалог для юстировки весов

**Новая юстировка**

При новой юстировке сначала всегда должны быть загружены заводские установки (клавиша “Заводская установка”). После этого определяется место запятой и единица веса, так как от этого зависит формат всех других записей. Затем ввести юстировочный вес и максимальную нагрузку и записать на SIWAREX M посредством нажатия клавиши “SENDEN” («ПЕРЕДАЧА»).

---

**Указание**

Запятые в SIWATOOL должны задаваться как точка ”.”.

---

**Юстировка с помощью контрольного веса**

Условия юстировки с помощью контрольного веса подробно описаны в главе 3.3.

С помощью SIWATOOL осуществить следующие шаги:

- снять нагрузку с весов и нажать клавишу “Nullpunkt gültig” («Правильная нулевая точка»)
- нагрузить весы контрольным весом и нажать на клавишу “Justiergewicht gültig” («Правильный юстировочный вес»)

Юстировочные разряды “0” и “1” показываются SIWATOOL только после того, как весы находятся в отюстированном состоянии, т.е. как нулевая точка, так и юстировочный вес являются действительными.

**Теоретическая юстировка**

Условия теоретической юстировки также описаны в главе 3.3.

**Прочие установки**

После юстировки весов могут быть осуществлены оставшиеся установки, как-то фильтр, шаг цифр и т.д.

**ПЕРЕДАЧА**

С помощью клавиши “SENDEN” («ПЕРЕДАЧА») все осуществленные с помощью SIWATOOL установки могут быть переданы на SIWAREX M.

**ПРИЕМ**

С помощью клавиши “SENDEN” («ПЕРЕДАЧА») все осуществленные с помощью SIWATOOL установки могут быть переданы на SIWAREX M.

## 11.4 Важные указания по установкам в SIWATOOL

Язык, место запятой и единица веса относятся только к подключенной дистанционной индикации или подключенному принтеру!

**Единица веса** Единица веса состоит из 2-х любых ASCII-символов. Изменение единицы веса не влияет на измеряемую величину!

**Язык** Язык, устанавливаемый в данных юстировки SIWATOOL, относится к представлению величин веса на дистанционном индикаторе TD20 или принтере.

Таблица 11-1 Зависящее от языка представление величин веса

Язык	TD20	Принтер
Немецкий	23,34kg (запятая)	23,34kg (запятая) В для брутто Дата: ТТ.ММ.ЈЈ
Английский	23.34kg (точка)	23.34kg (точка) G для брутто (большой) Дата: ММ.ТТ.ЈЈ

**Место запятой** На S7-шине или последовательных интерфейсах величины веса представляются без места запятой в качестве фиксированного числа.  
Пример:  
Если через SIWATOOL установлено место запятой **0.XXX**, то величина веса, показываемая через SIWATOOL как, к примеру, 45.123 kg показывается в SIMATIC как фиксированное число 45123.  
(На принтере и дистанционном индикаторе величины веса показываются так же, как и у SIWATOOL.)

**Разрешение** Установка мест после запятой и шага индикации определяет доступное разрешение.

Таблица 11-2 Пример

Юстировочный вес	Диапазон измерения	Шаг цифр	Разрешение в g	Разрешение через диапазон измерения
100 kg	0-200 kg	1	1000g	200 долей
100,00 kg	0-200,000 kg	1	1g	200.000 долей
100,00 kg	0-200,000 kg	50	50g	4.000 долей

Последующее изменение места запятой при определенных условиях означает внесение изменений на стороне SIMATIC!

## 11.5 Состояние весов и команды весов

В окне состояния может наблюдаться состояние весов SIWAREX M и подаваться команды весов.

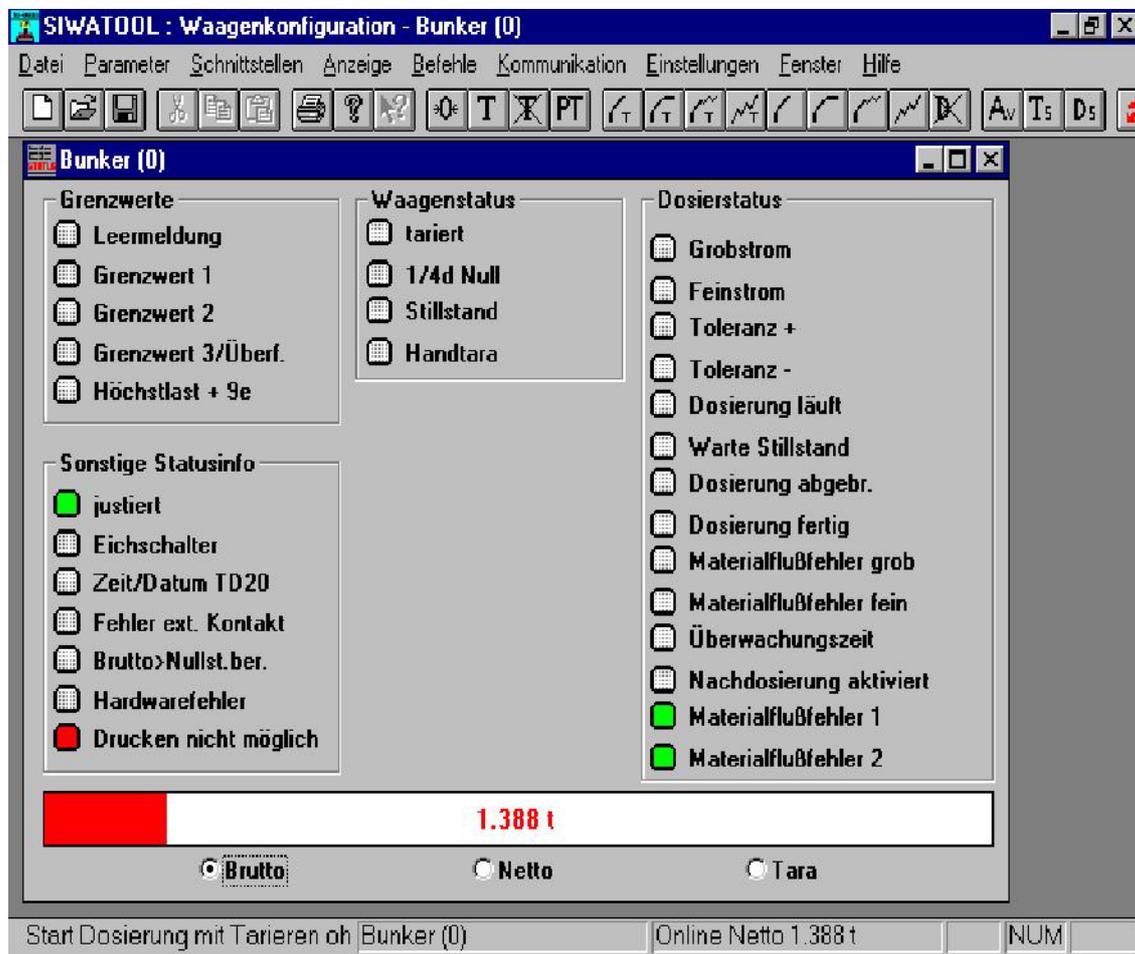


Рис. 11-5 Окно состояния установленных весов

Функции функциональных клавиш (слева направо)

- 1-ая функциональная клавиша: создание новых параметров весов
- 2-ая функциональная клавиша: загрузка параметров весов
- 3-я функциональная клавиша: сохранение параметров весов
- 4-ая функциональная клавиша: вырезать
- 5-ая функциональная клавиша: копировать в буфер
- 6-ая функциональная клавиша: пока нет функций
- 7-ая функциональная клавиша: пока нет функций
- 8-ая функциональная клавиша: индикация программной информации
- 9-ая функциональная клавиша: пока нет функций

- 10-ая функциональная клавиша: сброс на ноль
- 11-ая функциональная клавиша: тарирование
- 12-ая функциональная клавиша: стирание памяти тары
- 13-ая функциональная клавиша: внешняя задача тары (ручная тара)
- 14-ая функциональная клавиша: старт дозирования с тарированием без додозировки
- 15-ая функциональная клавиша: старт дозирования с тарированием с додозировкой
- 16-ая функциональная клавиша: старт дозирования с тарированием с додозировкой в периодическом режиме
- 17-ая функциональная клавиша: старт периодического режима с тарированием
- 18-ая функциональная клавиша: старт дозирования без тарирования без додозировки (также продолжение прерванной дозирования)
- 19-ая функциональная клавиша: старт дозирования без тарирования с додозировкой (также продолжение прерванной дозирования)
- 20-ая функциональная клавиша: старт дозирования без тарирования с додозировкой в периодическом режиме (также продолжение прерванной дозирования)
- 21-ая функциональная клавиша: старт периодического режима без тарирования (также продолжение прерванной дозирования)
- 22-ая функциональная клавиша: прерывание дозирования
- 23-ая функциональная клавиша: установка аналоговой выходной величины
- 24-ая функциональная клавиша: установка внешней величины задачи тары (ручная тара)
- 25-ая функциональная клавиша: установка заданной величины дозирования
- 26-ая функциональная клавиша: протокол ошибок

На экране показывается состояние весов, а также величина веса. Можно переключаться между весом-брутто, -нетто, и весом тары.

## 11.6 Окно дозирования

В окне дозирования могут запускаться проверочные дозирования:

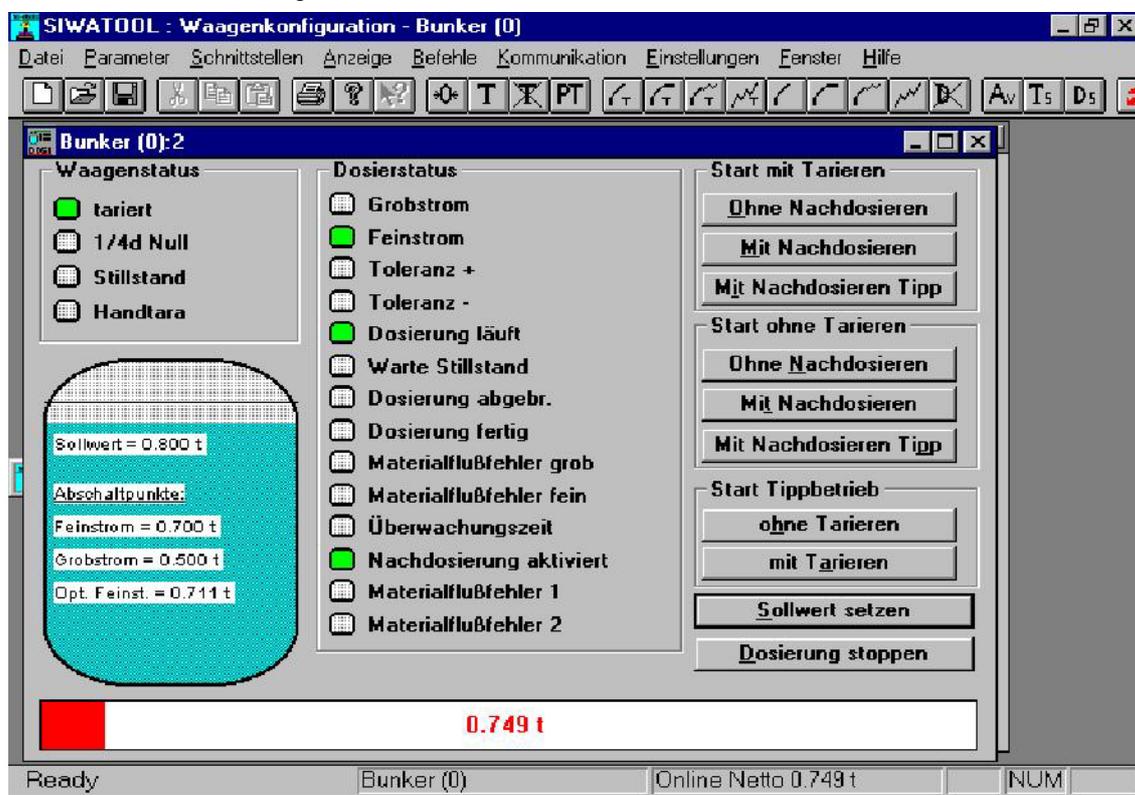


Рис. 11-6 Окно дозирования установленных весов

**Точка отключения** В окне дозирования "Состояние дозирования" в отличие от окна "Параметры/данные дозирования" показываются точки отключения величин «Точный проток» и «Грубый проток».

**Величины отключения** В окне "Параметры/данные дозирования" показываются величины отключения "Грубого протока" и "Точного протока".

Точки отключения всегда включают установленную заданную величину и поэтому отличаются от величин отключения.

## 11.7 Параметры весов

Через меню "Параметры" задаются параметры весов. Следующие окна и диалоги являются самообъяснимыми. Параметры весов подробно описаны в главе 3.



Рис. 11-7 Меню "Параметры"

В дальнейшем нужно обратить внимание на пару специфических свойств SIWATOOL:

### Пульт управления

Индикация пульта управления включается и выключается через команду меню "Anzeige > Bedienpult" ("Индикация > пульт управления").

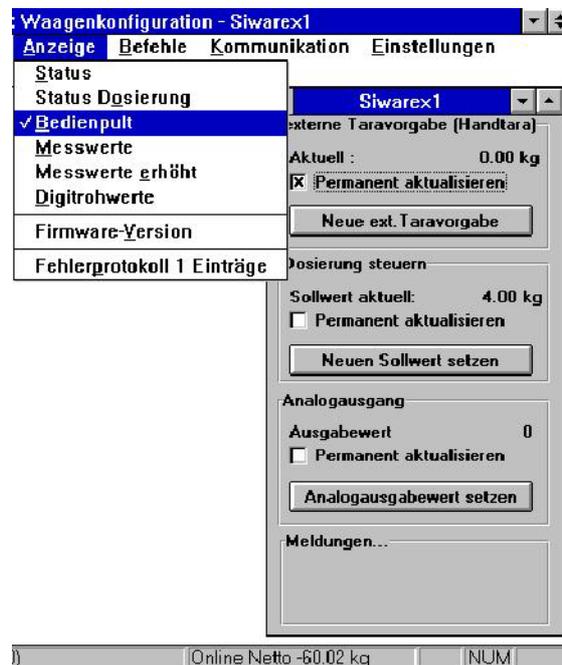


Рис. 11-8 Пульт управления

Пульт управления служит для осуществления задачи тары, заданной величины или данных для аналоговой выходной величины.

Если подключенный SIMATIC может изменять заданные величины, то должна быть включена опция "непрерывная актуализация". Таким образом имеется возможность регистрации изменений заданных величин через, к примеру, SIMATIC. Если SIMATIC не подключен, то от непрерывной актуализации нужно отказаться с тем, чтобы иметь возможность показывать измеряемые величины с высокой скоростью актуализации.

### Протокол ошибок Online

В режиме Online SIWATOOL регистрирует и протоколирует возникающие ошибки весов.

При имеющейся сигнализации ошибок в главном окне SIWATOOL показывается символ протокола ошибок:



Двойным щелчком на этом символе показывается протокол ошибок Online:

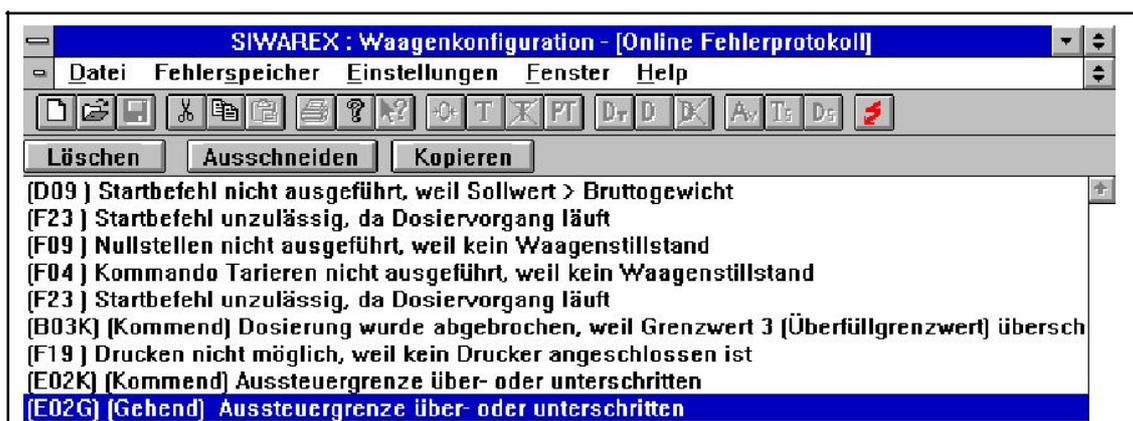


Рис. 11-9 Протокол ошибок Online

### Информация о версии

Через команду меню "Hilfe > über SIWAREX («Помощь > о SIWAREX») может быть считана версия микропрограммного обеспечения (Firmware) SIWAREX M. Кроме этого показывается версия ПО SIWATOOL. Перед обращением за технической поддержкой на наш Hotline просьба про-  
чсть:

1. версию микропрограммного обеспечения SIWAREX M
2. версию микропрограммного обеспечения SIWAREX M

**Совместимость**

С помощью SIWATOOL (от V4.1) могут проектироваться и более старые модули SIWAREX M с версией микропрограммного обеспечения < 0117.

Необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- если считывается старый файл SIWATOOL (SKF-файл), то при сохранении он конвертируется в новый формат, который более не может быть прочитан в старых версиях SIWATOOL (< V4.1).
- если через пункт меню “Коммуникация! Активизировать коммуникацию” установлена коммуникация с SIWAREX M, то SIWATOOL один раз считывает версию микропрограммного обеспечения SIWAREX M. Если подсоединенный SIWAREX M не имеет всех показываемых в SIWATOOL функций, то это индицируется следующим образом:
  1. Клавиши/меню становятся серыми и не могут быть выбраны
  2. Отсутствующие сообщения состояния индицируются белым цветом
  3. Показывает версия микропрограммного обеспечения, начиная с которой функция доступна.

Полная функциональность SIWAREX M с версией микропрограммного обеспечения от 0122 поддерживается только SIWATOOL версии 5.5.

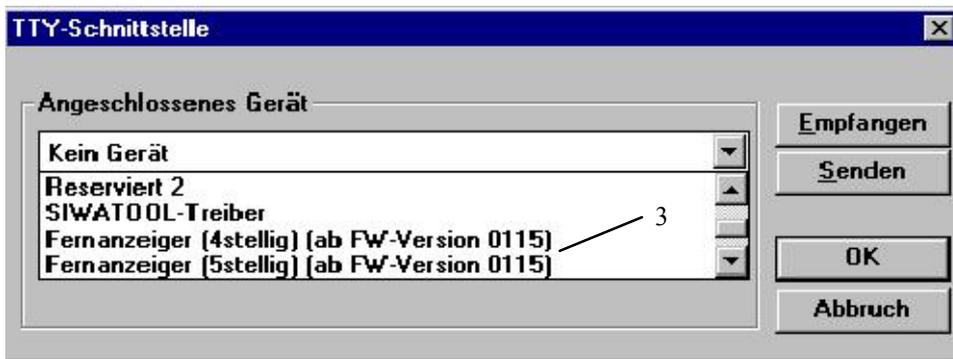
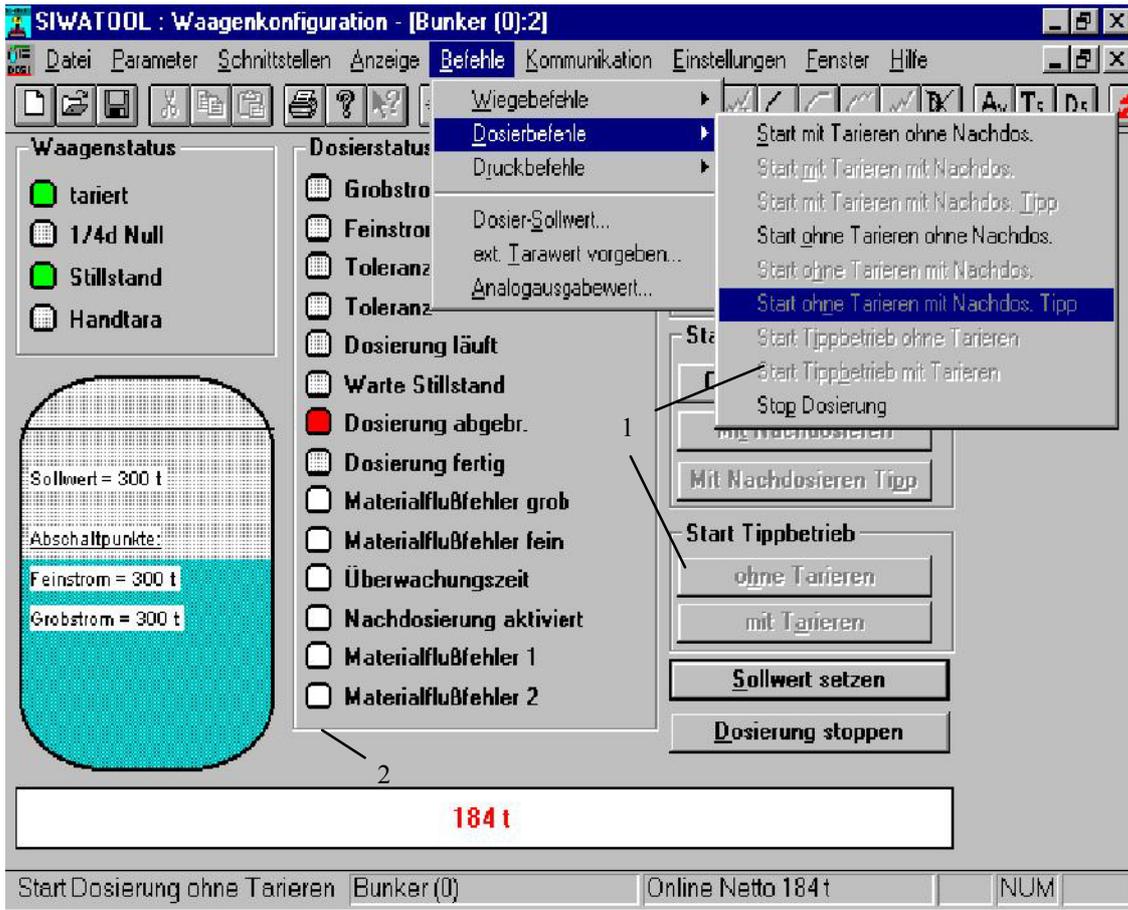


Рис. 11-10 SIWATOOL (версия V4.1) в режиме Online с SIWAREX M (версия < 0117).

## Диагностика и устранение ошибок

### Общее поведение при ошибке

SIWAREX M поддерживает пользователя при вводе в эксплуатацию и помехах в эксплуатации через структурированную концепцию диагностики. Для этого сообщения о помехах и ошибках подразделяются на различные классы ошибок.

При переходе SIWAREX M из-за возникновения ошибки в рабочее состояние “STORUNG” «СБОЙ», команды взвешивания, дозировки и печати невозможны. Данный режим работы сохраняется до тех пор, пока помеха не исчезнет. Квитирование ошибки не требуется.

Задача команды в этом состоянии отклоняется с сигнализацией ошибки. Чтение и запись блоков данных, если это позволяет тип ошибки, допускается.

Виды ошибок **внутренние ошибки** и **внешние ошибки** вызывают состояние сборной помехи. Модуль переходит в рабочее состояние «Сбой». Возможно текущая дозировка прерывается. Рабочее состояние «Сбой» автоматически отключается при исчезновении состояния ошибки (к примеру, превышение границы модуляции А/Ц-преобразователя). Прерванный процесс дозировки автоматически не продолжается.



### Предупреждение

При возникновении ошибок и сбоев перевести установку посредством надлежащих мер в безопасное состояние.

---

**Классификация ошибок**

Обзор различных видов сообщений о помехах или ошибках и их различия Вы найдете в следующей таблице:

Таблица 12-1 Типы ошибок

	Тип ошибки	Описание	Сокращение в протоколе сигнализации ошибок SIWATOOL
Синхронные ошибки	Ошибки данных (*) (глава 12.1)	(Ошибки достоверности), возникающие при передаче параметров и заданных величин.	DF
	Ошибки управления (*) (глава 12.3)	Ошибки, возникающие при выполнении команды.	BF
Асинхронные ошибки	Рабочие ошибки (глава 12.2)	Ошибки, возникающие в процессе работы при исполнении функции.	BSF
	Внутренние ошибки (глава 12.4)	Ошибки АО, которые могут распознаваться и сигнализироваться модулем.	IF
	Внешние ошибки (глава 12.5)	Ошибки подключенных периферийных устройств (ошибки АО).	EF
	Прочие ошибки (глава 12.6)	Ошибки, не входящие в перечисленные выше классы.	-

\* эти ошибки сигнализируются только на тот интерфейс, который вызвал данную ошибку.

**Синхронные и асинхронные ошибки**

Асинхронными сообщениями ошибок являются ошибки, не находящиеся в непосредственной связи с командой взвешивания или передачей данных.

Пример: асинхронные ошибки — внутренние ошибки, внешние ошибки и рабочие ошибки (к примеру, ошибки RAM, обрыв провода весоизмерительных ячеек)  
 синхронные ошибки — ошибки управления и данных (к примеру, недопустимая команда взвешивания)

## 12.1 Ошибки данных

**Описание** Ошибки данных являются ошибками достоверности, которые возникают при передаче величин параметрирования и заданных величин.

Данные сообщения об ошибках выдаются на S5/S7-интерфейсе в DB-SIWAREX после вызова FB или FC.

На оба последовательных интерфейса X2 и X3 данные сообщения об ошибках сигнализируются в телеграмме подтверждения.

При возникновении ошибки данных все данные этого блока данных отклоняются и работа продолжается со старыми данными. Текущая дозировка прерывается.

Ошибки данных сигнализируются только на тот интерфейс, который явился причиной данной ошибки.

### Список ошибок данных

Таблица 12-2 Ошибки данных

№. ошибки (дес.) у S5/S7/ X2/X3	Причина	Меры
01	Недопустимая предельная частота цифрового фильтра	Правильная задача, см. главу 3 Цифровая фильтрация
02	Слишком маленький юстировочный вес	Использовать больший юстировочный вес (мин. 5% FS*!), см. главу 3, Минимальный юстировочный вес
03	Слишком маленькое минимальное шаговое напряжение	Только для весов с обязательной калибровкой! Выбрать больший шаг цифр и меньший юстировочный вес!
04	Внешн. задача тары > макс. нагрузка или < 0	Ввести допустимую задачу тары!
05	Команда старта не была выполнена, т.к заданная величина < величины отключения точного протока	Ввести допустимую заданную величину или величину точного протока!
06	Команда старта не была выполнена, т.к заданная величина > предельной величины переполнения – вес-брутто	Опорожнить весы или ввести меньшую заданную величину!
07	Команда старта не была выполнена, т.к заданная величина > предельной величины переполнения – вес тары	Ввести меньшую заданную величину или опорожнить и заново тарировать весы!
08	Команда старта не была выполнена, т.к заданная величина – вес-нетто < величины отключения точного протока	Слишком малое изменение заданной величины при текущей дозировке; ввести большую заданную величину!
09	Команда старта не была выполнена, т.к заданная величина > веса-брутто	Выбрать меньшую заданную величину! Содержимое резервуара слишком мало для разгрузочного взвешивания.
10	Команда старта не была выполнена, т.к заданная величина > веса тары	Выбрать меньшую заданную величину! Содержимое резервуара слишком мало для разгрузочного взвешивания.
11	Слишком малый зазор между точками юстировки	Установить больший юстировочный вес (мин. 5% FS*!)

\* FS=полный диапазон измерения (Full Scale)

Таблица 12-2 Ошибки данных

№. ошибки (дес.) у S5/S7/ X2/X3	Причина	Меры
12	Заданная величина не принята, т.к. заданная величина > предельной величины переполнения – вес тары (при взвешивании наполнения) или заданная величина > веса тары (разгрузочное взвешивание)	Слишком большое изменение заданной величины при текущей дозировке; ввести меньшую заданную величину!
13	Задача > разрешенный диапазон цифр	Превышение допустимого диапазона чисел Пример: - задать время успокоения < 0 - ввести отрицательную заданную величину
14	Недопустимое место запятой	Задать правильное место запятой!
15	Недопустимое параметрическое значение	Задать правильное параметрическое значение!
16	Недопустимый шаг цифр	Задать правильный шаг цифр!
17	Недопустимый язык	Задать правильный код языка!
18	Недопустимый код команды	Задать правильный код команды!

\* FS= полный диапазон измерения (Full Scale)

## 12.2 Рабочие ошибки

### Описание

Рабочие ошибки это ошибки, возникающие в процессе работы при исполнении функции.

Эти ошибки выдаются на S5/S7-интерфейс в DB-SIWAREX после вызова FB или FC.

На обоих последовательных интерфейсах X2 и X3 актуальные состояния ошибок могут быть получены через телеграмму выборки для DS51. На последовательных интерфейсах номера ошибок показываются не как код, а как битовая структура. Каждому коду ошибок присвоен соответствующий битовый номер. Таким образом, одновременно могут сигнализироваться параллельно возникающие ошибки одинакового типа.

Рабочие ошибки сигнализируются на все интерфейсы.

### Список рабочих ошибок

Таблица 12-3 Рабочие ошибки

№. ошибки (дес.) у S7	№. бита ошибки у X2, X3, S5	Причина	Меры
01	0	Деление на ноль	Временная ошибка; при необходимости перезапустить SIWAREX (Software-Reset), при повторном возникновении позвонить в Hotline!
02	1	Внутреннее переполнение цифр	Временная ошибка; при необходимости перезапустить SIWAREX (Software-Reset), при повторном возникновении позвонить в Hotline!
03	2	Дозировка была прервана из-за превышения предельной величины 3 (предельная величина переполнения или диапазона сброса на ноль/тарифирования)	Опорожнить весы и при необходимости повторить дозировку!
04	3	Внутреннее переполнение буфера печати	Временная ошибка; (к примеру, если был отправлен пустой печатный текст); при необходимости перезапустить SIWAREX (Software-Reset), при повторном возникновении позвонить в Hotline!
05	4	Внутреннее переполнение буфера (коммуникация задач)	Временная ошибка; при необходимости перезапустить SIWAREX (Software-Reset), при повторном возникновении позвонить в Hotline!
06	5	Ошибочная передача данных на интерфейсе X3 (TTY)	- проверить соединение и проводку! - проверить соединение экрана! - устранить внешний источник помех ! ...
07	6	Ошибочная передача данных на интерфейсе X2 (RS232C)	- проверить соединение и проводку! - проверить соединение экрана! - устранить внешний источник помех

## 12.3 Ошибки управления

**Описание** Ошибками управления являются ошибки, которые как правило возникают при выполнении команд. При возникновении ошибки управления желаемая команда не исполняется. Кроме этого ошибки управления сигнализируются при передаче данных дозирования или юстирования в процессе текущей дозирования. В этом случае все данные данного блока данных отклоняются и текущая дозировка прерывается.

Эти сообщения об ошибках выводятся на S5/S7-интерфейсе в DB-SIWAREX после вызова FB или FC.

На обоих последовательных интерфейсах X2 и X3 данные сообщения об ошибках сигнализируются в телеграмме подтверждения.

Ошибки управления сигнализируются только на интерфейс, который явился причиной данной ошибки.

### Список ошибок управления

Таблица 12-4 Ошибки управления

№ ошибки (дес.) у S5/S7/X2/X3	Причина	Меры
01	Данные юстировки не допускаются, т.к. идет процесс дозирования	Принять данные юстировки после окончания текущего процесса дозирования
02	Команда юстировки не может быть выполнена, так как идет процесс дозирования	Повторить команду юстировки после окончания процесса дозирования
03	Печать не была осуществлена, т.к. превышена макс. нагрузка	Уменьшить нагрузку весов до выхода за макс. нагрузку, повторить команду печати
04	Команда тарирования не была выполнена, так как нет простоя весов	Ожидать простоя весов
05	Команда "Правильная внешняя задача тары" не допускается, т.к. идет процесс дозирования	Повторить команду после окончания процесса дозирования
06	Команда тарирования не была выполнена, т.к. превышена макс. нагрузка	Уменьшить нагрузку весов до выхода за макс. нагрузку, повторить команду
07	Калибруемые данные не были изменены!	Активизирована защита записи: Если действительно необходимо изменить калибруемые данные, то необходимо выключить переключатель калибровки (защита записи). После изменения калибруемых данных необходима новая приемка весов ведомством по калибровке!
08	Превышение диапазона сброса на ноль/тарирования (калибруемый режим)	Сброс на ноль: Проверить объект взвешивания на загрязнение или почистить для достижения допустимого диапазона сброса на ноль в 2 % (относительно отъюстированной нулевой точки весов) Тарирование: увеличить вес-брутто

Таблица 12-4 Ошибки управления

№. ошибки (дес.) у S5/S7/ X2/X3	Причина	Меры
09	Сброс на ноль не выполнен, т.к. нет простоя весов	Подождать простоя весов, повторить сброс на ноль
10	Не соблюдено время ожидания в 5 сек	Выдержать время ожидания в 5 сек. между командами «Правильная нулевая точка», «Правильный юстировочный вес» и «Загрузка заводской установки»
11	Сброс на ноль не выполнен, т.к. весы не отюстированы	Юстировать весы
12	Параметрирование не выполнено, т.к. идет процесс дозирования	Подождать окончания текущего процесса дозирования, повторить параметрирование
13	Печать не выполнена, т.к. не готов принтер (XOFF)	- принтер не подключен - принтер Offline - нет бумаги в принтере - РС или Host подключены к интерфейсу X2
14	Команда тарирования не выполнена, т.к. идет процесс дозирования	Подождать окончания процесса дозирования
15	Заданная величина не принята, т.к. точный проток уже отключен (инерционный выбег)	Изменение заданной величины осуществлено слишком поздно
16	Сброс на ноль не выполнен, т.к. идет процесс дозирования	Подождать окончания процесса дозирования
17	Недопустимое подчинение сигнала для выхода	Использовать допустимое подчинение сигнала
18	Недопустимое подчинение команды для входа	Использовать допустимое подчинение команды
19	Печать не возможна, т.к. не подключено ни одного принтера	- РС или Host подключены к интерфейсу X2!
20	Печать не была выполнена, т.к. нет простоя	Ожидать простоя весов, повторить команду печати
21	Команда не может быть выполнена в данном режиме работы	Имеется сигнализация ошибки! (рабочая ошибка/внутренняя ошибка/внешняя ошибка) или была предпринята попытка запустить дозировку при наличии сигнала BASP/OD (активизировать функцию через DIP- переключатель. Устранить ошибки и повторить команду
22	Слишком малый зазор юстировочных точек	Повторить юстировку с большим юстировочным весом
23	Недопустимая команда старта, т.к. идет процесс дозирования	Подождать окончания текущего процесса дозирования
24	Данные дозирования не разрешены, т.к. идет процесс дозирования	Подождать окончания текущего процесса дозирования
25	Параметры дозирования не разрешены, т.к. идет процесс дозирования	Подождать окончания текущего процесса дозирования
26	Команда старта не выполнена, т.к. вес-нетто > заданной величины – величина отключения точного протока или вес-нетто > минусовой границы допуска	Исправить заданную величину

## 12.4 Внутренние ошибки

**Описание** Внутренние ошибки аппаратного обеспечения, распознаваемые и сигнализируемые модулем.

Эти ошибки сигнализируются на S7-интерфейсе через тревогу диагностики. На обоих последовательных интерфейсах X2 и X3 актуальные состояния ошибок могут быть получены через телеграмму выборки для DS51. На последовательных интерфейсах номера ошибок показываются не как код, а как битовая структура. Каждому коду ошибок присвоен соответствующий битовый номер. Таким образом, одновременно могут сигнализироваться параллельно возникающие ошибки одинакового типа.

Рабочие ошибки сигнализируются на все интерфейсы.

### Список внутренних ошибок

Таблица 12-5 Внутренние ошибки

№. ошибки (дес.) у S7	№. бита ошибки у X2, X3, S5	Причина	Меры
01	0	Ошибка RAM контроля записи-чтения	Заново запустить SIWAREX M (Software-Reset). Если ошибка возникает вновь, то установить контакт с Hotline, при необходимости отправить SIWAREX M в ремонт
02	1	Ошибка RAM проверки контрольных сумм (сбой буфера)	Превышение макс. времени буфера. По средством передачи DS43 ошибка RAM квитируется и осуществляется выход из состояния сбоя.
03	2	Ошибка EEPROM проверки контрольных сумм	Заново запустить SIWAREX M. Если ошибка возникает снова, то заново передать данные юстировки и параметрирования. При повторном возникновении установить контакт с Hotline, при необходимости отправить SIWAREX M в ремонт
04	3	Ошибка А/Ц-преобразователя при считывании	Заново запустить SIWAREX M. Причиной ошибки могут быть проблемы ЭМС. Обязательно соблюдать указания в главе 2.1 и 2.2. При повторном возникновении установить контакт с Hotline, при необходимости отправить SIWAREX M в ремонт
05	4	Ошибка Watch-Dog	Заново запустить SIWAREX M. При повторном возникновении установить контакт с Hotline, при необходимости отправить SIWAREX M в ремонт

## 12.5 Внешние ошибки

**Описание** В случае внешних ошибок речь идет об ошибках аппаратного обеспечения подключенных периферийных устройств.

На обоих последовательных интерфейсах X2 и X3 актуальные состояния ошибок могут быть получены через телеграмму выборки для DS51. На последовательных интерфейсах номера ошибок показываются не как код, а как битовая структура. Каждому коду ошибок присвоен соответствующий битовый номер. Таким образом, одновременно могут сигнализироваться параллельно возникающие ошибки одинакового типа.

Рабочие ошибки сигнализируются на все интерфейсы.

### Список внешних ошибок

Таблица 12-6 Внешние ошибки

№.ошибки (дес.) у S7	№. бита ошибки у X2, X3, S5	Причина	Меры
01	0	Отрицательное превышение минимального напряжения на линиях датчиков	Уровень сигнала на входе весоизмерительных ячеек в недопустимом диапазоне. - проверить подсоединение и проводку весоизмерительных ячеек (обрыв провода)  Слишком сильное падение напряжения на линиях весоизмерительных ячеек - недостаточные поперечные сечения линия или слишком длинные линии
02	1	Отрицательное или положительное превышение границы модуляции	Слишком большой относительно диапазона измерения сигнал измерения - спутаны полюса соединения весоизмерительных ячеек - слишком маленький диапазон измерения - обрыв провода (см. внешние ошибки 01) Причиной ошибки могут быть проблемы ЭМС. Обязательно соблюдать указания в главе 2.1 и 2.2.
05	4	Сбой интерфейса дистанционной индикации (контроль времени)	Проверить подключения и соединение SIWAREX M - TD20 Проверить программный модуль TD20 (правильная установка, правильный модуль) Сбросить TD20 или сбросить SIWAREX M (с помощью Softwarereset)
06	5	Сбой коммуникации с RS 232	Выбран В-протокол и сбой соединения.

## 12.6 Прочие ошибки

**Описание** Прочими ошибками считаются ошибки, которые не попадают под определение в.у. классов ошибок. К примеру, ошибки, причиной которых могут быть фронтальные СИД или характеризуемых необычным поведением.

**Специфические ошибки СИД** На левой стороне корпуса (см. вид спереди) находятся различные лампочки состояния и сигнализации ошибок. Они показывают различные рабочие состояния.

На правой стороне корпуса имеется еще 8 других лампочек состояния, которые показывают состояние DE/DA и 24V-питания. СИД фиксировано распределены на соответствующие входы/выходы.

Таблица 12-7 Подчинение СИД

Позиция	Цвет	Надпись	Причина / состояние
СИД 1	красный	SF	Сборная ошибка (System Fault) Имеется внутренняя или внешняя ошибка
СИД 2	красный	OF	Рабочая ошибка (Operation Fault)
СИД 3	зеленый		Весы калиброваны
СИД 4	зеленый		Простой
СИД 5	зеленый		1/4d ноль
СИД 6	зеленый	ADJ	Весы отюстированы

Таблица 12-8 Описание состояния СИД

СИД						Причина/состояние	Меры
1	2	3	4	5	6		
+	-	-	-	-	-	Системная ошибка	см. главу 12.4 / 12.5
-	+	-	-	-	-	Рабочая ошибка	см. главу 12.2
+	+	-	-	-	-	Программная ошибка	Повторить пуск SIWAREX M (Software-Reset), если ошибка возникла снова, связаться с сервисом
+	+	+	-	-			
+	+	+	+	-			
+	+	+	+	+	+	DIP-переключатель 3 = ON	Переключатель в позицию OFF (ON = разблокировано только для сервисных целей)
x	x	x	x	x	x	DIP-переключатель 4 = ON	Переключатель в позицию OFF (ON = разблокировано только для сервисных целей)

- СИД выкл,

+ СИД вкл,

x СИД мигает

**Список различных ошибок**

Таблица 12-9 Различные ошибки

Поведение	Возможная причина	Меры
Не происходит переключения цифровых выходов DA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• неисправен впаиванный предохранитель для DA на SIWAREX M</li> <li>• короткое замыкание на выходе</li> </ul>	Отправить модуль в ремонт Устранить короткое замыкание
24Volt подается X1 (24V СИД вкл), но иные функции отсутствуют	<ul style="list-style-type: none"> <li>• неисправен впаиванный предохранитель на плате напряжения питания или иная HW-неисправность</li> </ul>	Отправить модуль в ремонт



## Технические данные

# 13

## 13.1 Интерфейсы

### Напряжение питания DC 24 V (X1)

Обеспечить функциональное малое напряжение с надежным разделением (по EN 60 204-1, глава 6.4, PEL V) через напряжение питания установок.

Номинальное напряжение:	DC 24 V
Статическая нижняя/верхняя граница:	DC 20,4 V/30,2 V (в соответствии с DIN 19240)
Динамическая нижняя/верхняя граница:	DC 18,5 V/30,2 V (в соответствии с DIN 19240)
Непериодические перенапряжения:	DC 35 V на 500 ms при времени восстановления в 50 s.
Макс. расход тока	300 mA
Типичная рассеиваемая мощность модуля	6 W
Типичный толчок пускового тока при 25 °C	max. 4,5 A

### Напряжение питания из SIMATIC S7-300

Расход тока из S7-300 задней шины	тип. 50 mA
-----------------------------------	------------

### Подключение весоизмерительных ячеек

Точность взвешивания по EN45501 ( $n_{IND}$ ): Допуск для не автоматических весов, торговый класс III	6000 d
Точность взвешивания с Ex-i-Interface SIWAREX Pi по EN45501 ( $n_{IND}$ ):	6000 d
Точность классов при 20 °C ±10 K	0,01 %
Частота актуализации:	20 ms
Разрешение	± 19 бит (± 524.000 долей)
3 диапазона измерения:	0 до 1 mV/V 0 до 2 mV/V 0 до 4 mV/V
Допустимый диапазон сигнала измерения (установлено наибольшее парам. значение)	-41,5 до 41,5 mV
Макс. удаление WZ (калибруемые)	1000 m (500 m)
Макс. удаление WZ от Ex-i-Interface в Ex-зоне	300 m для группы газа IIC 1000 m для группы газа IIB
Мин. сигнал измерения $\Delta u_{min \text{ pro } d}$	0,5 $\mu$ V
Напряжение весоизмерительных ячеек напряжение: ток:	тип. DC 10,2 V * ≤ 180 mA
Допустимое сопротивление весоизмерительных ячеек без Ex-i-Interface:	> 60 $\Omega$ < 4010 $\Omega$

Допустимое сопротивление весоизмерительных ячеек с Ex-i-Interface:	> 87 Ω < 4010 Ω
Контроль входов датчиков:	7,5 V Гистерезис 300 mV
Время срабатывания контроля линии датчиков	≤ 1 s
Шумы (ширина диапазона 10 Hz)	тип. 150 nV
Подавление синфазности CMRR ≅ 50 Hz	тип. 200 dB
Фильтрация измеряемой величины - цифровой фильтр 4-ого порядка, критическое демпфирование - подключаемый фильтр средней величины	0,05 до 5 Hz

\* величины относятся к выходу модуля

**Реакция на скачок**

<b>Реакция на скачок</b>	<b>Время реакции при отключенных фильтрах</b>
от 10 % до 90 %	60 ms (3 цикла измерения)
от 0 % до 100 %	100 ms (5 циклов измерения)

**Аналоговый выход (X1)**

При активном BASP-сигнале (S7-CPU) всегда выдается 0 mA.  
(если функция BASP была активизирована на SIWAREX M)

Диапазон выходного тока 1:	0 до 20 mA
Диапазон выходного тока 2: (уменьшенное на 20 % разрешение)	4 до 20 mA
Тип. общая погрешность при 25°C	0,15 %
Тип. температурный дрейф	20 ppm/°C
Частота актуализации:	около. 350 ms
Нагрузка (вкл. сопротивление линии):	≤ 600 Ω
Общий температурный коэффициент:	± 75 ppm/K
Разрешение	16 бит (65,536 долей) *

\* уменьшенное на 20 % разрешение в режиме работы 4 до 20 mA.

**Цифровые входы (DE)  
Цифровые выходы (DA)**

При не подключенных DE состояние сигнала low. При активном BASP-сигнале (S7-CPU) на DA всегда выдается уровень сигнала low.  
При индуктивных нагрузках на DA предусмотреть безынерционный диод на потребителя.

	<b>DE</b>	<b>DA</b>
Количество	3	4
Номинальное напряжение	DC 24 V	
Разделение потенциалов: соотв. IEC 1131, UL 508, CSA C22.2 NO. 142	500 V	
Диапазон напряжения H-сигнала:	DC 15 V до 30 V	

	DE	DA
Диапазон напряжения L-сигнала:	DC -3 V до 5 V	
Входной ток (15 до 30 V):	4 до 13 mA	
Частота коммутации:	макс. 10 Hz	
Номинальный ток:		0,5 A
Макс. выходной ток:		0,6 A
Макс. суммарный ток		1 A
Разделение потенциалов:		500 V
Падение напряжения на модуле		3 V
Задержка коммутации:		≤ 22 ms
Защита от короткого замыкания:		да

**RS 232-интерфейс**

Скорость передачи:	2400 или 9600 бодов
Макс. удаление:	15 m
Уровень сигнала:	согласно EIA-RS232C

**TTY-интерфейс**

Макс. петлевой ток при внешнем питании (обеспечивается пользователем)	25 mA
Тип. петлевой ток:	20 mA
Разделение потенциалов (при внешнем питании):	500 V
Скорость передачи:	9600 бодов
Макс. удаление Обратить внимание: при автономном питании нет разделения потенциалов.	1000 m
Автономное напряжение питания:	5 V ± 5 %
Макс. напряжение внешнего питания передатчика	max. 28,8 V
Падение напряжения приемника, типичное	1,1 V
Падение напряжения передатчика, типичное:	0,5 V

**Буферизация данных**

Буферизация базовых данных (данные параметрирования и юстировки) осуществляется энергонезависимо с помощью EEPROM-памяти. Буферизация динамических данных процесса осуществляется с помощью золотого конденсатора.

Модуль не имеет батареи и тем самым не нуждается в техническом обслуживании.

Буферное время данных в EEPROM	100 лет
Доп. число циклов записи для EEPROM	100.000
Тип. буферное время данных процесса при 25 <sup>0</sup> C	72 часа
Мин. буферное время данных процесса при 25 <sup>0</sup> C	6 часов

**Надежность**

MTBF	SN 29500	> 20 лет при +40 <sup>0</sup> C
------	----------	---------------------------------

## 13.2 Механические требования и данные

### Размеры

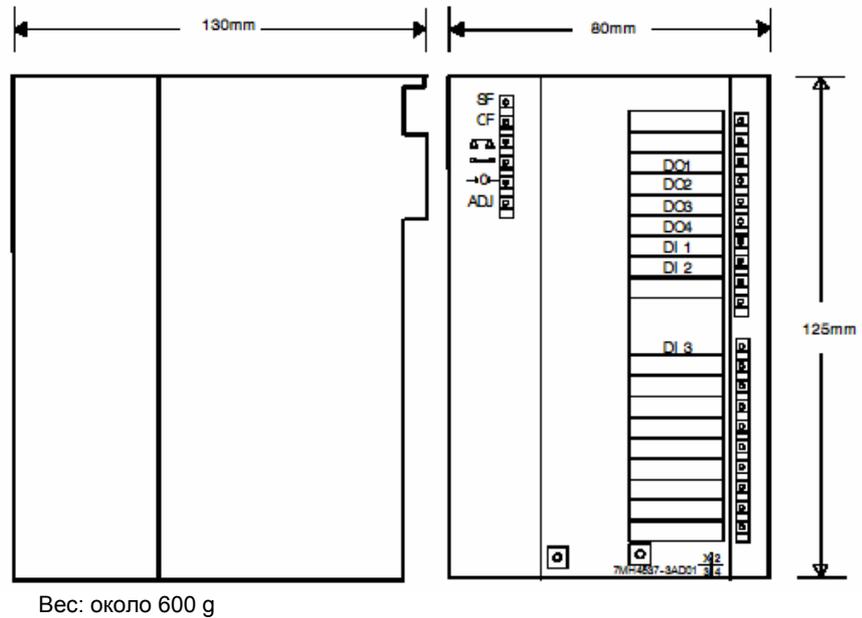


Рис. 13-1 Габаритный чертеж

### Проверки

Проверка	Нормы	Величины проверки
Вибрационная нагрузка при работе	DIN IEC 68-2-6 DIN IEC 721, часть 3-3 IEC 1131-2	Класс 3М3 Проверка Fc 10 ... 58 Hz: 0,075 mm отклонение 58 ...150 Hz: 9,8 m/s <sup>2</sup> 10 циклов на ось 1 октав / Min.
Ударная нагрузка при работе	DIN IEC 68-2-27 DIN IEC 721, часть 3-3 IEC 1131-2	Класс 3М3 Проверка Ea 150 m/s <sup>2</sup> , полусину-соидальный Длительность: 11 ms Количество: по 3 на ось в отрицательном и положительном направлении

### 13.3 Электрические-, ЭМС- и климатические требования

Требования по электрической защите и безопасности		
Выполненное требование	Нормы	Примечания
Правила техники безопасности	EN60204; DIN VDE 0113; IEC 1131; UL 508; CSA C22.2 Nr.142; FM class I, Div.2; UL/CSA	Требования по электрической защите и безопасности по UL, CSA и FM будут выполнены, допуски UL, CSA и FM были получены
Класс защиты	VDE 0106 часть 1 IEC 536	Класс защиты I, с защитным проводом
Класс защиты IP	DIN 60529 (x.xx) IEC 529	в рамках S7: IP20 только SIWAREX M: IP10
Воздушные промежутки и пути скользящего заряда	IEC 1131 UL508 CSA C22.2 No.142	Категория перенапряжения II Степень загрязнения 2 Материал печатных плат IIIa Зазор проводящих полосок 0,5 mm
Проверка изоляции	IEC 1131-2: 1992 CSA C22.2 No.142	Номинальное напряжение 24 V Контрольное напряжение 500 V DC
Пожароустойчивость	для "Open Type Controller": IEC 1131-2: 1992; UL 508	
Материал изготовления	SN 36350 (3.93)	

Электромагнитная совместимость (ЭМС)		
Примечания	Норма	Степень точности
Импульсы нагрузки на линиях электропитания:	DIN EN 61000-4-4 (DIN VDE 0843 T4)	2 kV (согл. 90/384/EWG 1 kV)
Импульсы нагрузки на линиях данных и сигналов:	DIN EN 61000-4-4 (DIN VDE 0843 T4)	2 kV (согл. 90/384/EWG 0,5 kV)
Электростатический разряд контакта (ESD)	DIN EN 61000-4-4; (DIN VDE 0843 T2)	6 kV
Напряжение помех/перенапряжение на линиях питания	DIN EN 61000-4-5 (DIN VDE 0847 T 4-5)	±2 kV не симм. (*) ±1 kV симм.
Напряжение помех/перенапряжение на линиях данных и сигналов	DIN EN 61000-4-5 (DIN VDE 0847 T 4-5)	±1 kV не симм. (*)
Жесткий одночный импульс (Surge) не симметричный	DIN EN 61000-4-5 (DIN VDE 0839 T10)	2 kV*
Высокочастотное поглощение (электромагнитные поля) 10 kHz до 80 MHz	DIN EN 61000-4-3 (DIN VDE 0843 T3)	до 3 V/m
Высокочастотное поглощение (электромагнитные поля) 80 MHz до 1000 MHz	DIN EN 61000-4-3 (DIN VDE 0843 T3)	до 10 V/m (согл. 90/384/EWG 3 V/m)

Примечания	Норма	Степень точности
HF-Bestromung 10 kHz - 80 MHz	IEC 801-6	10 V (Mod.: 80% AM с 1 kHz)
Радиопомехи**	EN 55011; VDE0875 T11	класс А

\* обеспечивается внешними защитными элементами

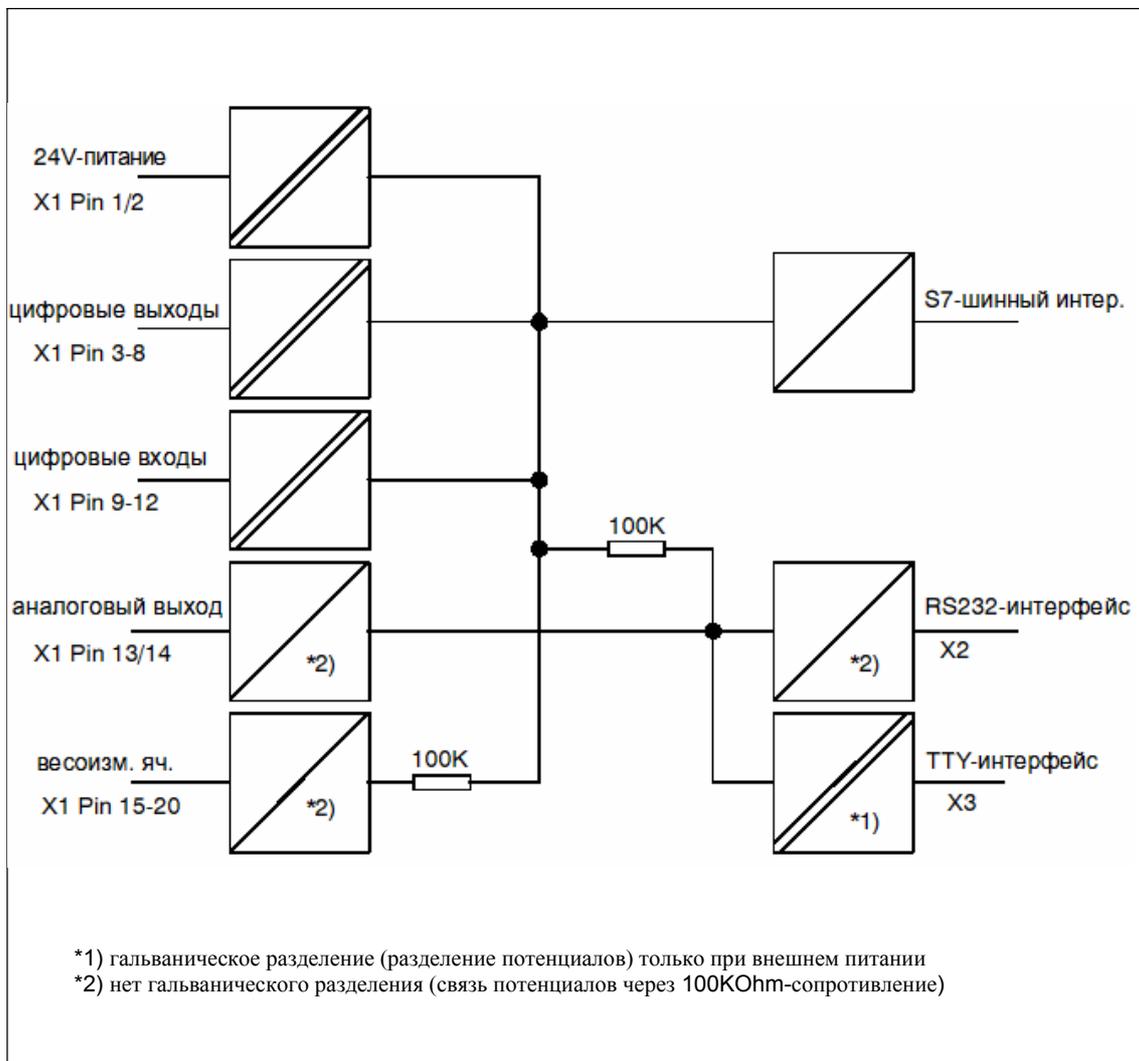
\*\* для использования в жилом секторе принять дополнительные меры (к примеру, использование в 8МС-шкафах)

**ЭМС** Для ЭМС необходимо учитывать руководства согласно NAMUR NE21 часть 1 и европейские руководства 90/384/EWG для неавтоматических весов и 89/336/EWG относительно излучения и нечувствительности электромагнитных помех.

**Внешние условия** SIWAREX M предусмотрен для размещения в защищенных от непогоды стационарных системах SIMATIC S7-300. Условия использования по IEC 1131-2.  
При использовании в тяжелых эксплуатационных условиях (к примеру, высокая запыленность, едкие пары или газы и т.п.), необходимо принять дополнительные меры для капсулирования.

Климатические требования		
Примечания	Внешние условия	Сферы применения
Рабочая температура: вертикальная установка в S7-300 горизонтальная установка в S7-300 калибруемый режим	-10 до +60 °C -10 до +40 °C -10 до +40 °C	Стандартные модули S7-300 не могут эксплуатироваться при температуре ниже 0°C
Температура хранения и транспортировки	- 40 до +70 °C	
Относительная влажность воздуха	5 до 95 %	Без конденсации, соотв. степени нагрузки относительной влажности (RH) 2 по DIN IEC 1131-2
Атмосферное давление при эксплуатации	795 до 1080 hPa	Соответствует высоте в (-1000 до 1500 m NN)
Атмосферное давление при хранении	660 до 1080 hPa	Соответствует высоте в (-1000 до 3500 m NN)
Концентрация вредных веществ	SO <sub>2</sub> : < 0,5 ppm; H <sub>2</sub> S: < 0,1 ppm;	RH < 60% без росы

### 13.4 Схема потенциалов



## **Сбыт/Hotline/ремонт/запасные части/ обучение/Интернет**

# 14

### **Hotline**

Siemens AG  
A&D PI 14  
Tel.: +49 (0)721 595 2811  
Fax: +49 (0)721 595 2901

### **Ремонт и за- пасные части**

Просьба обращаться в Ваше региональное представительство Siemens.

### **Интернет**

По адресу в Интернете

<http://www.siwarex.de>

Вы найдете

- информацию о продукте
- курсы обучения
- информацию о новых версиях ПО

---

# Указатель

## В

BASP, 2-6, 2-7

## С

COM ET200, 7-5

COM PROFIBUS, 7-5

CP 342-5, 6-1

CP 443-5, 6-1

## D

DB-ARB (S5), 7-11

DB-ARB (S7/C7), 5-6, 5-29

DB-SIWAREX (S5), 7-11, 7-31

DB-SIWAREX (S7/C7), 5-6, 5-21

DB-VEKTOR (S5), 7-11

DB-VEKTOR (S7/C7), 5-6, 5-29

DIP-переключатель, 2-7, 12-10

DS 100, 9-21

DS 101, 9-21

DS 2, 9-7

DS 22, 9-14

DS 23, 9-14

DS 24, 9-15

DS 26, 9-15

DS 27, 9-15

DS 28, 9-15

DS 29, 9-15

DS 3, 9-7

DS 30, 9-16

DS 32, 9-17

DS 33, 9-18

DS 34, 9-18

DS 35, 9-18

DS 4, 9-9

DS 40, 9-18

DS 41, 9-18

DS 42, 9-19

DS 43, 9-19

DS 51, 9-19

DS 6, 9-10

DS 7, 9-13

DS 8, 9-13

DS 80, 9-20

DS 81, 9-20

DS 9, 9-14

DS0, 9-5

DS1, 9-6

DS31, 9-16

DS5, 9-10

## Е

EMV, 13-6, 13-7

EN-/ENO (S7/C7), 5-11

Ex-i-Interface, 2-13, 10-22

Ex-диапазон, 10-22

## F

FB 192, 7-27

FB 41, 7-13

FB SIWA-M, 7-13

FC 41, 5-8

FC SIWA-M, 5-8

## H

Hotline, 14-1

## I

IM 153-1 (на S5), 7-3

IM 153-1 (на S7/C7), 6-1

IM 308C, 7-3

## O

OB101, 6-1

OB82, 5-19

OD, Output Disable, 2-6

## R

READ\_DATA (S5), 7-19

READ\_DATA (S7/C7), 5-12

RS 232-интерфейс (драйвер), 8-6

RS 232-интерфейс, 2-20, 13-4

## S

S7-300, централизованно, 5-1

S7-400, 6-1

SETUP (S7/C7), 5-2

SIWAREX M признаки, 1-3

SIWAREX Pi, 10-22

SIWATOOL, 11-1

## T

TTY-интерфейс (драйвер), 8-5

TTY-интерфейс, 2-21, 13-4

## W

WRITE\_COMMAND (S5), 7-22

WRITE\_COMMAND (S7/C7), 5-17

WRITE\_DATA (S5), 7-19

WRITE\_DATA (S7/C7), 5-12

## X

XON/XOFF- протокол, 10-15

## **А**

Автоматическая додозировка, 3-27  
Автоматическая распечатка, 10-17  
Автоматические весы, 2-26  
Автоматическое отслеживание нулевой точки, 3-12  
Автоматическое тестирование, 3-37  
Адресация (IM 308-C), 7-7  
Адресация страниц памяти, 7-8  
Активная задняя шина, 6-2  
Аналоговая выходная величина, 9-18  
Аналогово-цифровой преобразователь, 3-2  
Аналоговый выход (X1), 13-3  
Аналоговый выход, 2-11, 2-19, 3-47, 9-14  
Асинхронные ошибки (S5), 7-16, 7-24  
Асинхронные ошибки (S7/C7), 5-9, 5-18

## **Б**

Блок данных, 5-9, 7-16  
Буферизация данных, 3-39, 13-4

## **В**

Введение, 1-2  
Величина включения, 3-16  
Величина отключения, 3-16  
Величина простоя, 3-20  
Величина сигнализации опорожнения, 3-18  
Величины веса, 9-16  
Величины индикации, 3-10  
Вес-брутто, 3-14  
Вес-нетто, 3-14  
Весоизмерительные ячейки, 2-11  
Взвешивание наполнения, 1-10, 3-22, 3-24  
Вид сбоку, 2-27  
Визуальный контроль, 2-22  
Винтовые клеммы, 2-13  
Влияния температуры, 3-12  
Внешнее калибруемое ЗУ, 10-12  
Внешние ошибки, 12-1, 12-9  
Внешние условия, 13-7  
Внешняя задача тары, 9-15  
Внешняя ошибка (S5), 7-24  
Внешняя ошибка (S7/C7), 5-19  
Внутренние ошибки, 12-1, 12-8  
Внутренняя ошибка (S5), 7-24  
Внутренняя ошибка (S7/C7), 5-19  
Возможности параметрирования, 2-24  
Время задержки сигнализации опорожнения, 3-18  
Время простоя, 3-20  
Время успокоения, 3-22  
Время, 3-41, 9-18  
Входной байт периферии, 5-44  
Выбор измеряемой величины, 5-45  
Выход тока, 2-19  
Выходной байт периферии, 5-45  
Вычисление веса, 3-4  
Вычисление, 3-14

## **Г**

Гальваническое разделение, 13-8  
Гистерезис, 3-16

## **Д**

Данные дозировки, 9-14  
Данные печати, 9-18  
Данные процесса, 4-4, 9-1  
Данные юстировки, 3-40  
Данные юстировки, 9-7  
Дата, 3-41, 9-18  
Демонстрационная программа (S5), 7-38  
Демонстрационная программа (S7/C7), 5-34  
Децентрализованное соединение, 6-1  
Диагностика ошибок, 12-1  
Диагностическая тревога (S7/C7), 5-19  
Диагностические данные (S5), 7-28  
Дистанционные индикации, 10-2, 10-4  
Додозировка, 3-26  
Додозировка, 3-27  
Дополнительная юстировка, 3-5  
Допуск (калибровка), 2-26

## **З**

Заводская установка, 3-41  
Заданная величина аналогового выхода, 9-15  
Заданная величина, 9-14  
Задача тары, 3-14  
Запасные части, 14-1  
Защита записи, 2-7, 2-26, 3-40

## **И**

Изменение заданной величины, 3-24  
Измеряемые величины увеличены, 9-17  
Измеряемые величины, 4-4, 9-2  
Индикация шага цифр, 3-10  
Интеграция в систему управления, 4-2  
Интеграция в систему, обзор, 1-4  
Интеграция в систему, обзор, 4-2  
Интернет, 14-1  
Информация о таре, 9-19  
Информация об ошибках, 9-19

## **К**

Кабель принтера, 10-16  
Калибрационная метка, 2-27  
Калибровка, 2-26  
Классификация ошибок, 12-2  
Клемма экрана, 2-8, 2-10  
Климатические требования, 13-7  
Коммуникация S5, 7-9  
Коммуникация S7/C7, 5-4  
Коммуникация, 4-5, 5-43, 9-2  
Компенсация, 3-2  
Конструкция весов, 1-8  
Конструкция весов, 1-8  
Контроль Timeout (S5), 7-24  
Контроль времени, 3-29

Контроль дозирования, 3-31  
Контроль допуска, 3-22  
Контроль потока материала, 3-30  
Контроль простоя, 3-20  
Контроль СИД, 2-23  
Контроль стробового бита, 5-18  
Контрольная пломба, 2-27  
Контрольные величины, 13-5

## Л

Лампочки состояния, 2-11  
Линейная адресация, 7-8

## М

Максимальная нагрузка весов, 3-16  
Максимальная предельная величина, 3-16  
Меры безопасности, 2-3  
Место запятой, 3-4  
Место установки, 2-3  
Минимальный юстировочный вес, 3-5  
Многопроцессорный режим (S5), 7-30  
Многопроцессорный режим (S7), 6-2

## Н

Надежность, 13-4  
Надпись, 2-12  
Наклейка калибровки, 2-26  
Напряжение питания, 13-2  
Неавтоматические весы, 2-26  
Нормы, 13-6  
Нулевая точка, 3-12

## О

Обзор блоков данных, 4-4  
Обзор функций весов, 1-9  
Обзор функций, 1-9  
Обработка тревоги (S7/C7), 5-31, 7-27  
Однокомпонентные весы, 1-10  
Отключение сетевого напряжения, 3-39  
Отслеживание нулевой точки, 3-12  
Ошибки (прочие), 12-10  
Ошибки данных, 12-3  
Ошибки управления, 12-6

## П

Пакет проектирования S7/C7, 5-2  
Параметрирование, 2-24  
Параметрическое значение, 3-4  
Параметры весов, 9-9  
Параметры дозирования, 9-10  
Параметры интерфейсов, 9-13  
Первичная измеряемая величина, 3-3  
Первичные величины разряда, 9-18  
Переключатель (DIP), 2-7  
Переключатель калибровки, 2-6  
Периодический режим, 3-26  
Периферийная шина, 2-3  
Периферийный интерфейс, 5-43

Периферия, 1-7  
Питание, 2-11  
Поведение при сбое, 12-1  
Подключение весоизмерительных ячеек, 13-2  
Подсоединение RS 232-интерфейса, 2-20  
Подсоединение TTY-интерфейса, 2-21  
Подсоединение аналогового выхода, 2-19  
Подсоединение весоизмерительных ячеек, 2-13  
Подсоединение весоизмерительных ячеек, 2-13, 2-14  
Подсоединение цифровых входов, 2-18  
Подсоединение цифровых выходов, 2-16  
Правила проводки, 2-10  
Предельная величина переполнения, 3-16  
Предельные величины, 3-16  
Прерванная дозировка, 3-23  
Приемка (AK), 2-29  
Приемка Ex-i-Interface, 2-29  
Приемка SIWAREX M, 2-26  
Пример использования, 5-34  
Принтер, 10-15  
Провод выравнивания потенциалов, 2-13  
Простой весов, 3-20  
Протокол печати, 10-15  
Пусковая характеристика (S5), 7-30  
Пусковая характеристика (S7/C7), 5-31

## Р

Рабочие ошибки (S5), 7-24  
Рабочие ошибки (S7/C7), 5-18  
Рабочие ошибки, 12-5  
Разгрузочное взвешивание, 1-10, 3-22  
Разделы приложений (S5), 7-18  
Разделы приложений (S7/C7), 5-12  
Различные ошибки, 12-11  
Размеры, 13-5  
Разрешение, 3-10  
Распечатка, 10-17  
Расширенные измеряемые величины, 9-18  
Реакция на скачок, 13-3  
Регистрация измеряемой величины, 3-2  
Ремонт, 14-1

## С

Сбой буфера (S5), 7-26  
Сбой буфера (S7/C7), 5-20  
Сброс на ноль, 3-12  
Сигнализация готовности, 3-22  
Сигнализация опорожнения, 3-18  
СИД, 2-23  
Символ, 9-15, 10-20  
Синхронные ошибки (S5), 7-16, 7-22  
Синхронные ошибки (S7/C7), 5-9, 5-16  
Системы управления, 4-1  
Слово индикаций (S5), 7-15  
Слово индикаций (S7/C7), 5-9  
Слой печати, 10-19  
Соединительные элементы, 2-11

Соединительный короб, 2-14  
Специфические ошибки СИД, 12-10  
Структура телеграммы (SIWAREX-драйвер), 8-2  
Схема подсоединения весоизмерительных ячеек, 2-14  
Схема потенциалов, 13-8

## **Т**

Тарирование, 3-14  
Текущий номер взвешивания, 10-17  
Телеграмма выборки, 9-21  
Телеграмма подтверждения, 9-21  
Теоретическая юстировка, 3-6  
Технические данные, 13-1  
Типовая идентификация, 9-19  
Тревога процесса, 5-31

## **У**

Указания по технике безопасности, 2-1  
Управляющий символ (принтер), 10-19  
Уровнемерные весы, 1-9  
Установка (SIWATOOL), 11-2  
Установка SIWATOOL, 11-2  
Установочные данные, 4-4, 9-1  
Установочные элементы, 2-6

## **Ф**

Фильтр средней величины, 3-3  
Фильтрация, 3-3  
Фоновая обработка (S5), 7-23  
Фоновая обработка (S7/C7), 5-30  
Формат печати, 4-5, 9-2, 9-20  
Формат стандартных текстов, 10-20  
Форматы данных в S5/S7, 9-3  
Фронтальная сторона SIWAREX M, 2-11  
Фронтальный штепсель, 2-12  
Функции весов, обзор, 1-9  
Функции дозирования, 3-22  
Функции, 3-1  
Функция оптимизации, 3-32  
Функция печати, 10-17

## **Х**

Ход дозирования, 3-24

## **Ц**

Цвет СИД, 2-11  
Цена деления, 3-10  
Централизованная интеграция S7-300, 5-1  
Цифровой фильтр, 3-3  
Цифровые входы, 13-3  
Цифровые входы, 2-11, 2-18, 3-43  
Цифровые выходы, 13-3  
Цифровые выходы, 2-11, 2-16, 3-45

## **Ш**

Шаг цифр, 3-10

Шаги монтажа, 2-8  
Шинный разъем, 2-8

## **Э**

Элемент экрана, 2-8  
Элементы индикации и соединения, 2-11

## **Ю**

Юстировка, 3-4  
Юстировочные разряды, 3-4











7 MH4 5 9 3 - 3 AA 1 1

Siemens AG  
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik  
Wägesysteme SIWAREX  
A&D PI 14  
D-76181 Karlsruhe

© Siemens AG, 2000  
Änderungen vorbehalten

Siemens Aktiengesellschaft

Bestell-Nr.: 7MH4 593-3AA11  
Printed in the Federal Republic of Germany  
J31069-D0609-U001-A3-0018 (optional)

