

# SIEMENS

## SIWAREX<sup>®</sup> CS

Руководство по приборам

Версия 06/2004



## Указания по технике безопасности

Данное руководство содержит указания, соблюдение которых необходимо для обеспечения личной безопасности, а также во избежание материального ущерба. Указания обозначены треугольником и имеют следующую градацию по степени опасности:



### 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, тяжкие телесные повреждения или значительный материальный ущерб.**



### Осторожно

означает, что следствием несоблюдения соответствующих мер безопасности могут стать **легкие телесные повреждения или материальный ущерб.**

### Осторожно

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

### Внимание

это важная информация о продукте, об обращении с продуктом или указание на соответствующую часть документации, на которую следует **обратить особое внимание.**

## Квалифицированный персонал

Ввод в эксплуатацию и эксплуатация прибора может осуществляться только **квалифицированным персоналом**. Квалифицированным персоналом, согласно данного руководства, являются лица, имеющие право запускать, заземлять и обозначать приборы, системы и контуры тока в соответствии со стандартами техники безопасности.

Правильное использование



### Предупреждение

Прибор может применяться только в тех случаях, которые нашли свое отражение в каталоге и в техническом описании и только вместе с рекомендованными Siemens или имеющими допуск внешними устройствами и компонентами.

Условиями безупречной и надежной работы данного продукта являются правильная транспортировка, хранение, установка и монтаж, а также надлежащее управление и обслуживание.

## Товарные знаки

SIWAREX®, SIMATIC®, SIMATIC HMI® и SIMATIC NET® являются товарными знаками Siemens AG. Прочие обозначения в настоящей документации могут являться товарными знаками, использование которых третьими лицами в своих целях может нарушить права собственника.

### Copyright © Siemens AG 2003 All rights reserved

Передача и размножение данной документации, обработка и передача ее содержания запрещены, если не указано иначе. Следствием нарушения является возмещение ущерба. Все права сохраняются, особенно в случае патентов или GM-регистрации

Siemens AG  
Bereich Automation & Drives  
Wägesysteme SIWAREX  
A&D P1 14  
Östliche Rheinbrückenstr. 50  
D-76187 Karlsruhe

### Исключение ответственности

Содержание данного документа проверено на соответствие с описанным аппаратным и программным обеспечением. Но отклонения не могут быть исключены, поэтому мы не несем ответственность за полное соответствие. Содержание данного документа регулярно проверяется, и необходимые исправления вносятся в последующие издания.

Мы будем благодарны за предложения по улучшению.

© Siemens 2004

Возможны технические изменения.

SIWAREX CS

## Весоизмерительная электроника для ET 200S

Руководство по приборам

<u>Указания по безопасности</u>	
<u>Содержание</u>	
Предисловие	<b>1</b>
Объем поставки	<b>2</b>
Обзор продуктов	<b>3</b>
Аппаратное проектирование и монтаж	<b>4</b>
Функции взвешивания	<b>5</b>
Команды	<b>6</b>
Сообщения и диагностика	<b>7</b>
Программирование в SIMATIC STEP 7	<b>8</b>
Настройка весов – SIWATOOL CS	<b>9</b>
Использование с обязательной калибровкой	<b>10</b>
Принадлежности	<b>11</b>
Технические параметры	<b>12</b>
Указатель	<b>13</b>
Сокращения	<b>14</b>

Выпуск 06/2004

## Содержание

<b>1 Предисловие</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 Цель руководства .....	1-1
1.2 НЕОБХОДИМЫЕ БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ .....	1-1
1.3 СФЕРА ДЕЙСТВИЯ РУКОВОДСТВА .....	1-1
1.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА .....	1-2
<b>2 Объем поставки</b> .....	<b>2-4</b>
2.1 ОБЪЕМ ПОСТАВКИ .....	2-4
2.2 РАЗРЕШЕННЫЕ ГОЛОВНЫЕ МОДУЛИ .....	2-4
<b>3 Обзор продукта</b> .....	<b>3-5</b>
3.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	3-5
3.2 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ .....	3-6
3.3 КОНСТРУКЦИЯ .....	3-6
3.4 ФУНКЦИЯ .....	3-7
3.5 СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В SIMATIC .....	3-8
3.6 НАСТРОЙКА ВЕСОВ С ПОМОЩЬЮ SIWATOOL CS .....	3-9
<b>4 Аппаратное проектирование и монтаж</b> .....	<b>4-11</b>
4.1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В SIMATIC .....	4-12
4.2 УСТАНОВКА СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ ЭМС .....	4-12
4.2.1 <i>Определение: ЭМС</i> .....	4-12
4.2.2 <i>Введение</i> .....	4-13
4.2.3 <i>Возможные возмущающие воздействия</i> .....	4-13
4.2.4 <i>Механизмы связи</i> .....	4-13
4.2.5 <i>Пять основных правил для обеспечения ЭМС</i> .....	4-13
4.3 МОНТАЖ .....	4-15
4.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ПРОВОДКА .....	4-15
4.4.1 <i>Области подключения SIWAREX CS</i> .....	4-15
4.4.2 <i>Подключение экрана</i> .....	4-16
4.4.3 <i>Подключение питания 24 В</i> .....	4-17
4.4.4 <i>Подключения на терминальном модуле</i> .....	4-17
4.4.5 <i>Подключение весоизмерительных ячеек (ВЯ)</i> .....	4-17
4.4.6 <i>Подключение дистанционного индикатора фирмы Siebert</i> .....	4-21
4.4.7 <i>Подключение PC для SIWATOOL CS</i> .....	4-21
4.4.8 <i>Элементы индикации СИД</i> .....	4-22
4.5 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	4-23
<b>5 Весоизмерительные функции</b> .....	<b>5-25</b>
5.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	5-25
5.2 DS3 ПАРАМЕТРЫ ЮСТИРОВКИ .....	5-25
5.2.1 <i>DS3 - юстировочные разряды 0, 1, 2, для нулевой точки и юстировочных грузов</i> .....	5-27
5.2.2 <i>DS3 - диапазон параметрического значения</i> .....	5-30
5.2.3 <i>DS3 - фильтр нижних частот</i> .....	5-30
5.2.4 <i>DS3 - предельная частота</i> .....	5-31
5.2.5 <i>DS3 - глубина фильтрации среднего значения</i> .....	5-31
5.2.6 <i>DS3 - имя весов</i> .....	5-32
5.2.7 <i>DS3 - мин. вес для диапазона взвешивания</i> .....	5-32
5.2.8 <i>DS3 - диапазон взвешивания</i> .....	5-32
5.2.9 <i>DS3 - шаг цифр для диапазона взвешивания</i> .....	5-32
5.2.10 <i>DS3 - время состояния покоя</i> .....	5-32
5.2.11 <i>DS3 - диапазон состояния покоя</i> .....	5-32
5.2.12 <i>DS3 - место запятой для дистанционной индикации и вывода веса ASCII</i> .....	5-33
5.2.13 <i>DS3 - макс. отрицательный вес для установки на ноль</i> .....	5-33
5.2.14 <i>DS3 - макс. положительный вес для установки на ноль</i> .....	5-34
5.2.15 <i>DS3 - макс. нагрузка тары T-</i> .....	5-34
5.2.16 <i>DS3 - правила</i> .....	5-34
5.2.17 <i>DS3 - единица массы</i> .....	5-34

5.3	DS 4 ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ .....	5-34
5.3.1	DS 4 – вес включения предельного значения 1 .....	5-35
5.3.2	DS 4 – вес отключения предельного значения 1 .....	5-36
5.3.3	DS 4 – вес включения предельного значения 2 .....	5-36
5.3.4	DS 4 – вес отключения предельного значения 2 .....	5-36
5.3.5	DS 4 – базовый вес для предельных значений .....	5-36
5.4	DS 9 ИНФОРМАЦИЯ ПО МОДУЛЮ .....	5-36
5.5	DS 15 ВВОД ТАРЫ .....	5-36
5.5.1	DS 15 – Ввод тары .....	5-37
5.6	DS 26 ВНУТРЕННИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРОЦЕССА .....	5-37
5.7	DS 30 ЗНАЧЕНИЯ ПРОЦЕССА .....	5-37
5.7.1	DS 30 – состояние весов .....	5-38
5.7.2	DS 30 – рабочая ошибка .....	5-39
5.7.3	DS 30 – значение процесса брутто .....	5-39
5.7.4	DS 30 – значение процесса нетто .....	5-39
5.7.5	DS 30 – значение процесса тары .....	5-39
5.7.6	DS 30 – вес Б/Н .....	5-39
5.7.7	DS 30 – вес Б/Н $\times 10$ .....	5-39
5.7.8	DS 30 – тара .....	5-40
5.7.9	DS 30 – нефльтрованное необработанное разрядное значение из преобразователя AD .....	5-40
5.7.10	DS 30 – фильтрованное необработанное разрядное значение из преобразователя AD .....	5-40
5.7.11	DS 30 – значение веса ASCII .....	5-40
5.7.12	DS 30 – Runtime – длительность .....	5-40
<b>6</b>	<b>Команды .....</b>	<b>6-41</b>
6.1	Группы команд .....	6-41
6.2	Список команд .....	6-41
<b>7</b>	<b>Сообщения и диагностика .....</b>	<b>7-44</b>
7.1	Типы сообщений .....	7-44
7.2	Пути сообщений .....	7-44
7.3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООБЩЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ SIWATOOL CS .....	7-45
7.4	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООБЩЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ FB SICS .....	7-45
7.5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООБЩЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТРЕВОГ В SIMATIC-CPU .....	7-45
7.6	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООБЩЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ТРЕВОГ ПРОЦЕССА .....	7-45
7.7	СПИСОК СООБЩЕНИЙ ОШИБОК ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЯ (СИНХРОННЫЕ СООБЩЕНИЯ) .....	7-46
7.8	СПИСОК РАБОЧИХ СООБЩЕНИЙ (АСИНХРОННЫЕ ОШИБКИ) .....	7-48
7.9	СООБЩЕНИЯ ЧЕРЕЗ СИД .....	7-49
<b>8</b>	<b>Программирование в SIMATIC STEP 7 .....</b>	<b>8-51</b>
8.1	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	8-51
8.2	РАЗЛИЧИЯ ГОЛОВНЫХ МОДУЛЕЙ .....	8-51
8.2.1	Коммуникация .....	8-51
8.2.2	Функции тревоги .....	8-52
8.3	SIWAREX CS В HW-KONFIG .....	8-52
8.4	SIWAREX CS В ЦИКЛИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЕ STEP 7 .....	8-52
8.4.1	SICS_BA для головного модуля Basis u Standard .....	8-52
8.4.2	SICS_DR для головного модуля High Feature u CPU .....	8-53
8.4.3	Вызов FB SICS .....	8-53
8.5	ПАРАМЕТРЫ ВЫЗОВА FB SICS .....	8-54
8.5.1	ADDR:= 256, Input, INT .....	8-54
8.5.2	DB_SCALE:= 12, Input, INT .....	8-54
8.5.3	DB_VECTOR:= 11, Input, INT .....	8-54
8.5.4	CMD_IN:= “DB_SCALE”.i CMD_INPUT, Input, INT .....	8-54
8.5.5	SELECT_PROC_VAL:= “DB_SCALE”.b SELECT_PROC_VAL, Input, BYTE .....	8-55
8.5.6	CMD_INPR:= “DB_SCALE”.bo CMD_IN_PROGRESS, Output, BOOL .....	8-55

8.5.7	<i>CMD_INPR:= "DB_SCALE".bo_CMD_FOK, Output, BOOL</i> .....	8-55
8.5.8	<i>CMD_ERR:= "DB_SCALE".bo_CMD_ERR, Output, BOOL</i> .....	8-55
8.5.9	<i>CMD_ERR_C:= "DB_SCALE".b_CMD_ERR_CODE, Output, BYTE</i> .....	8-55
8.5.10	<i>REF_COUNT:= "DB_SCALE".i_INFO_REFRESH_COUNT, Output, BYTE</i> .....	8-55
8.5.11	<i>PROC_VALI:= "DB_SCALE".i_PROC_VAL, Output, INT</i> .....	8-56
8.5.12	<i>SC_STATUS:= "DB_SCALE".w_SCALE_STATUS, Output, BYTE</i> .....	8-56
8.5.13	<i>ERR_MSG_C:= "DB_SCALE".b_ERR_MSG_CODE, Output, BYTE</i> .....	8-56
8.5.14	<i>FB_ERR:= "DB_SCALE".bo_FB_ERR, Output, BOOL</i> .....	8-56
8.5.15	<i>FB_ERR_C:= "DB_SCALE".b_FB_ERR_CODE, Output, BYTE</i> .....	8-56
8.5.16	<i>START_UP:= "DB_SCALE".bo_START_UP_IN_PROGRESS, Output, BOOL</i> .....	8-57
8.5.17	<i>CMD_EN:= "DB_SCALE".bo_CMD_ENABLE, Input, BOOL</i> .....	8-57
8.6	ЗНАЧЕНИЕ DB ВЕСОВ .....	8-57
<b>9</b>	<b>Настройка весов – SIWATOOL CS .....</b>	<b>9-62</b>
9.1	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	9-62
9.2	ОКНА И ФУНКЦИИ SIWATOOL CS .....	9-62
9.3	ПРОЕКТИРОВАНИЕ OFFLINE .....	9-62
9.4	РЕЖИМ ONLINE.....	9-62
9.5	ПОМОЩЬ.....	9-63
<b>10</b>	<b>Использование с обязательной калибровкой.....</b>	<b>10-65</b>
10.1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	10-65
10.2	ОПЕЧАТЫВАНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ С ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ КАЛИБРОВКОЙ .....	10-66
<b>11</b>	<b>Принадлежности.....</b>	<b>11-70</b>
<b>12</b>	<b>Технические параметры.....</b>	<b>12-73</b>
12.1	ПИТАНИЕ 24 В.....	12-73
12.2	ДАННЫЕ: ПИТАНИЕ ИЗ ЗАДНЕЙ ШИНЫ ET 200S .....	12-73
12.3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЯ .....	12-73
12.4	ИНТЕРФЕЙС RS 232C .....	12-74
12.5	ИНТЕРФЕЙС TTY.....	12-74
12.6	РАЗМЕРЫ И ВЕС .....	12-75
12.7	ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ .....	12-75
12.8	МЕХАНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПАРАМЕТРЫ .....	12-76
12.9	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ, ЭМС И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	12-77
12.9.1	<i>Электрические требования защиты и безопасности</i> .....	12-77
12.9.2	<i>Электромагнитная совместимость</i> .....	12-78
12.9.3	<i>Климатические требования</i> .....	12-79
<b>13</b>	<b>Указатель .....</b>	<b>13-81</b>
<b>14</b>	<b>Сокращения .....</b>	<b>14-82</b>

## Рисунки

РИС. 3-1	ОБЗОР СИСТЕМЫ.....	3-6
РИС. 3-2	СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ SIWAREX В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЦЕПОЧКЕ.....	3-8
РИС. 3-3	ТИПИЧНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ SIMATIC S7 С SIWAREX CS .....	3-9
РИС. 3-4	ОБЗОР SIWATOOL CS .....	3-10
РИС. 4-1	ОБЛАСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ SIWAREX CS .....	4-16
РИС. 4-2	МОНТАЖ КЛЕММ ЭКРАНА .....	4-17
РИС. 4-3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЯ ПО 4-Х ПРОВОДНОЙ ТЕХНИКЕ .....	4-20
РИС. 4-4	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЯ ПО 6-ТИ ПРОВОДНОЙ ТЕХНИКЕ .....	4-20
РИС. 4-5	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНДИКАТОРА S11.....	4-21
РИС. 4-6	ПОДКЛЮЧЕНИЕ РС.....	4-22
РИС. 5-1	ЮСТИРОВОЧНЫЕ РАЗРЯДЫ И ЗНАЧЕНИЕ ВЕСА.....	5-28
РИС. 5-2	ЛИНЕАРИЗАЦИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕСОВ.....	5-30
РИС. 5-3	ПЕРЕХОДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИФРОВОГО ФИЛЬТРА НИЖНИХ ЧАСТОТ ПРИ FG = 2 ГЦ .....	5-31
РИС. 5-4	КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ПОКОЯ.....	5-33

РИС. 5-5	ПАРАМЕТРИРОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ.....	5-36
РИС. 8-1	ПАРАМЕТРЫ ВЫЗОВА FB SICS_VA.....	8-53
РИС. 8-2	ПАРАМЕТРЫ ВЫЗОВА FB SICS_DR.....	8-54
РИС. 9-1	ЧАСТИ ОКНА SIWATOOL CS.....	9-63
РИС. 10-1	КРЫШКА КЛЕММ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ С ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ КАЛИБРОВКОЙ 10-67	
РИС. 10-2	УКАЗАТЕЛЬНЫЙ ШИЛЬДИК, КОНТРОЛЬНЫЕ МЕТКИ И ЗАЩИТЫ.....	10-68

## Таблица n

ТАБЛИЦА 1-1	СФЕРА ДЕЙСТВИЯ РУКОВОДСТВА.....	1-1
ТАБЛИЦА 1-2	ОБЗОР ГЛАВ.....	1-2
ТАБЛИЦА 4-1	ТРЕБОВАНИЯ К N SIWAREX CS.....	4-12
ТАБЛИЦА 4-2	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЯ.....	4-19
ТАБЛИЦА 4-3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ РС.....	4-22
ТАБЛИЦА 4-4	ЭЛЕМЕНТЫ ИНДИКАЦИИ(СИД).....	4-23
ТАБЛИЦА 5-1	ЗНАЧЕНИЯ DS3.....	5-27
ТАБЛИЦА 5-2	ЗНАЧЕНИЯ DS 4.....	5-35
ТАБЛИЦА 5-3	ЗНАЧЕНИЯ DS 9.....	5-36
ТАБЛИЦА 5-4	ЗНАЧЕНИЕ DS 15.....	5-37
ТАБЛИЦА 5-5	ЗНАЧЕНИЯ DS 26.....	5-37
ТАБЛИЦА 5-6	ЗНАЧЕНИЯ DS 30.....	5-38
ТАБЛИЦА 5-7	ИНФОРМАЦИЯ СОСТОЯНИЯ.....	5-39
ТАБЛИЦА 6-1	СПИСОК КОМАНД SIWAREX CS.....	6-43
ТАБЛИЦА 6-2	ГРУППЫ КОМАНД SIWAREX CS.....	6-43
ТАБЛИЦА 7-1	СПИСОК ОШИБОК ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЯ.....	7-47
ТАБЛИЦА 7-2	СПИСОК РАБОЧИХ СООБЩЕНИЙ.....	7-48
ТАБЛИЦА 7-3	БАЙТ ОШИБОК ДЛЯ РАБОЧИХ СООБЩЕНИЙ.....	7-49
ТАБЛИЦА 7-4	СПИСОК СООБЩЕНИЙ СИД.....	7-50
ТАБЛИЦА 8-1	ЗНАЧЕНИЯ DV ВЕСОВ ДЛЯ FB SICS_DR.....	8-60
ТАБЛИЦА 8-2	ЗНАЧЕНИЕ DV ВЕСОВ ДЛЯ FB SICS_VA.....	8-61
ТАБЛИЦА 12-1	ДАННЫЕ: ПИТАНИЕ 24 В.....	12-73
ТАБЛИЦА 12-2	ДАННЫЕ: ПИТАНИЕ ИЗ ЗАДНЕЙ ШИНЫ ET 200S.....	12-73
ТАБЛИЦА 12-3	ДАННЫЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЯ.....	12-74
ТАБЛИЦА 12-4	ДАННЫЕ: ИНТЕРФЕЙС RS 232C.....	12-74
ТАБЛИЦА 12-5	ДАННЫЕ: ИНТЕРФЕЙС ТТУ.....	12-74
ТАБЛИЦА 12-6	ДАННЫЕ: РАЗМЕРЫ И ВЕС.....	12-75
ТАБЛИЦА 12-7	ДАННЫЕ: ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ.....	12-75
ТАБЛИЦА 12-8	ДАННЫЕ: МЕХАНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	12-76
ТАБЛИЦА 12-9	ДАННЫЕ: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ 12-78	
ТАБЛИЦА 12-10	ДАННЫЕ: ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ.....	12-79
ТАБЛИЦА 12-11	ДАННЫЕ: КЛИМАТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	12-80



# 1 Предисловие

## 1.1 Цель руководства

В данном руководстве содержится вся необходимая информация по конструкции и эксплуатации SIWAREX CS.

## 1.2 Необходимые базовые знания

Для понимания руководства необходимые общие знания в области техники автоматизации SIMATIC. Кроме этого, желательным является знание техники взвешивания.

## 1.3 Сфера действия руководства

Это руководство действует для модуля SIWAREX CS:

Тип	Обозначение:	Заказной номер	от версии изделия	
<b>SIWAREX CS</b>	SIWAREX Compact Scale	7MH4910-0AA01	<b>HW</b> <b>2</b>	<b>FW</b> <b>V. 1.0</b>

Таблица 1-1 Сфера действия руководства

---

### Указание

Руководство описывает весоизмерительную электронику SIWAREX CS как часть системы SIMATIC ET 200S и используется как дополнение к руководству по ET 200S.

---

### Указание

Это руководство содержит описание модуля, действительное на момент выпуска.

Мы сохраняем за собой право, прикладывать к новым модулям или модулям с более новой версией информацию о продукте, содержащую актуальные данные по модулю.

---

Структура руководства основывается на действиях, которые необходимо предпринять в рамках проектирования, ввода в эксплуатацию и в сервисном случае.

<b>Глава</b>	<b>Описание содержания</b>
<i>1 Предисловие</i>	Указания по использованию этого руководства
<i>2 Объем поставки</i>	Описание объема поставки SIWAREX CS.
<i>3 Предисловие</i>	Обзор - конструкции - принципа работы - системной интеграции SIWAREX CS.
<i>4 Аппаратное проектирование и монтаж</i>	Описание - отдельных аппаратных компонентов - конструкции и монтажа - разводки соединений - подготовки к эксплуатации.
<i>5 Функции взвешивания</i>	Описание всех параметров весов и соответствующих функций.
<i>6 Команды</i>	Описание команд, которые могут выполняться SIWAREX CS.
<i>7 Сообщения и диагностика</i>	Описание сообщений об ошибках с указаниями на возможные решения проблем.
<i>8 Программирование в SIMATIC STEP 7</i>	Описание обмена данными с SIMATIC CPU. Эта глава предназначена только для пользователей, пишущих собственное прикладное ПО.
<i>9 Настройка весов – SIWATOOL CS</i>	Описание - установки ПО - программных функций
<i>10 Использование с обязательной калибровкой</i>	Описание условий для использования с обязательной калибровкой
<i>11 Принадлежности</i>	Указания по заказу для таких опционных компонентов, как: - цифровые дистанционные индикации - Ex-Interface - ПО STEP 7
<i>12 Технические параметры</i>	Технические параметры
<i>13 Указатель</i>	Указатель
<i>14 Сокращения</i>	Список сокращений

Таблица 1-2 Обзор глав

## 1.4 Дополнительная поддержка

У Вас возникли дополнительные вопросы по использованию SIWAREX CS? В этом случае обращаться к контактными лицам Siemens в соответствующих

подразделениях и представительствах или в техническую поддержку по SIWAREX тел.: +49 (0)721 595 2811.

Актуальную информацию по теме весоизмерительной техники SIWAREX можно получить на странице в Интернете.

<http://www.siwarex.com>

## 2 Объем поставки

### 2.1 Объем поставки

В объем поставки SIWAREX CS входят свидетельство о соответствии изготовителя и вкладыш с актуальной дополнительной информацией о продукте.

Для проектирования SIWAREX CS необходим пакет проектирования SIWAREX CS для SIMATIC S7, который заказывается отдельно.

Пакет проектирования включает в себя:

- программа Windows SIWATOOL CS для настройки весов при вводе в эксплуатацию
- стандартное ПО для эксплуатации SIWAREX CS в SIMATIC S7
- стандартное ПО для эксплуатации

Помощь в первых шагах программирования может оказать ПО „Getting Started“. Оно, как и пакет проектирования, находится на прилагаемом CD, или может быть бесплатно загружено через Интернет ([www.siwarex.com](http://www.siwarex.com)).

Необходимые или опционные принадлежности перечислены в главе **Error! Reference source not found. Принадлежности.**

### 2.2 Разрешенные головные модули

SIWAREX CS может использоваться со следующими головными модулями:

- IM 151-7 CPU заказной номер 6ES7 151-7AA10-0AB0 от версии 2.1
- IM 151-1 HF заказной номер от 6ES7 151-1BA00-0AB0
- IM 151-1 BASIC заказной номер от 6ES7 151-1CA00-0AB0
- IM 151-1 STANDARD заказной номер от 6ES7 151-1AA02-0AB0

## 3 Обзор продукта

### 3.1 Общая информация

SIWAREX CS (Compact Scale) это универсальный и гибкий весоизмерительный модуль, который может использоваться там, где статические весы должны выполнять свои задачи в системе автоматизации ET 200S или где необходимо измерение силы.

Функциональный модуль (FM) SIWAREX CS может использоваться в SIMATIC ET 200S и использовать все преимущества современной системы автоматизации, к примеру, интегрированную коммуникацию, систему диагностики и инструменты проектирования.

Функциональность весов SIWAREX CS включает в себя не автоматические весы (NSW/Non automatic weighing instrument по OIML R-76).

Преимущества для пользователя:

SIWAREX CS обладает следующими важными преимуществами:

- унифицированная конструкция и сквозная коммуникация благодаря интеграции в SIMATIC ET 200S
- унифицированное проектирование с помощью SIMATIC Manager
- использование в децентрализованной концепции установки через подключение к PROFIBUS-DP через ET 200S
- измерение веса или силы с высоким разрешением в 16 бит
- высокая точность 0,05 %
- калибруемость 2000 d
- высокая интенсивность измерения 50 Гц
- контроль предельных значений
- гибкое согласование с различными требованиями с помощью СЧПУ SIMATIC
- простая настройка весов с помощью программы SIWATOOL CS через интерфейс RS 232
- возможна теоретическая юстировка без юстировочных грузов
- возможна замена модуля без повторной юстировки весов
- использование в зоне Ex 2 / допуск ATEX.
- искробезопасное питание весоизмерительных ячеек для Ex-зоны 1 (опция SIWAREX IS)
- функции диагностики

## 3.2 Сфера применения

SIWAREX CS является оптимальным решением там, где необходимо регистрировать сигналы от сенсоров DMS или весоизмерительных ячеек. Как весоизмерительная электроника SIWAREX CS обеспечивает высокую точность и калибруемость с 2000 d. Благодаря времени измерения в 20 мсек модуль может использоваться и как электроника для обработки результатов для измерения силы.

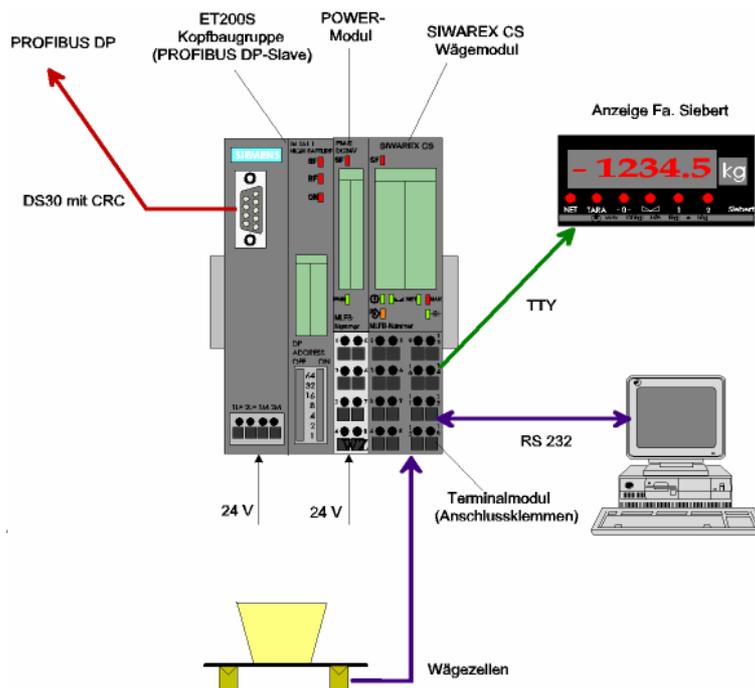
SIWAREX CS оптимально подходит для следующих приложений:

- контроль уровня в силосах и бункерах
- измерение нагрузки кранов и тросов, иное измерение силы
- измерение нагрузки для промышленных подъемников или прокатных станов
- весы во взрывоопасных зонах (с Ex-Interface SIWAREX IS)
- устройства измерения натяжения ленты

## 3.3 Конструкция

SIWAREX CS это функциональный модуль (FM) SIMATIC ET 200S, который может вставляться напрямую в терминальный модуль. Затраты на монтаж/проводку модуля шириной 30 мм являются очень незначительными. Подключение весоизмерительных ячеек (ВЯ), питания и последовательных интерфейсов осуществляется через терминальный модуль с 16 точками соединения. Благодаря использованию SIWAREX CS в SIMATIC обеспечивается полная интеграция весоизмерительной техники в систему автоматизации.

Рис. 3-1 Обзор системы



### 3.4 Функция

Первичной задачей SIWAREX CS является измерение актуального значения веса. Благодаря интеграции в SIMATIC существует возможность обработки значения веса непосредственно в SPS.

SIWAREX CS компенсируется уже на заводе. Благодаря этому обеспечивается как теоретическая юстировка весов без юстировочных грузов, так и замена модулей без повторной юстировки весов. Замена модулей во время текущей работы в ET 200S разрешена.

SIWAREX CS имеет два последовательных интерфейса. Интерфейс TTY служит для подключения цифровых дистанционных индикаций. К интерфейсу RS 232 может быть подключен PC для настройки SIWAREX CS.

Весоизмерительный модуль SIWAREX FTA может использоваться и во взрывоопасных областях (зона 2). Через опционный Ex-Interface SIWAREX IS при использовании в зоне 1 осуществляется искробезопасное питание ВЯ.

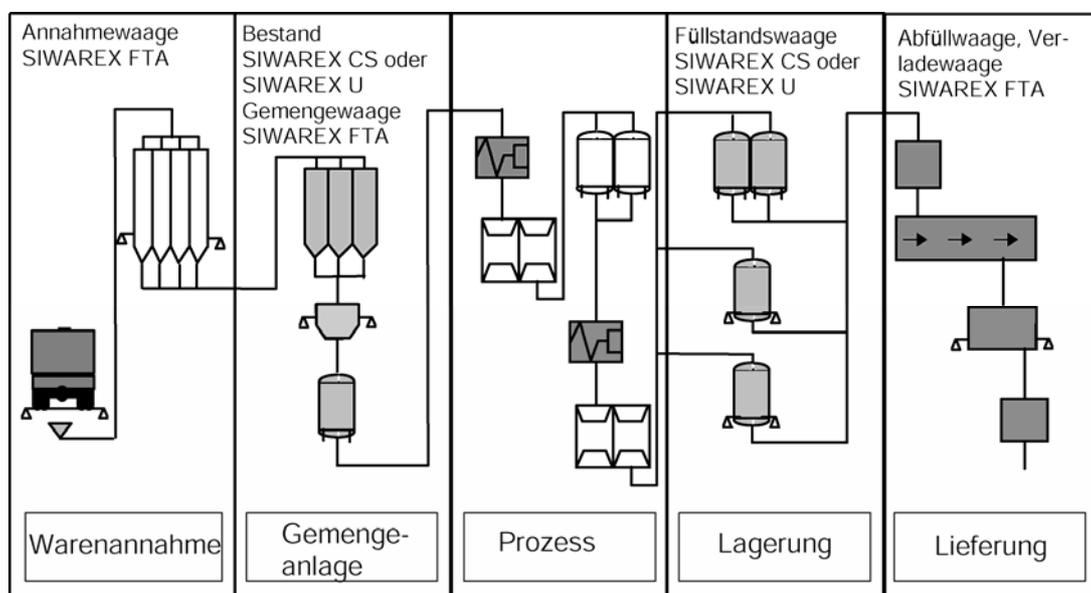


Рис. 3-2 Сферы применения SIWAREX в производственной цепочке

### 3.5 Системная интеграция в SIMATIC

SIWAREX CS это часть SIMATIC ET 200S. Пользователь полностью свободен в конфигурации своего решения автоматизации – включая весоизмерительное приложение. Через соответствующую комбинацию компонентов SIMATIC могут создаваться оптимальные решения для маленьких, средних и больших установок. С помощью пакета проектирования и демонстрационных приложений для SIMATIC очень быстро могут быть разработаны специфические для пользователя и специфические для отрасли решения. Рисунок ниже показывает типичную компоновку для установки среднего размера.

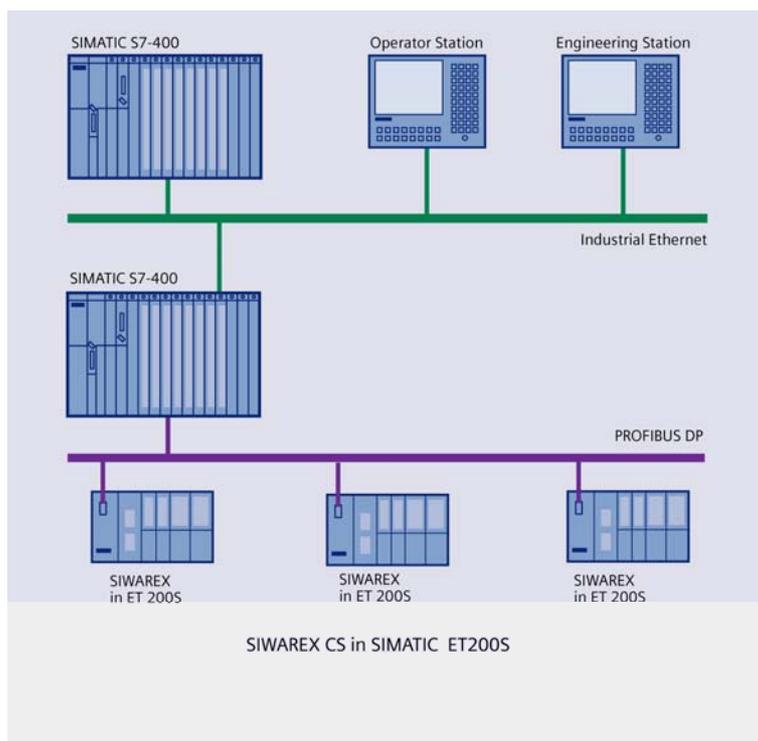


Рис. 3-3 Типичная конфигурация SIMATIC S7 с SIWAREX CS

### 3.6 Настройка весов с помощью SIWATOOL CS

Для настройки весов существует специальная программа SIWATOOL CS для операционных систем Windows.

Программа позволяет технику осуществить ввод в эксплуатацию весов без знания техники автоматизации. В сервисном случае можно анализировать и тестировать процессы в весах независимо от системы автоматизации с помощью PC. Выгрузка диагностического буфера из SIWAREX CS очень помогает при анализе событий.

Следующий рисунок показывает структуру отдельных окон программы.

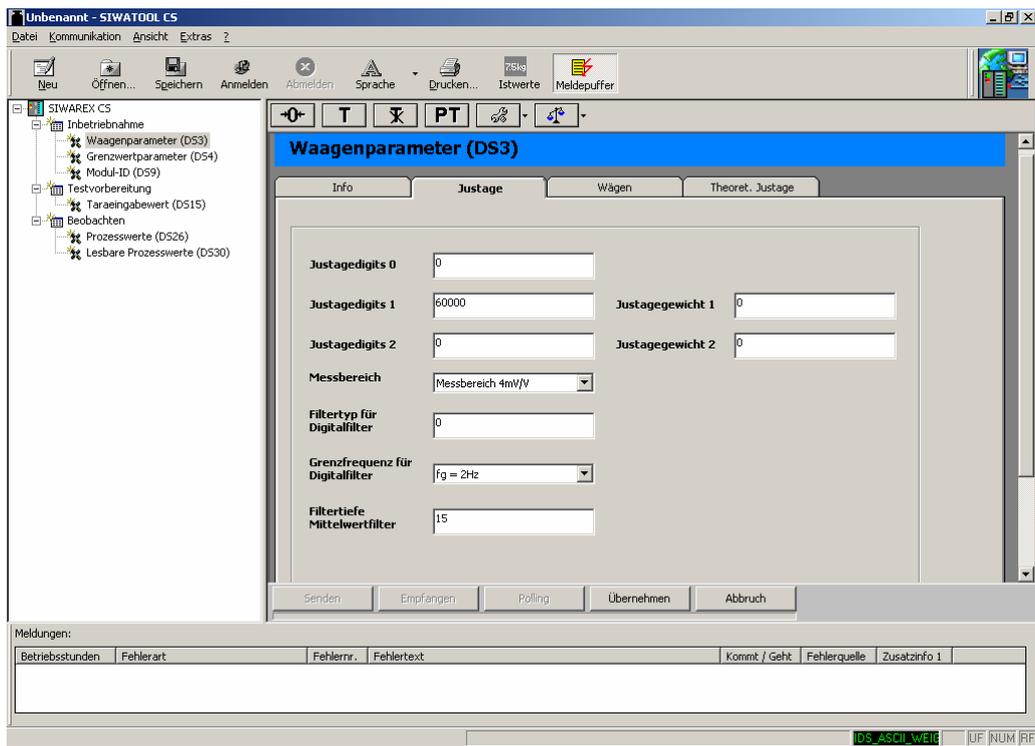


Рис. 3-4 Обзор SIWATOOL CS

SIWATOOL CS оказывает поддержку не только при настройке весов. Существенную помощь оказывает анализ диагностического буфера, который после выгрузки из модуля может быть сохранен вместе с параметрами.

В программе можно переключаться между немецким и английским языками.

## 4 Аппаратное проектирование и монтаж



### Предупреждающие указания

При проектировании, монтаже и вводе в эксплуатацию действуют положения руководства для децентрализованной периферийной системы ET 200S. В этой главе содержится дополнительная информация для аппаратного проектирования, монтажа и подготовки к эксплуатации SIWAREX CS.

Обязательно соблюдать указания по технике безопасности.



### Предупреждение

Следствием неквалифицированного вмешательства в прибор/систему или несоблюдения предупреждающих указаний могут стать тяжкие телесные повреждения или материальный ущерб. Поэтому работы на этом приборе/системе могут осуществляться только квалифицированным персоналом.



### Предупреждение

Прибор был разработан, изготовлен, проверен и задокументирован с соблюдением действующих стандартов безопасности. В обычной ситуации прибор не представляет опасности касательно материального ущерба или вреда здоровью.



### Опасность

Ввод в эксплуатацию запрещен до тех пор, пока не будет установлено, что оборудование, в которое должны быть встроены компоненты, отвечает требованиям руководства 89/392/EWG.

## 4.1 Проектирование аппаратного обеспечения в SIMATIC

SIWAREX CS это функциональный модуль в (FM) в системе автоматизации децентрализованной периферии ET 200S. Он может вставляться в терминальные модули, предусмотренные для функциональных модулей двойной ширины (см. главу [Error! Reference source not found. Принадлежности](#)).

При оценке макс. количества SIWAREX CS, которые могут использоваться на одной головной станции, могут помочь следующие данные.

Кол-во модулей SIWAREX CS = n

Общая ширина	Потребность в оперативной памяти в SIMATIC CPU
n x 30 мм	3750 байт + n x 312 байт для головного модуля CPU и HF
n x 30 мм	1800 байт + n x 88 байт для базового и стандартного головного модуля

Таблица 4-1 Требования к n SIWAREX CS

Для каждого SIWAREX CS необходимо 8 байт из периферийной области головного модуля. С помощью этих данных и с помощью руководства для децентрализованной периферийной системы ET 200S можно определить макс. расширение. В зависимости от головной станции макс. расширение для SIWAREX CS может составлять от 11 до 30 SIWAREX CS на головную станцию.

Выбор подходящей головной станции ET 200S, SIMATIC CPU, SIMATIC HMI (Human Machine Interface) зависит не только от требований SIWAREX CS, но и от реализуемой общей задачи системы автоматизации.

## 4.2 Установка согласно требованиям ЭМС

SIWAREX CS это высокоточный измерительный прибор, который должен надежно измерять минимальные сигналы (около 1  $\mu$ V). Поэтому правильный монтаж и подключение очень важны для безупречной работы.

### 4.2.1 Определение: ЭМС

ЭМС (электромагнитная совместимость) описывает способность электрического прибора безошибочно функционировать в данном электромагнитном окружении, не подвергаясь его воздействию и не воздействуя на него недопустимым образом.

#### 4.2.2 Введение

Хотя SIWAREX CS был разработан для использования в промышленной среде и отвечает высоким требованиям ЭМС, но перед установкой необходимо осуществить планирование ЭМС, определить возможные источники помех и включить их в планирование.

#### 4.2.3 Возможные возмущающие воздействия

Электромагнитные помехи могут воздействовать на систему автоматизации и SIWAREX CS различными путями:

- электромагнитные поля, которые воздействуют непосредственно на систему
- помехи, которые проникают через сигналы шины (PROFIBUS-DP и т.п.)
- помехи, которые воздействуют через подключение к процессу (к примеру, измерительные кабели)
- помехи, которые проникают в систему через питание и/или защитную землю

Возмущающие воздействия могут нарушить работу SIWAREX CS.

#### 4.2.4 Механизмы связи

В зависимости от среды распространения (с привязкой к кабелю или без привязки к кабелю) и удаления между источником помех и прибором, помехи попадают в систему автоматизации через четыре различных механизма связи:

гальваническая связь

емкостная связь

индуктивная связь

излучающая связь

#### 4.2.5 Пять основных правил для обеспечения ЭМС

При соблюдении пяти основных правил можно в большинстве случаев обеспечить ЭМС!

##### **Правило 1: плоскостное соединение с корпусом**

При монтаже устройств автоматизации соблюдать правильно выполненное плоскостное соединение с корпусом не активных металлических деталей (см. следующие разделы).

Соединить неактивные металлические детали на большой плоскости и с малым полным сопротивлением с массой (большие поперечные сечения).

Выполнять резьбовые соединения на лакированных или анодированных металлических деталях либо со специальными контактными шайбами, либо удалить изолирующие защитные слои в контактных точках.

Выполнять резьбовые соединения на лакированных или анодированных металлических деталях либо со специальными контактными шайбами, либо удалить изолирующие защитные слои в контактных точках.

### **Правило 2: правильная проводка кабеля**

Разделить проводку на группы кабелей (силовые кабели, кабели питания, сигнальные кабели, измерительные кабели, кабели данных).

Всегда прокладывать силовые кабели и измерительные кабели или кабели данных в отдельных каналах или пучках.

Прокладывать измерительные кабели как можно ближе к поверхностям массы (к примеру, несущим поперечинам, металлическим шинам, стенкам шкафа).

### **Правило 3: крепеж экранов кабелей**

Соблюдать правильность крепления экранов кабелей.

Использовать только экранированные кабели данных. Экран с двух сторон должен быть соединен с массой на большой поверхности.

Экран измерительных кабелей должен быть на двух сторонах соединен с массой.

Наложить экран кабеля прямо под SIWAREX FTA на опорную поверхность экрана. Провести экран до штекера.

Соединение между шиной экрана/защитного кабеля и шкафом/корпусом должно иметь малое полное сопротивление.

Использовать для экранированных кабелей данных только металлический или металлизированный корпус штекера.

### **Правило 4: специальные меры ЭМС**

Подключать все управляемые индуктивности с гасящими звеньями.

Использовать для освещения шкафов или корпусов лампы накаливания или люминесцентные лампы с защитой от помех в непосредственной близости от управления.

### **Правило 5: унифицированный опорный потенциал**

Создать унифицированный опорный потенциал и заземлить все электрическое оборудование.

Выбрать кабели выравнивания потенциалов достаточной величины, если в системе существуют или ожидаются разницы потенциалов между компонентами установки. В случае Ex-приложений выравнивание потенциалов необходимо обязательно.

## 4.3 Монтаж

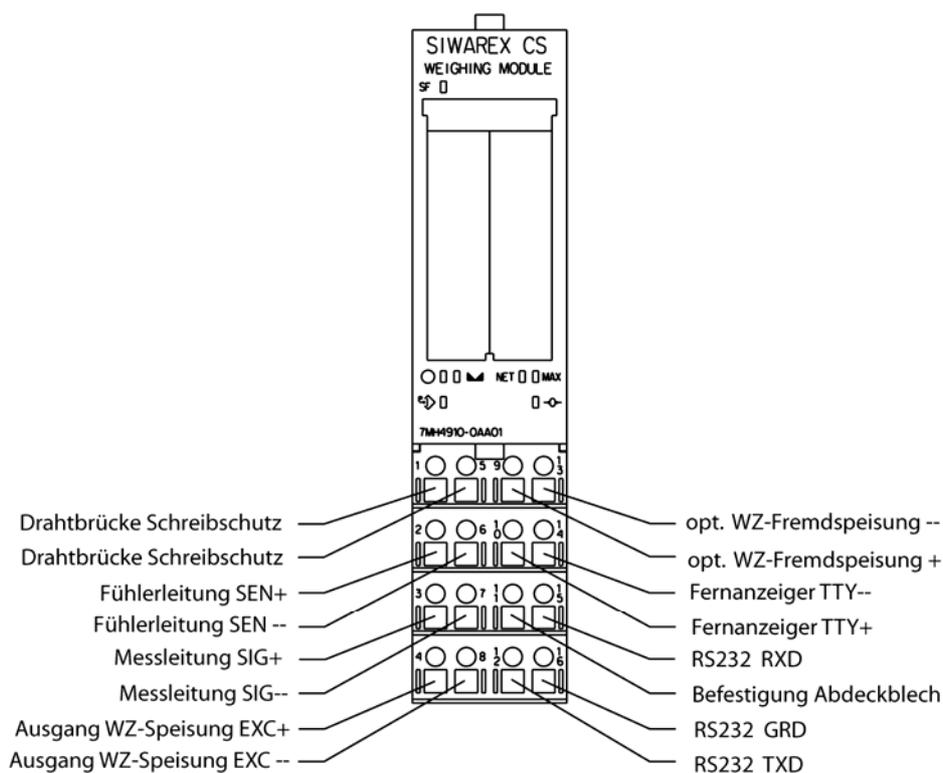
При монтаже компонентов SIMATIC и SIWAREX CS необходимо соблюдать правила монтажа и проводки для SIMATIC ET 200S (см. руководство по децентрализованной периферийной системе ET 200S).

В этом руководстве в качестве дополнения описываются специфические для SIWAREX CS аспекты монтажа и проводки.

## 4.4 Подключение и проводка

### 4.4.1 Области подключения SIWAREX CS

Все внешние подключения осуществляются через терминальный блок.



#### 4.4.2 Подключение экрана

Отдельно необходимо учесть наложение экрана для экранированных кабелей. Помехоустойчивость системы обеспечивается только при правильном монтаже.

Кабель экранируется для уменьшения воздействия магнитных, электрических и электромагнитных помех на него. Паразитные токи на экранах кабеля через соединенную с корпусом шину экрана отводятся на землю. Чтобы сами эти паразитные токи не стали источником помех, особенно важным является соединение с массой с малым полным сопротивлением.

Использовать только кабели с экранирующей оплеткой (см. рекомендованные типы кабелей в главе [Error! Reference source not found. Принадлежности](#) ). Использовать только кабели с экранирующей оплеткой. Плотность покрытия экрана должна составлять минимум 80%.

Использовать для крепежа экранирующей оплетки только кабельные хомуты из металла. Хомуты должны охватывать экран на большой поверхности и обеспечивать хороший контакт.

Клеммы экрана для опорной поверхности экрана заказываются отдельно. Для крепежа кабеля с помощью клеммы экрана удалить около 1,5 см изоляции кабеля в том месте, которое должно быть наложено. После голый экран с помощью клеммы экрана прижимается к опорной поверхности экрана. Изолированный экран кабеля может быть проведен дальше до клеммного соединения.

Следующий рисунок показывает монтаж клемм экрана

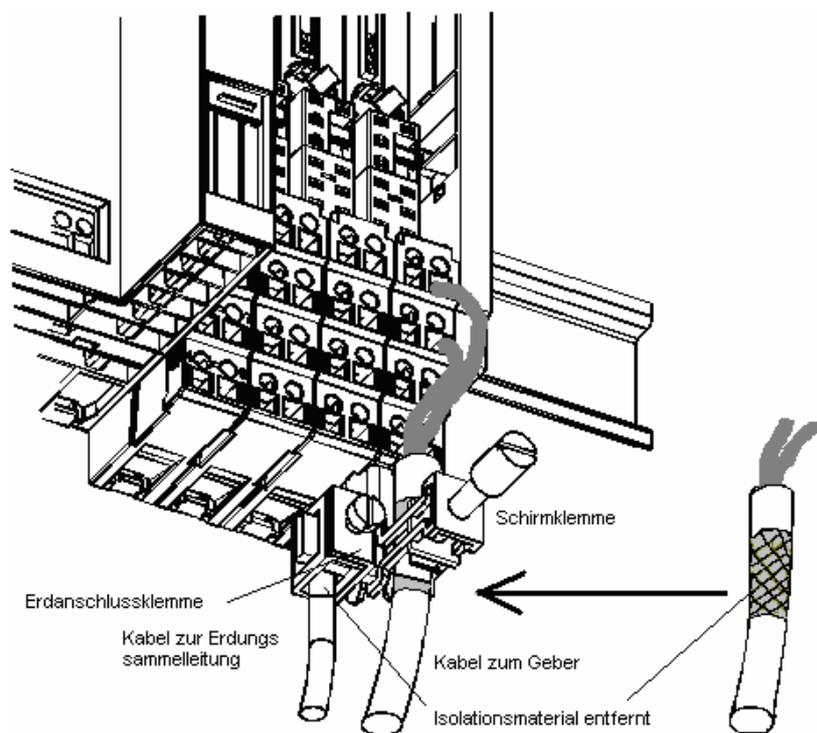


Рис. 4-2 Монтаж клемм экрана

Экран с помощью клемм экрана должен быть прижат к шине экрана.

#### 4.4.3 Подключение питания 24 В

Напряжение питания 24 В подключается не напрямую на терминальном блоке модуля SIWAREX CS. Подключение 24 В осуществляется на блоке питания. Питание SIWAREX CS осуществляется через питающую шину из блока питания.

#### 4.4.4 Подключения на терминальном модуле

На терминальном модуле подключаются ВЯ, последовательные интерфейсы TTY и RS232 и проволочные перемычки для защиты калибруемых данных.

#### 4.4.5 Подключение весоизмерительных ячеек (ВЯ)

К SIWAREX FTA могут подключаться датчики, оборудованные тензорезисторами (DMS) и отвечающие следующим условиям (см. также Технические параметры – глава [Error! Reference source not found.](#)):

- параметрическое значение 1.... 4 мВ/В
- допускается напряжение питания в 6 В

При подключении ВЯ соблюдать следующие правила:

1. При подключении более чем одной ВЯ (ВЯ должны подключаться параллельно) необходимо использовать соединительный короб (Junction Box SIWAREX JB). Если расстояние от ВЯ до SIWAREX CS или до соединительного короба превышает длину имеющегося соединительного кабеля ВЯ, то использовать Extension Box SIWAREX EB.

2. Экран кабеля всегда накладывается на кабельном резьбовом соединении соединительного короба (SIWAREX JB) или Extension Box.

В случае опасности токов выравнивания потенциалов через экран кабеля проложить кабель выравнивания потенциалов параллельно кабелю ВЯ.

3. Для указанных кабелей необходимы дополнительно экранированные скрученные пары жил:

- кабель датчика (+) и (-)
- кабель напряжения измерения (+) и (-)
- кабель напряжения питания (+) и (-)

Рекомендуется использовать названные в главе **Error! Reference source not found. Принадлежности** кабели.

4. На SIWAREX CS экран должен быть наложен на опорную поверхность экрана.

Макс. удаление между SIWAREX CS и ВЯ действует при использовании рекомендованных кабелей.

Напряжение питания (6 В) для ВЯ поступает из SIWAREX CS (клемма 4 и 8).

Подключение должно быть осуществлено с помощью названных в главе **Error! Reference source not found. Принадлежности** кабелей.

Соединение на терминальном блоке	Обозначение сигнала	Примечание
2	SEN+	Кабель датчика +
6	SEN-	Кабель датчика -
3	SIG+	Измерительный кабель +
7	SIG-	Измерительный кабель -

Соединение на терминальном блоке	Обозначение сигнала	Примечание
4	EXC+	Выход питания ВЯ +
8	EXC-	Выход питания ВЯ -
9	EXTE+	Input +24В (гальваническое разделение) Только при необходимости! Внешнее питание для ВЯ, только если полное сопротивление ниже 87Ω. Мин. допустимое полное сопротивление тогда составляет 40 Ω.
13	EXTE-	Input масса 24В Только при необходимости! Внешнее питание для ВЯ, только если полное сопротивление ниже 87Ω. Мин. допустимое полное сопротивление тогда составляет 40 Ω.

Таблица 4-2 Подключение ВЯ

При внешнем питании 24 В подается на клеммы 9/13.

Разводка клемм 6, 3, 7, 4, 8 при внешнем питании идентична собственному питанию.

Следующие два рисунка показывают подключение ВЯ с 4-х и 6-ти проводной техникой.

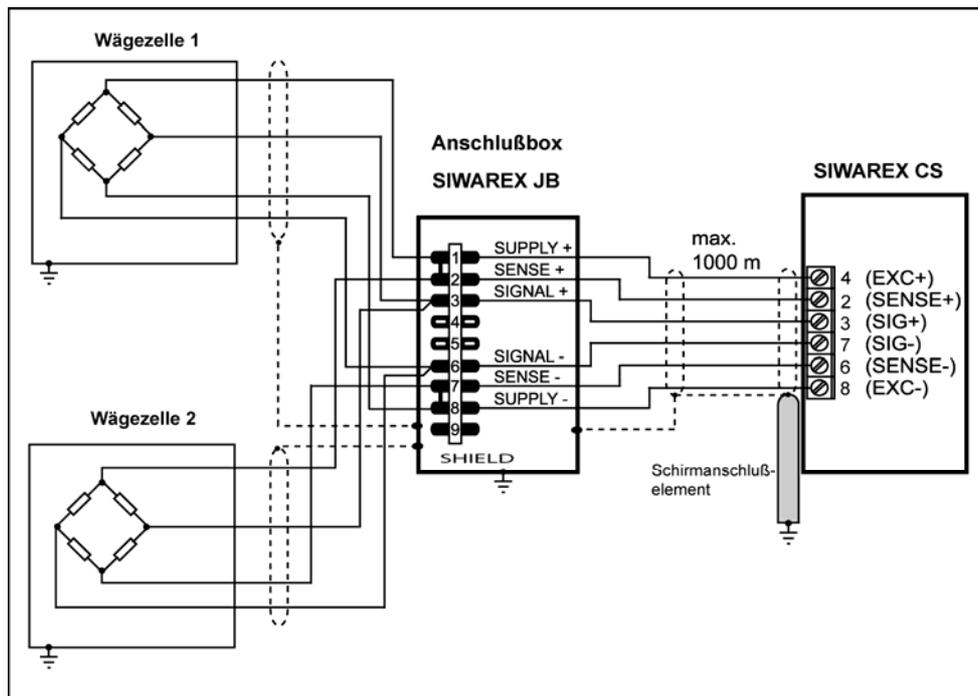


Рис. 4-3 Подключение ВЯ по 4-х проводной технике

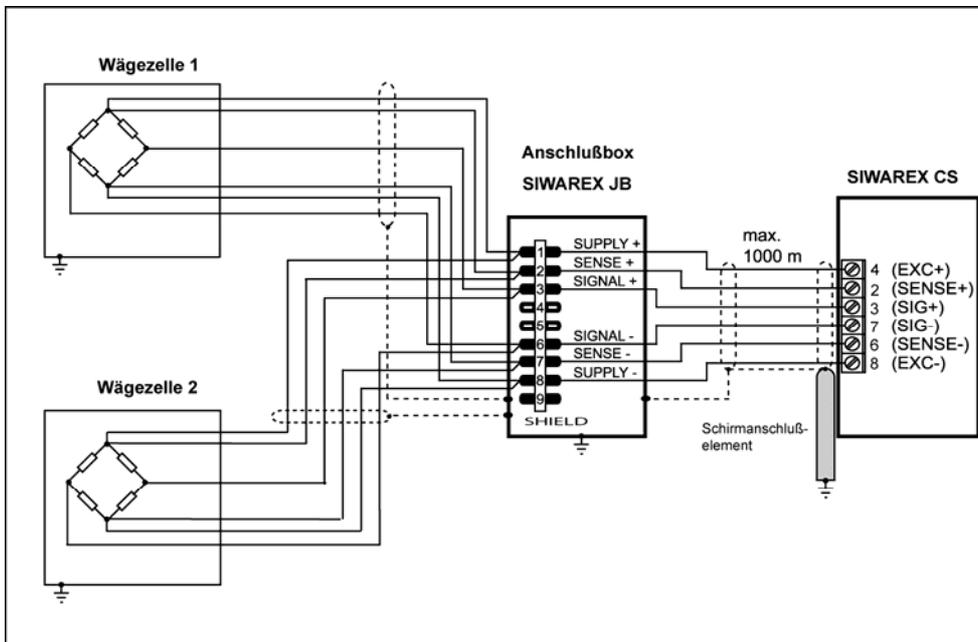


Рис. 4-4 Подключение ВЯ по 6-ти проводной технике

Макс. удаление в 1000 м действует при использовании названных в **Error!** *Reference source not found.* Принадлежности кабелей.

#### 4.4.6 Подключение дистанционного индикатора фирмы Siebert

К интерфейсу ТТУ могут быть подключены один или несколько индикаторов фирмы Siebert типа S102.

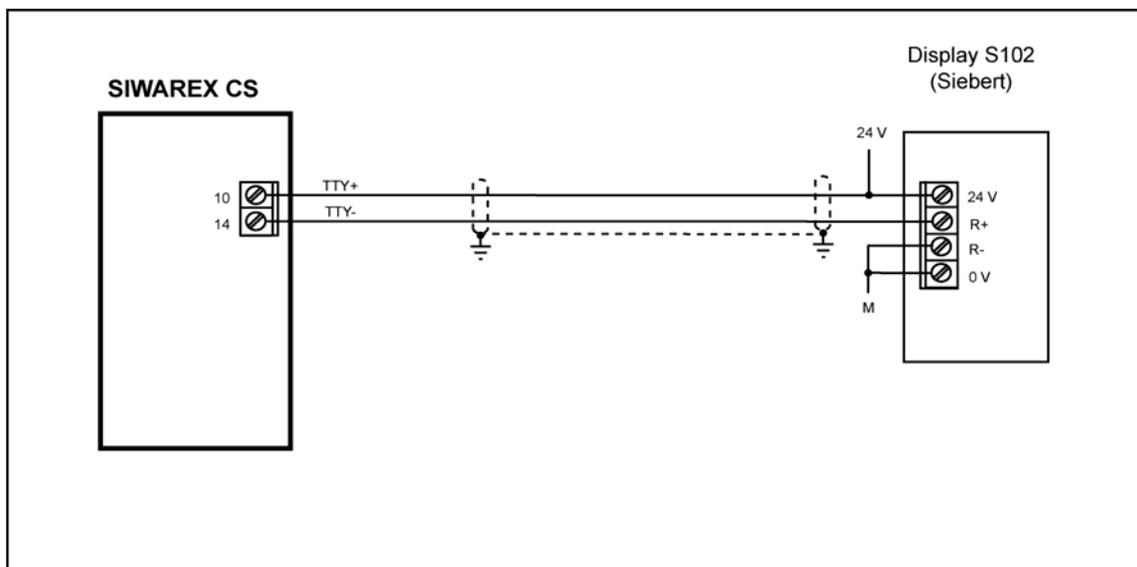


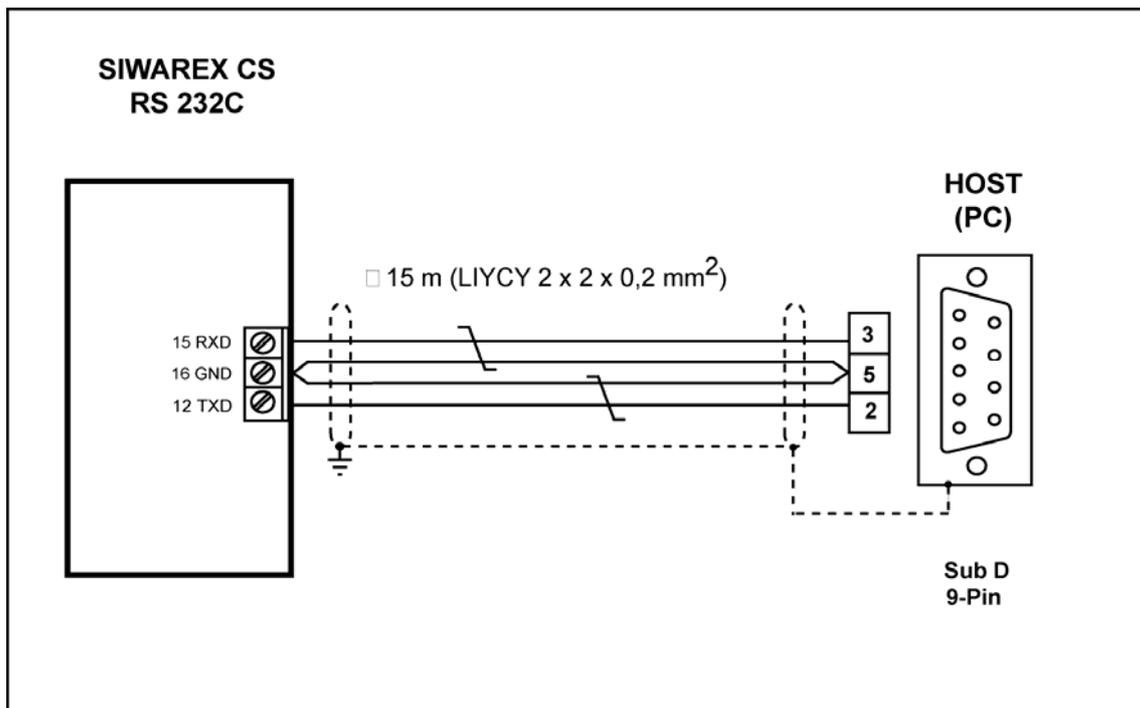
Рис. 4-5 Подключение индикатора S11

#### 4.4.7 Подключение PC для SIWATOOL CS

Соединение на терминальном блоке	Обозначение сигнала	Примечание
12	TXD	При использовании соединительного кабеля 7МН4 607-8СА: обозначение жилы „ТхD“
15	RXD	При использовании соединительного кабеля 7МН4 607-8СА: обозначение жилы „RxD“
16	GND	При использовании соединительного кабеля 7МН4 607-8СА: обозначение жилы „GND“

Таблица 4-3 Подключение РС

Для подключения РС имеется готовый соединительный кабель (см.



*Принадлежности)*

Рис. 4-6 Подключение РС

#### 4.4.8 Элементы индикации СИД

Надпись	Цвет СИД	СИД	Объяснение
SF	красный	СИД 1	System Fault Аппаратный сбой
	зел.	СИД 2	RUN
	зел.	СИД 3	Состояние покоя
NET	зел.	СИД 4	Нетто
MAX	красный	СИД 5	Превышение макс.
	оранж.	СИД 6	Активирована защита записи
→ 0 ←	зел.	СИД 7	¼ d ноль

Таблица 4-4 Элементы индикации(СИД)

Прочую информацию по СИД см. главу 7.9.

## 4.5 Подготовка к эксплуатации

### Введение

После монтажа модуля и установления всех соединений в этом месте процесса ввода в эксплуатацию необходимо осуществить частичную проверку функций SIWAREX CS и всех подключенных компонентов. Отдельные этапы частичной проверки осуществляются в указанной последовательности:

### Визуальный контроль

Проконтролировать все осуществленные прежде операции на предмет правильности исполнения, т.е.:

- не имеет ли модуль внешних повреждений?
- установлен ли модуль в правильном месте?
- все ли соединительные кабели правильно подключены и закреплены?
- все ли экраны наложены?
- соединена ли шина общего заземления с общей землей?
- соединена ли профильная шина U с общей землей?
- удалены ли все инструменты, материалы и не относящиеся к S7 или к SIWAREX CS детали из модулей?

### Включить 24 В

Включить питание.

### Контроль СИД на SIWAREX CS

После подачи напряжения питания 24 В и короткой фазы запуска (внутренние проверки, индицируются свечением всех СИД) SIWAREX CS переходит в рабочее состояние. При правильной работе следующие СИД должны иметь указанные состояния:

СИД (System Fault) --> состояние ВЫКЛ  
СИД (RUN) --> состояние ВКЛ

Прочую информацию по СИД см. главу [7.9](#).

## 5 Весоизмерительные функции

### 5.1 Общая информация

SIWAREX CS может использоваться как не автоматические весы (Non Automatic Weighing Instrument) или как электроника для измерения силы.

На заводе всем параметрам присвоены значения по умолчанию. С помощью команды „Загрузить значения по умолчанию“ может быть восстановлено заводское параметрирование.

Параметры по умолчанию установлены таким образом, что весы сразу же готовы к работе. Повторный ввод всех параметров не требуется. Преимуществом этого решения является то, что можно самостоятельно определять, в какой мере будут сохранены значения по умолчанию и насколько поведение весов должно быть согласовано с приложением.

Все параметры подразделены на блоки данных (DS). Блоки данных организованы по рабочим операциям (задачам), которые должны быть осуществлены при вводе в эксплуатацию или в процессе.

В следующем описании параметров одновременно описываются функции весов, которые управляются этими параметрами. Сначала параметры блока данных представляются в таблице. После следует точное описание параметров этого блока данных.

После получения новых параметров SIWAREX CS осуществляет семантический контроль. Если имеется ошибка параметрирования, то блок данных не принимается SIWAREX CS (не сохраняется) и выводится "синхронное" сообщение (см. главу 7 [Сообщения и диагностика](#)).

### 5.2 DS3 параметры юстировки

Параметры юстировки должны быть проверены и при необходимости изменены для каждого весов.

Параметры юстировки и юстировка производят основное определение весов. В режиме обязательной калибровки данные DS3 после калибровочной приемки более не могут изменяться (перемычка на клеммах 1 –5).

Принцип действий:

- проверить и при необходимости изменить все параметры
- отправить DS3 на весы
- осуществить юстировку весов
- принять DS3 из весов

Имя	Тип	Длина	Default	Диапазон/значение
Юстировочные разряды для нулевой точки	WORD	2	0	Нулевая точка весов (JD0) [ 0 до: 2 <sup>16</sup> ] Другие данные не допускаются. Описание см. главу <a href="#">5.2.1</a>
Юстировочные разряды для юстировочного груза 1	WORD	2	60000	Юстировочные разряды для юстировочного груза 1 (JD1) [ 0 до: 2 <sup>16</sup> ] Другие данные не допускаются. Описание см. главу <a href="#">5.2.1</a>
Юстировочные разряды для юстировочного груза 2	WORD	2	0	Юстировочные разряды для юстировочного груза 2 (JD2) [ 0 до: 2 <sup>16</sup> ] Другие данные не допускаются. Описание см. главу <a href="#">5.2.1</a>
Юстировочный груз 1	INT	2	2000	Юстировочный груз 1 (JG1) Описание см. главу <a href="#">5.2.1</a>
Юстировочный груз 2	INT	2	0	Юстировочный груз 2 (JG2) Описание см. главу <a href="#">5.2.1</a>
Диапазон параметрического значения	BYTE	1	2	1: диапазон параметрического значения 1мВ/В 2: диапазон параметрического значения 2мВ/В 4: диапазон параметрического значения 4мВ/В Другие данные не допускаются. Описание см. главу <a href="#">5.2.2</a>
Резерв	BYTE	1	0	0: резерв, всегда должно быть 0
Предельная частота для фильтра нижних частот	BYTE	1	4	3: fg = 5Гц 4: fg = 2Гц 5: fg = 1Гц 6: fg = 0,5Гц 7: fg = 0,2Гц 8: fg = 0,1Гц 9: fg = 0,05Гц Другие данные не допускаются. Описание см. главу <a href="#">5.2.3</a>
Глубина фильтрации среднего значения	BYTE	1	15	Глубина фильтрации среднего значения [0 .. 255] 0 и 1: фильтр среднего значения деактивирован >1: глубина фильтрации Описание см. главу <a href="#">5.2.5</a>
Имя весов	STRING[10]	12	„SIWARE X CS“	Спец. для пользователя обозначение Описание см. главу <a href="#">5.2.6</a>
Мин. диапазон взвешивания	INT	2	20	Мин. вес для диапазона взвешивания Описание см. главу <a href="#">5.2.7</a>
Диапазон взвешивания	INT	2	2000	Макс. вес для диапазона взвешивания Описание см. главу <a href="#">5.2.8</a>
Шаг цифр	INT	2	1	Шаг цифр (1, 2, 5, 10) Описание см. главу <a href="#">5.2.9</a>
Диапазон состояния покоя	INT	2	10	Диапазон состояния покоя в единиц веса Описание см. главу <a href="#">5.2.11</a>
Время состояния покоя	TIME	4	1000	Время состояния покоя в мсек Описание см. главу <a href="#">5.2.10</a>
Место запятой для дистанционной индикации и вывода веса ASCII	BYTE	1	2	0...5 Описание см. главу <a href="#">5.2.12</a>
Макс. отрицательный груз для установки на ноль	BYTE	1	1	Отр. диапазон устройства обнуления [в % от WB <sub>max</sub> ] (величина пол.- + отр. значения обнуления не должна превышать 4% при федеральном коде „OIML“. При федеральном коде „----“, значение может составлять макс. 10%) Описание см. главу <a href="#">5.2.13</a>
Макс. положительный груз для установки на ноль	BYTE	1	3	Пол. диапазон устройства обнуления [в % от WB <sub>max</sub> ] (величина пол.- + отр. значения обнуления не должна превышать 4% при федеральном коде „OIML“. При федеральном коде „----“, значение может составлять макс. 100%) Описание см. главу <a href="#">5.2.14</a>

Макс. нагрузка тары T-	BYTE	1	100	Диапазон субтрактивного устройства тары [в % ль диапазона взвешивания (значение не должно превышать 100% при федеральном коде „OIML“) Описание см. главу <a href="#">5.2.15</a>
Резерв 1	WORD	2	0	Резерв 1
Правила	STRING[4]	6	“----”	„OIML“ : = код правил OIML “----”: = нет кода правил Описание см. главу <a href="#">5.2.16</a>
Единица	STRING[4]	6	„ kg „	Единица веса для индикации веса Описание см. главу <a href="#">5.2.17</a>
		56		

Таблица 5-1 Значения DS3

### 5.2.1 DS3 - юстировочные разряды 0, 1, 2, для нулевой точки и юстировочных грузов

Поступающее с ВЯ аналоговое измеренное значение в аналогово-цифровом преобразователе преобразуется в цифровое значение. После из этого цифрового значения вычисляется значение веса. Все функции SIWAREX CS используют это значение веса для осуществления своих задач.

Для того чтобы вычислить из цифрового значения значение веса, необходимо определить характеристику измерительной системы. В простейшем случае характеристика определяется точками 0 и 1. Первая рабочая точка (точка 0) всегда определяется самими весами без нагрузки (пустыми) с их собственным конструктивным весом. Через вес собственной конструкции весов ВЯ подают измерительное напряжение на SIWAREX CS. После аналогово-цифрового преобразования измерительного напряжения цифровому значению (цифровой разряд для нулевой точки) присваивается нулевая точка.

Если весы нагружены известным калибровочным грузом (к примеру, 100% диапазона измерения), то может быть определена вторая рабочая точка. Теперь новому цифровому значению из аналогово-цифрового преобразователя присваивается калибровочный вес.

Дополнительно характеристика может быть линеаризована следующей точкой, которая должна лежать выше точки 1.

Необходимо учитывать, что разница между двумя юстировочными грузами должна составлять мин. 5% диапазона измерения.

Процесс юстировки подразделяется на следующие этапы:

Определение юстировочного груза и других параметров блока данных DS 3.

Отправить DS 3 на весы

При пустых весах запустить команду „Юстировочный груз 0 действует“

Нагрузить весы определенным калибровочным грузом

Запустить команду „Юстировочный груз 1 действует“

Получить DS 3 с весов

Сохранить данные на носитель данных

Необходимо соблюдать последовательность юстировки растущих юстировочных грузов.

Пример:

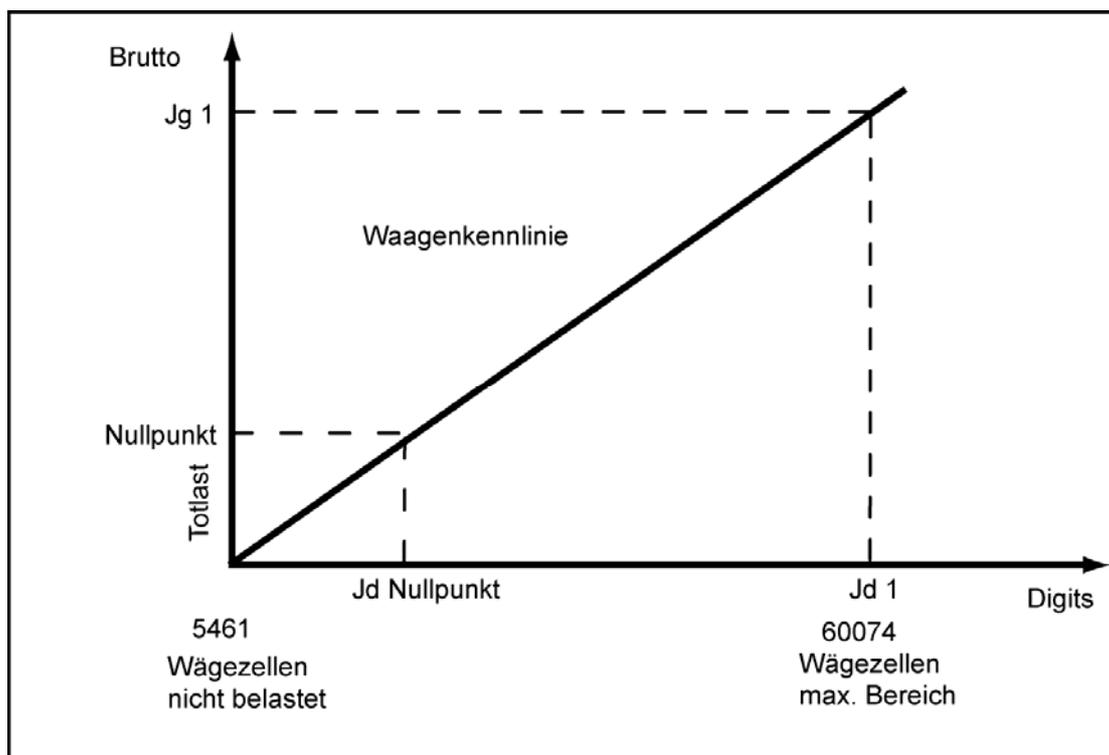
Нулевая точка = 0.0 кг (всегда)	получается 7800 разрядов
Юстировочный груз 1 = 100 кг	получается 60074 разрядов

Таким образом, характеристика определена (для следующих юстировочных грузов внесено значение веса 0) и теперь весы могут вычислить значения веса для всего диапазона измерения.

**Указание:**

Так как макс. значение для юстировочных разрядов составляет 60074, а значение для ВЯ без нагрузки (без собственного веса конструкции) - 5461, можно провести грубую семантическую проверку характеристики, чтобы определить ответвления усилия.

Чертеж поясняет связь между юстировочными разрядами и юстировочным



грузом

Рис. 5-1 Юстировочные разряды и значение веса

Если юстировочные грузы и юстировочные разряды SIWAREX CS известны, то процесс юстировки не требуется. Они просто отправляются с блоком данных DS3 на SIWAREX CS и весы сразу же готовы к работе (после официальной калибровочной приемки весов передача DS 3 более невозможна).

Программа SIWATOOL CS помогает быстро осуществить юстировку.

Возможность 1:

После ввода в эксплуатацию и после юстировки все блоки данных весов выгружаются из SIWAREX CS и сохраняются как файл весов WaageX.SCS.

Теперь такие же весы сразу же могут быть введены в эксплуатацию. PC соединяется с новыми весами и активируется функция „Отправить все блоки данных“. При этом также передаются юстировочные грузы и юстировочные разряды – характеристика сразу же определена. Это же относится и к замене SIWAREX CS.

Возможность 2:

Используется функция SIWATOOL CS „Теоретическая юстировка“ и характеристика весов определяется только из технических параметров ВЯ. В этом случае предпосылкой является безупречная конструкция весов.

**Указание:**

Как правило, для определения характеристики весов достаточно двух рабочих точек. Только для нелинейных систем необходимо определить дополнительные рабочие точки – с помощью других калибровочных грузов (к примеру, 80% диапазона измерения) присваиваются новые значения разрядов (юстировочный разряд 2).

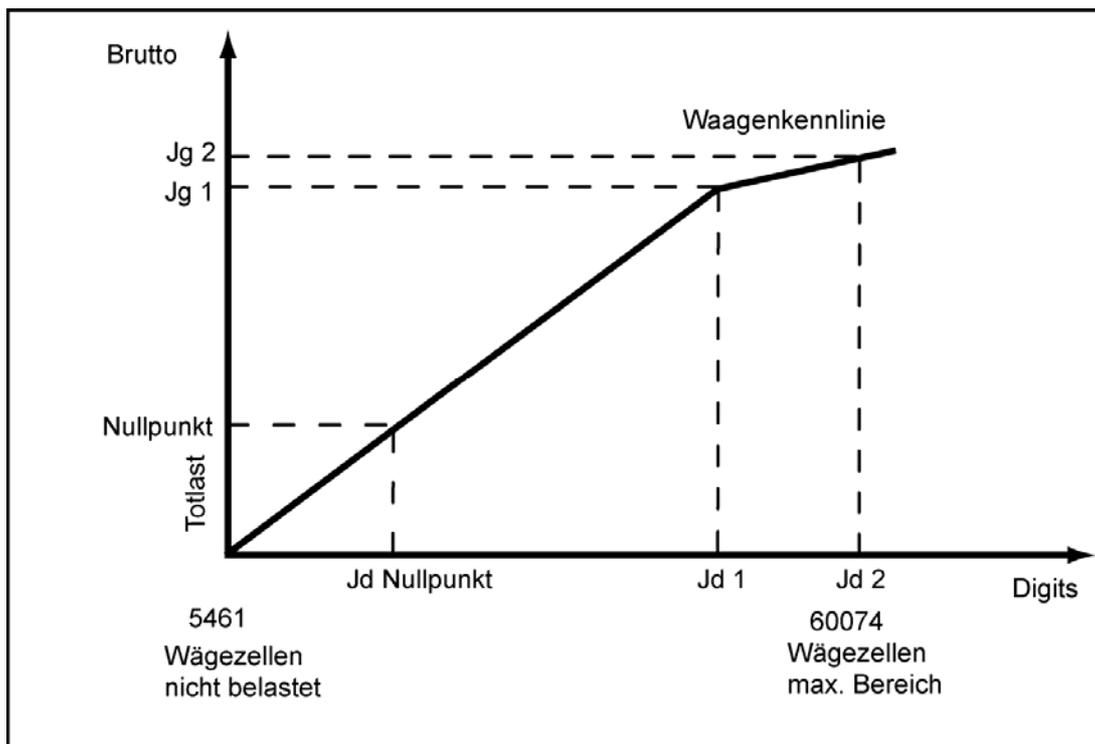


Рис. 5-2 Линейзация характеристики весов

### 5.2.2 DS3 - диапазон параметрического значения

В зависимости от параметрического значения подключенных ВЯ должно быть выбрано значение 1 мВ/В, 2 мВ/В или 4 мВ/В. Так как SIWAREX CS питает ВЯ с около 6 В, то в зависимости от ожидаемого измерительного напряжения ( макс. 6 мВ, макс. 12 мВ или макс. 24 мВ) соответственно переставляется измерительный вход.

Если, к примеру, параметрическое значение подключенных ВЯ составляет около 2,85 мВ/В, то, как правило, должно быть установлено следующее по величине параметрическое значение, т.е. 4 мВ/В.

### 5.2.3 DS3 - фильтр нижних частот

Для подавления помех предусмотрен фильтр нижних частот с критическим демпфированием. Следующий рисунок показывает переходную характеристику фильтра ( $f_g = 2$  Гц).

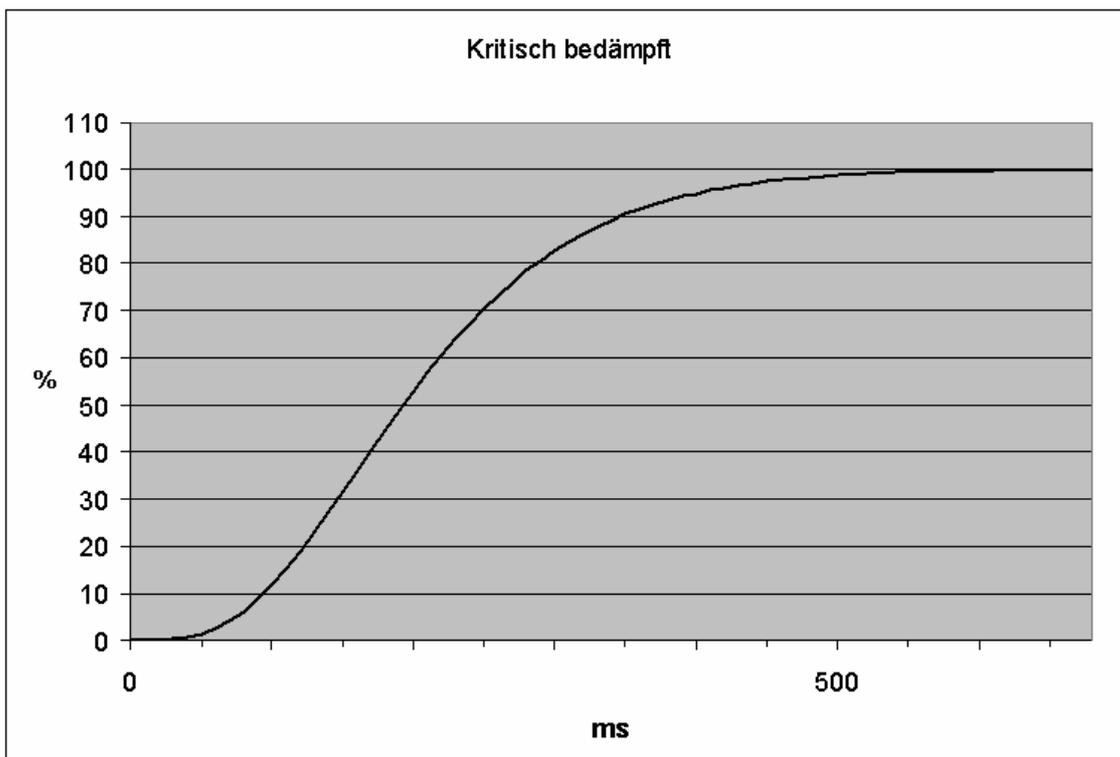


Рис. 5-3                      Переходная характеристика цифрового фильтра нижних частот при  $f_g = 2$  Гц

#### 5.2.4 DS3 - предельная частота

Определение предельной частоты имеет решающее значение для подавления помех. При установке предельной частоты определяется "быстрота" реакции весов на изменение измеренного значения.

К примеру, значение в 5 Гц приводит к относительно быстрой реакции весов на изменение веса, значение в 0,5 Гц делает весы "инертными".

#### 5.2.5 DS3 - глубина фильтрации среднего значения

Фильтр среднего значения используется для успокоения значения веса от случайных помех. Значение веса образуется из среднего значения n-ного количества значений веса, которые SIWAREX FTA вычисляет с интенсивностью в 20 мсек, к примеру, при  $n=10$  для образования среднего значения используется 10 значений. Каждые 20 мсек самое старое значение исключается и самое новое учитывается при вычислении.

Фильтр среднего значения обеспечивает и очень хорошее демпфирование для периодических помех, если частота помех соответствует целому кратному отношению  $1/(\text{глубина фильтрации} \cdot 20\text{мсек})$ .

#### **5.2.6 DS3 - имя весов**

Имя состоит макс. из 10 знаков и может выбираться произвольно.

##### **Указание**

После официальной калибровочной приемки имя весов более не может быть изменено.

#### **5.2.7 DS3 – мин. вес для диапазона взвешивания**

Значение веса может использоваться для записи с обязательной калибровкой с установленным шагом цифр только выше мин. веса. Мин. вес устанавливается при юстировке или калибровочной приемке. Мин. вес зависит от количества и типа используемых ВЯ.

Для весов без обязательной калибровки значению может быть присвоен 0.

#### **5.2.8 DS3 – диапазон взвешивания**

Вес для целей с обязательной калибровкой с установленным шагом цифр может использоваться только ниже макс. веса. Макс. вес устанавливается при юстировке. Из-за формата чисел „Integer“ ввод ограничен до макс. 32767.

Макс. вес зависит от количества и типа используемых ВЯ и не должен превышать в приложениях с обязательной калибровкой 2000 x шаг цифр.

#### **5.2.9 DS3 – шаг цифр для диапазона взвешивания**

Шаг цифр для диапазона взвешивания может быть установлен в соответствии со стандартом EN 45501 с растром в 1, 2, 5, 10.

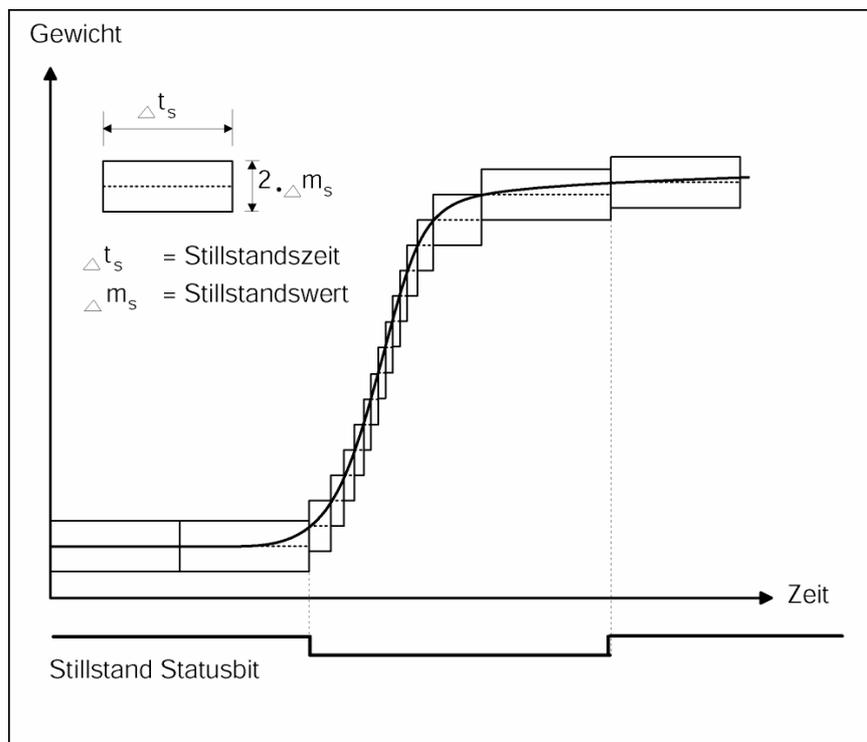
#### **5.2.10 DS3 – время состояния покоя**

Контроль состояния покоя служит для определения стабильного состояния равновесия весов. Состояние покоя весов определяется, если в течение заданного времени (время состояния покоя) значение веса изменяется менее чем на заданный диапазон колебаний (значение состояния покоя) Контроль состояния покоя используется в статическом режиме весов (команды: обнуление, тарирование).

#### **5.2.11 DS3 – диапазон состояния покоя**

Контроль состояния покоя служит для определения стабильного состояния равновесия весов. Состояние покоя весов определяется, если в течение заданного времени (время состояния покоя) значение веса изменяется менее чем на заданный диапазон колебаний (значение состояния покоя) Контроль состояния покоя используется в статическом режиме весов (команды: обнуление, тарирование). Принцип работы контроля состояния покоя поясняет следующий рисунок.

Рис. 5-4 Контроль состояния покоя



### 5.2.12 DS3 – место запятой для дистанционной индикации и вывода веса ASCII

Для подключенной дистанционной индикации фирмы Siebert и вывода веса ASCII в DS30 можно указать место запятой. Так как место запятой не может быть показано в рамках 16 битного представления чисел, то все данные ввода веса считаются с этим местом запятой.

Если, к примеру, место запятой установлено на 2, то диапазон измерения 20 кг вводится как 2000. В выводе веса ASCII в DS30 при номинальной нагрузке выводится значение 20,00 кг. В качестве значения процесса на интерфейс SIMATIC значение веса одновременно выводится как 2000.

### 5.2.13 DS3 – макс. отрицательный вес для установки на ноль

При установке на ноль актуальный сигнал взвешивания весов определяется как нулевой вес.

Для установки на ноль действие функции может быть ограничено. Исходной точкой для действия ограничения является не актуальный вес-брутто, а вес, который весы показывали бы без предшествующих установок на ноль момент времени юстировки весов).

Для весов в режиме с обязательной калибровкой ограничение между отрицательным и положительным весом для установки на ноль составляет 4% от макс. диапазона взвешивания.

#### 5.2.14 DS3 – макс. положительный вес для установки на ноль

Для установки на ноль действие функции может быть ограничено. Исходной точкой для действия ограничения является не актуальный вес, а вес, который весы показывали бы без предшествующих установок на ноль момент времени юстировки весов).

Для весов в режиме с обязательной калибровкой ограничение между отрицательным и положительным весом для установки на ноль составляет 4% от макс. диапазона взвешивания.

#### 5.2.15 DS3 – макс. нагрузка тары T-

SIWAREX CS будет принимать любое внешнее значение веса, которое меньше, чем макс. нагрузка тары (% от диапазона взвешивания). И команды тарирования принимаются до тех пор, пока актуальный вес-брутто еще находится ниже спараметрированной макс. нагрузки тары.

Значение ограничено до 100% макс. диапазона взвешивания

#### 5.2.16 DS3 – правила

Весы при использовании с обязательной калибровкой подлежат ограничениям. Через запись „OIML“ эти ограничения активируются. Для деактивации необходимо ввести „---“.

#### 5.2.17 DS3 – единица массы

В качестве единицы массы может быть задана 4-значная последовательность символов, к примеру: т, кг, lbs. Установленная единица массы действует для всех данных веса. При переключении единицы массы пересчет не осуществляется.

### 5.3 DS 4 параметры предельного значения

В DS4 параметрируются значения включения и выключения для предельных значений.

DS 4 не подлежит защите записи в калибруемом режиме.

Принцип действий:

- проверить и при необходимости изменить все параметры.
- отправить DS 4 на весы

Имя	Тип	Длина	По умолчанию	Диапазон значений/значение
Значение включения предельного значения 1	SHORT	2	400	Точка включения предельного значения 1
Значение выключения предельного значения 1	SHORT	2	220	Точка выключения предельного значения 1
Значение включения	SHORT	2	1000	Точка включения предельного значения 2

предельного значения 2				
Значение выключения предельного значения 2	SHORT	2	980	Точка выключения предельного значения 2
Пределное значение признаков параметрирования	UBYTE	1	0	<i>Бит 0 ЗВ1 отношение нетто/брутто для ЗВ1</i> 0 = предельное значение 1 работает на вес-брутто 1 = предельное значение 1 работает на вес-нетто  <i>Бит 1 ЗВ2 отношение нетто/брутто для ЗВ2</i> 0 = предельное значение 2 работает на вес-брутто 1 = предельное значение 2 работает на вес-нетто  <i>Бит 2 до 7 свободен</i>
Резерв 1	UBYTE	1	0	Резерв 1

10

Таблица 5-2 Значения DS 4

### 5.3.1 DS 4 – вес включения предельного значения 1

Вес включения и выключения может задаваться для каждого предельного значения отдельно. Таким образом, может быть реализован контроль как мин., так и макс. значения с гистерезисом.

Контроль макс. веса реализуется через следующие данные:

Значение включения > значения выключения

Контроль мин. веса реализуется через следующие данные:

Значение включения < значения выключения

Следующий рисунок поясняет функцию предельных значений 1, 2.

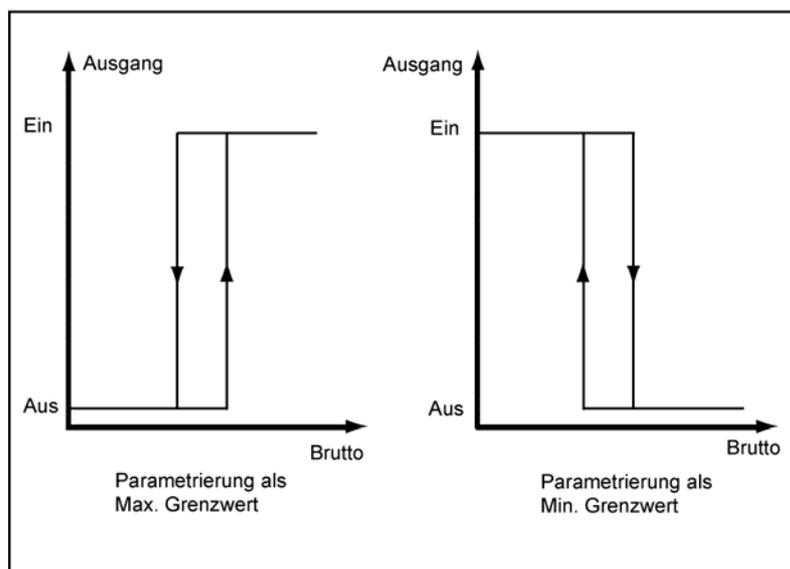


Рис. 5-5 Параметрирование предельных значений

### 5.3.2 DS 4 – вес отключения предельного значения 1

См.: вес включения предельного значения 1

### 5.3.3 DS 4 – вес включения предельного значения 2

См.: вес включения предельного значения 1

### 5.3.4 DS 4 – вес отключения предельного значения 2

См.: вес включения предельного значения 1

### 5.3.5 DS 4 – базовый вес для предельных значений

Предельные значения могут быть определены относительно веса-брутто или веса-нетто весов.

## 5.4 DS 9 информация по модулю

Ввод в DS 9 невозможен. Блок данных служит для информации о версии микропрограммного обеспечения модуля.

Имя	Тип	Длина	Default	Диапазон значений/значение/представление
Имя модуля	STRING[10]	12	SIWAREX CS	Имя весоизмерительного модуля
MLFB (20 знаков)	STRING[20]	22	7MH4910- 0AA01	MLFB (20 знаков) из DS162
Версия 1 HW	WORD	2	1	Версия HW (из DS162) шестнадцатеричная
Версия Firmware	STRING[4]	6	V1.0	Версия FW (из кода), к примеру, V1.0
CRC контрольная сумма пакета	WORD	2	----	в зависимости от кода
		44		

Таблица 5-3 Значения DS 9

Информация в блоке данных 9 служит для идентификации модуля, аппаратного и микропрограммного обеспечения.

## 5.5 DS 15 ввод тары

DS 15 используется для внешнего ввода веса тары.

Принцип действий:

- ввести вес тары
- отправить DS 15 на весы

- активировать команду „Применить введенную тару (24)“

Имя	Тип	Длина	Default	Диапазон значений/значение
Вводное значение тары	INT	2	0	Вводное значение тары (preset Tara pT)
		2		

Таблица 5-4 Значение DS 15

### 5.5.1 DS 15 – Eingabe Tara

DS 15 используется для внешней задачи веса тары. После задачи с DS 15 значение тары еще не активировано. Передача в память тары SIWAREX CS осуществляется после с помощью команды „Применить введенную тару“ (см. код команды 24). ). Заданное значение тары округляется до спараметрированного шага цифр. Округленное значение тары выводится в DS 30.

## 5.6 DS 26 внутренние значения процесса

В DS 26 сохраняются актуальные внутренние значения процесса. Эти значения могут выгружаться, сохраняться и записывать обратно в SIWAREX CS (невозможно в режиме обязательной калибровки). Но эти значения не могут изменяться пользователем.

Принцип действий:

- выгрузить значения.
- при необходимости (после замены модуля) отправить значения на SIWAREX CS.

Имя	Тип	Длина	Default	Диапазон значений/значение
Контрольная сумма	WORD	2	0	Контрольная сумма
	BYTE	1	0	Резерв
preset tara	BYTE	1	0	1 = память тары занята внешним заданным значением
Значение процесса тары *100	DINT	4	0	Вес тары * 100
Значение установки на ноль *100	DINT	4	0	Значение установки на ноль * 100 (устанавливается при установке на ноль)
		12		

Таблица 5-5 Значения DS 26

## 5.7 DS 30 значения процесса

С помощью значений процесса можно наблюдать актуальные состояния и данные на весах.

Имя	Тип	Длина	Default	Диапазон значений/значение
Контрольная сумма	WORD	2	---	Контрольная сумма CRC16 со следующего байта

Состояние весов	WORD	2	---	Состояние весов Описание см. главу <a href="#">5.7.1</a>
Биты рабочих ошибок	BYTE	1	---	Биты рабочих ошибок Описание см. главу <a href="#">5.7.2</a>
Резерв	BYTE	1	0	Резерв 1
Значение процесса брутто	INT	2	---	Вес-брутто Описание см. главу <a href="#">5.7.3</a>
Значение процесса нетто	INT	2	---	Вес-нетто Описание см. главу <a href="#">5.7.4</a>
Значение процесса тары	INT	2	---	Вес тары Описание см. главу <a href="#">5.7.5</a>
Вес Б/Н	INT	2	---	Калибруемое значение веса Б/Н для индикации и протоколирования. Описание см. главу <a href="#">5.7.6</a>
Вес Б/Н *10	DINT	4	---	Калибруемое значение веса Б/Н с 10-кратным разрешением (основа для значения веса ASCII) Описание см. главу <a href="#">5.7.7</a>
Вес тары	INT	2	---	Калибруемое значение веса тары Описание см. главу <a href="#">5.7.8</a>
Нефильтрованное необработанное значение	WORD	2	---	Нефильтрованное разрядное значение с ADU Описание см. главу <a href="#">5.7.9</a>
Фильтрованное необработанное значение	WORD	2	---	Фильтрованное разрядное значение из ступени фильтра Описание см. главу <a href="#">5.7.10</a>
Значение веса ASCII	STRING[14]	16	---	Калибруемое значение веса ASCII (кратковременно после команды и с увеличенным разрешением ) Описание см. главу <a href="#">5.7.11</a>
Миллисекунда	INT	2	0	Runtime – миллисекунды (0....999) Описание см. главу <a href="#">5.7.12</a>
Секунда	BYTE	1	0	Runtime – секунды (0...59)
Минута	BYTE	1	0	Runtime – минуты (0...59)
Час	INT	2	0	Runtime – часы (0...32000)

46

Таблица 5-6 Значения DS 30

### 5.7.1 DS 30 – состояние весов

Информация об актуальном состоянии весов.

Бит_№	Имя	Диапазон значений/значение
0	Предельное значение 1	1 = сработало предельное значение 1
1	Предельное значение 2	1 = сработало предельное значение 2
2	Весы тарированы	1 = память тары занята ( $\neq 0$ )
3	preset тары	1 = память тары занята внешним заданным значением
4	Max+9e	1 = положительное/отрицательное превышение диапазона взвешивания брутто более чем на 9 шагов индикации
5	$\frac{1}{4}d$ -Zero	1 = брутто меньше $\pm 0,25d$ (d соответствует установленному шагу цифр)
6	Состояние покоя	1 = имеется состояние покоя
7	Модуль не юстирован	1 = модуль не юстирован
8	Ввод параметров калибровки заблокирован	1 = переключатель защиты записи активен; (Параметры калибровки или команды юстировки не могут передаваться)
9	Выход за мин. диапазон взвешивания	1 = выход за мин. диапазон взвешивания
10	--	--
11	--	--

12	--	--
13	--	--
14	--	--
15	Неполадка модулей	1 = глобальная неполадка модулей/рабочая ошибка (SF)

Таблица 5-7 Информация состояния

### 5.7.2 DS 30 – рабочая ошибка

В байте показываются актуальные имеющиеся рабочие ошибки.

Бит-Nr	Имя	Примечание
0	1= перезапуск из-за ошибки RAM	См. список сообщений глава <a href="#">7.8</a>
1	1= перезапуск из-за ошибки Watchdog	См. список сообщений глава <a href="#">7.8</a>
2	1= перезапуск из-за ошибки программы	См. список сообщений глава <a href="#">7.8</a>
3	1= переполнение чисел при вычислении веса	См. список сообщений глава <a href="#">7.8</a>
4	1= ошибка параметров	См. список сообщений глава <a href="#">7.8</a>
5	1= преобразователь AD на границе диапазона измерения	См. список сообщений глава <a href="#">7.8</a>
6	1= падение ниже мин. напряжения на кабеле Sense	См. список сообщений глава <a href="#">7.8</a>
7	1= неполадка преобразователя AD	См. список сообщений глава <a href="#">7.8</a>

### 5.7.3 DS 30 – значение процесса брутто

Мгновенное значение веса брутто.

### 5.7.4 DS 30 – значение процесса нетто

Мгновенное значение веса нетто.

### 5.7.5 DS 30 – значение процесса тары

Мгновенное значение веса тары.

### 5.7.6 DS 30 – вес Б/Н

Мгновенное значение веса, представленное на главной индикации весов (внешний дистанционный индикатор типа Siebert S102).

### 5.7.7 DS 30 – вес Б/Н \_x10

Мгновенное значение веса с увеличенным разрешением, которое временно в течение 5 сек может быть показано на главной индикации (внешний дистанционный индикатор типа Siebert S102).

#### **5.7.8 DS 30 – тара**

Мгновенный вес тары с разрешением, установленным в шаге цифр (DS3).

#### **5.7.9 DS 30 – нефильтованное необработанное разрядное значение из преобразователя AD**

Актуальное разрядное значение из преобразователя AD без цифровой фильтрации сигнала.

#### **5.7.10 DS 30 – фильтрованное необработанное разрядное значение из преобразователя AD**

Актуальное разрядное значение из преобразователя AD после цифровой фильтрации сигнала.

Параметры фильтрации задаются в DS3.

#### **5.7.11 DS 30 – значение веса ASCII**

Актуальное значение веса, как оно отправляется на главную индикацию весов (внешний дистанционный индикатор типа Siebert S102). Эта строка может быть показана и в окне панели оператора SIMATIC HMI.

#### **5.7.12 DS 30 – Runtime – длительность**

Для правильного согласования сообщений в буфере сообщений при включении модуля SIWAREX CS запускается таймер. При помещении сообщений в буфер сообщений им присваивается актуальное значение времени из этого таймера.

## 6 Команды

### 6.1 Группы команд

Команды SIWAREX подразделяются на группы. Состав команд в одной группе зависит от функциональной связи.

Каждая команда имеет однозначный номер. Запуск команды может осуществляться через различные интерфейсы (SIMATIC, SIWATOOL CS).

После каждой передачи команды на SIWAREX FTA необходимо проверить, была ли команда исполнена правильно. Сигнализируемая ошибка данных или управления (синхронные ошибки см. главу 7.7) дает информацию о том, почему команды не могла быть выполнена.

Группа **команд сервиса и юстировки** используется при вводе весов в эксплуатацию.

Группа **команд взвешивания** содержит все команды, относящиеся к обслуживанию статических весов (к примеру, установка на ноль, тарирование).

После получения команды SIWAREX CS проверяет, может ли команда быть выполнена. Если результат проверки отрицателен, то пользователь через вывод "синхронного" сообщения получает информацию о причине (см. главу 7.7).

### 6.2 Список команд

Код	Значение команды	Примечание
	<b>Команды сервиса и юстировки</b>	
1	<b>Сохранить DS4 во Flash</b>  Сохранить параметры предельного значения во Flash (DS4)	
2	<b>Сохранить DS26 во Flash</b>  Сохранить установочные значения тары и нуля во Flash (DS26)	
3	<b>Команда юстировки "Нулевая точка действительна"</b>  Команда "Нулевая точка действительна" (активирует режим юстировки)	Может быть выполнена, если нет защиты записи (перемычка 1-5)

<b>Код</b>	<b>Значение команды</b>	<b>Примечание</b>
4	<b>Команда юстировки "Юстировочный груз 1 действителен"</b>  Первая точка юстировки определяется калибровочным грузом.	Может быть выполнена, если нет защиты записи (перемычка 1-5)
5	<b>Команда юстировки "Юстировочный груз 2 действителен"</b>  Вторая точка юстировки определяется вторым калибровочным грузом.	Может быть выполнена, если нет защиты записи (перемычка 1-5)
8	<b>Присвоить всем блокам данных значения по умолчанию</b>  Все параметры сбрасываются на состояние "с завода".	Может быть выполнена, если нет защиты записи (перемычка 1-5)
<b>Команды взвешивания</b>		
21	<b>Установить весы на ноль</b>  Актуальный вес устанавливается на ноль. В калибруемом режиме („OIML“) возможно лишь ограниченно (к примеру, -1%, +3%) вокруг нулевой точки. Одновременно стирается тара.	
22	<b>Тарировать</b>  Актуальный вес устанавливается на ноль, одновременно индикация веса обозначается как "Нетто".	
23	<b>Стереть тару</b>  Тара стирается. Индицируется актуальный вес и обозначение изменяется с "Нетто" на "Брутто", состояние „Preset-тара“ при необходимости сбрасывается.	
24	<b>Принять введенную тару из DS15</b>  Введенная тара принимается как тара, одновременно индикация веса обозначается как "Нетто" и устанавливается состояние „Preset тара рТ“.	
25	<b>Включить увеличенное разрешение</b>  Активировать вывод / индикацию калибруемого значения веса с увеличенным разрешением на 5 сек.	
26	<b>Принять вес тары из области управления S7</b>  Заданная тара из области управления S7 действует. Одновременно индикация веса обозначается как "Нетто" и устанавливается состояние „Preset тара рТ“.	

Код	Значение команды	Примечание
-----	------------------	------------

Таблица 6-1 Список команд SIWAREX CS

На интерфейсе SIMATIC S7 FB SICS... могут быть активированы дополнительные команды.

Группа команд	Описание
1... 99	Команды передаются на модуль без чтения или записи блоков данных (команды весов, взвешивания, протокола) Значение команд соответствует спецификации в <a href="#">Таблица 6-1 Список команд SIWAREX CS</a> . Разрешены номера для существующих команд.
203... 230	Чтение блока данных 3... 30. Разрешены номера для существующих блоков данных.
403... 426	Запись блока данных 3... 26. Разрешены номера для существующих блоков данных.
605	Читать все блоки данных в SIWAREX CS (DS3, DS4, DS9, DS15, DS30)
610	Записать блоки данных DS3, DS4, DS15 в SIWAREX CS

Таблица 6-2 Группы команд SIWAREX CS

Прочую информацию по передаче команд из управляющей программы через интерфейс SIMATIC см. главу [8 Программирование в SIMATIC STEP 7](#)

## 7 Сообщения и диагностика

### 7.1 Типы сообщений

Сообщения SIWAREX CS подразделяются на несколько типов.

**Асинхронные** сообщения (см. главу 7.8) могут возникать в любое время спонтанно из-за непредусмотренного события. К ним относятся внутренние и внешние аппаратные сбои (рабочие сообщения) и технологические сообщения, которые могут возникнуть спонтанно при взвешивании.

**Синхронные** сообщения (см. главу 7.7) всегда возникают как ответ на команду.

Это ошибки данных, если в пакете данных, который пользователь хотел бы отправить на модуль, определяется семантическая ошибка и прием пакета данных отклоняется модулем. И это ошибки управления, если модуль в актуальном рабочем состоянии не может выполнить поданную команду.

**Биты состояния** (см. главу 5.7.1) напротив не являются сообщениями. Индикации состояния описывают состояние весов в обычном режиме и могут наблюдаться и анализироваться в любое время.

### 7.2 Пути сообщений

Сообщения SIWAREX CS достигают оператора различными путями. При проектировании речь идет о том, чтобы выбрать правильный путь для дальнейшей передачи и обработки сообщений.

Сообщения всегда обрабатываются для двух целей:

- для индикации на устройстве управления
- для связей в управляющем ПО, чтобы управлять определенными реакциями в ходе процесса.

Возможны следующие пути сообщений:

- вывод буфера сообщений на программу SIWATOOL CS
- вывод через функциональный блок SICS... на его сигнальных выходах
- диагностические тревоги в SIMATIC-CPU с обработкой через OB82
- тревоги процесса (только для контроля предельного значения) в SIMATIC-CPU с обработкой в OB тревог процесса

### **7.3 Определение сообщений с помощью SIWATOOL CS**

На модуле размещен буфер сообщений, который может содержать до 99 записей. При достижении количеством сообщений в буфере сообщений 99, одновременно с записью нового сообщений самое старое стирается. Буфер сообщений может быть выгружен в любое время с помощью SIWATOOL CS (пункт меню „Выгрузить все блоки данных“) и сохранен вместе с параметрами весов. Таким образом, проблемы в установке могут быть лучше определены, проанализированы и устранены.

### **7.4 Определение сообщений с помощью FB SICS...**

С помощью FB SICS все сообщений модуля SIWAREX могут быть полностью определены и обработаны в системе управления. Через выходную переменную FB\_ERR дополнительно сигнализируются ошибки в работе FB SICS (см. главу [8 Программирование в SIMATIC STEP 7](#).)

### **7.5 Определение сообщений с помощью диагностических тревог в SIMATIC-CPU**

С помощью диагностических тревог для определенных головных модулей могут быть определены рабочие сообщений (аппаратные сбои) в SIMATIC-CPU. Прочую информацию см. главу [8 Программирование в SIMATIC STEP 7](#).

### **7.6 Определение сообщений с помощью тревог процесса**

С помощью тревог процесса может очень быстро быть определена смена состояния предельных значений.

## 7.7 Список сообщений ошибок данных и управления (синхронные сообщения)

№ ошибки	Значение ошибок данных и управления	Описание
1	Код команды не известен	SIWAREX не знает кода команды или блока данных в спараметрированном режиме работы или не может обработать команду или блок данных в актуальном рабочем состоянии.
2	Блок данных неизвестен	Указанный блок данных не существует.
4	Резерв	
5	Передача параметров калибровки, передача внутренних значений процесса и команд юстировки при активной защите записи запрещена	Параметры калибровки (DS3), внутренние значения процесса (DS26) и команды юстировки могут передаваться только при не активной защите записи (перемычка между соединительными клеммами 1 – 5 вставлена). Сначала деактивировать защиту записи.
7	Команда может быть выполнена только в состоянии покоя	Команда может быть выполнена только в состоянии покоя весов. Ожидать состояния покоя или изменить параметры состояния покоя в DS3.
8	Минимальный интервал времени между двумя командами не выдержан	Между двумя последовательными командами необходимо время ожидания мин. 5 сек. Действует для кодов команд 1, 2, 3, 4, 5, 8.
20	Команда допускается только для юстированных весов	Команды взвешивания могут быть выполнены только для юстированного модуля. Сначала юстировать модуль.
21	Сбой модуля	Команда запрещена, т.к. сбой модуля.
77	Недопустимый код правил	Неправильный код. Ввести правильный код. Допускается ---- или OIML.
78	Диапазон установки на ноль > 4%	Диапазон установки на ноль или обнуления слишком большой. Это имеет место в том случае, если в режиме обязательной калибровки (код правил OIML в DS 3) указывается диапазон установки на ноль > 4% диапазона взвешивания в DS 3. Здесь действует сумма из отрицательного и положительного значения соответственно. Уменьшить диапазон установки на ноль.
80	Неправильный диапазон состояния покоя	Указанный диапазон состояния покоя не является достоверным.
81	Неправильное место запятой	Указанное место запятой для дистанционной индикации не является достоверным. Разрешены 0.....5.
82	Недостоверный шаг цифр	Шаг цифр в DS 3 неправильный. В качестве шага цифр разрешены следующие значения: 10, 5, 2, 1. В режиме обязательной калибровки (код правил OIML в DS 3) шаг цифр не может быть меньше, чем 2000-ная диапазона взвешивания.
83	Недостоверные параметры фильтра	Недостоверное параметрирование фильтра в DS 3.

№ ошибки	Значение ошибок данных и управления	Описание
		Проверить предельную частоту (выбор 0..9).
84	Параметрическое значение недостоверно	Указанное в DS 3 параметрическое значение неправильное, установить параметр на действительное значение (1, 2 или 4).
85	Недостоверный юстировочный груз	Как минимум одни данные веса для юстировки весов недостоверны.
86	Ошибка юстировочных грузов	Указанные юстировочные грузы неправильны. Значения веса должны быть растущими, или 0 если не используются.
87	Неправильное процентное значение	Процентное значение неправильное. Данные для значения установки на ноль или макс. веса тары не должны превышать 100%.
88	Отрицательное значение запрещено	Параметр содержит недопустимое отрицательное значение.
94	Юстировочный груз слишком маленький	Юстировочный груз в DS 3 слишком маленький. Увеличить интервал юстировочных грузов. Измеренные значения между двумя следующими друг за другом юстировочными грузами должны иметь мин. интервал в 5% диапазона измерения.
96	Тара Т- недопустимая	Субтрактивная тара была превышена. Эта ошибка генерируется в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ При команде "тарировать" значение-брутто лежит выше определенного допустимого диапазона тары.</li> <li>▪ Заданное извне значение тары отрицательное.</li> </ul>
100	Вес вне диапазона установки на ноль	Установка на ноль не может быть осуществлена, т.к. актуальная нулевая точка лежит вне спараметрированного в DS 3 диапазона установки на ноль, или актуальное значение-брутто превышает наибольшее спараметрированное значение диапазона взвешивания.
171	Ошибка контрольных сумм	Ошибка контрольных сумм в блоке данных 26. Данные были искажены или версии DS не подходят.
172	Ошибка при сохранении блока данных	При сохранении блока данных в память Flash возникла ошибка.
173	Ошибка при передаче блока данных	При передаче блока данных возникла ошибка. Блок данных не был передан.

Таблица 7-1 Список ошибок данных и управления

## 7.8 Список рабочих сообщений (асинхронные ошибки)

Если ошибка вызывает рабочее сообщение, то на фронтальной стороне модуля загорается красный СИД SF. Рабочие сообщения сигнализируются в диагностическом буфере подходящими и уходящими.

№ ошибки	Значение рабочих сообщений	Описание
1	Перезапуск из-за ошибки при проверке записи/чтения RAM	Ошибка может означать неисправность модуля.
2	Перезапуск из-за ошибки Watchdog	Модуль из-за критической ошибки должен был осуществить Reset.
3	Перезапуск из-за программной ошибки	Ошибка может означать дефект модуля. Связаться с SIWAREX-Hotline.
4	Тревога процесса потеряна	Тревога процесса потеряна на интерфейсе S7
5	Ошибка параметров	Параметры несвязные (контрольная сумма не совпадает). Заново передать все блоки данных.
7	Переполнение чисел	При вычислении веса возникло переполнение чисел.
17	Положительное или отрицательное превышение границы сигнала ВЯ	Слишком высокий сигнал измерения. Измерить напряжение измерения с помощью мультиметра и проверить ВЯ. Проверить установленное параметрическое значение в DS3.
18	Обрыв кабеля	Соединение с ВЯ было прервано. Проверить подключение ВЯ.
19	Ошибка ADC	AD-преобразователь из-за сбоя должен был быть перезапущен.
20	Перезапуск после восстановления питания	Только информация об осуществленном запуске.
21	Перезапуск после ошибки Firmware	Только информация об осуществленном запуске.

Таблица 7-2 Список рабочих сообщений

Рабочие сообщения могут выводиться на интерфейс SIMATIC как байт. Значение отдельных битов представлено в следующей таблице.

Бит	Диапазон значений/значение
0	1= перезапуск из-за ошибки RAM
1	1= перезапуск из-за ошибки Watchdog
2	1= перезапуск из-за программной ошибки
3	1= переполнение чисел при вычислении веса
4	1= ошибка параметров
5	1= преобразователь AD на границе диапазона измерения
6	1= падение напряжения на кабеле Sense ниже минимального
7	1= неполадка преобразователя AD

Таблица 7-3 Байт ошибок для рабочих сообщений

## 7.9 Сообщения через СИД

На световых диодах на фронтальной стороне SIWAREX CS сигнализируются следующие сообщения состояния и ошибок.

Подпись	Цвет СИД	СИД	Пояснение	Индикация состояния при работе
SF	красн.	СИД 1	Индикация ошибки System Fault (аппаратный сбой, рабочая ошибка)	ВЫКЛ: нет рабочих ошибок ВКЛ: имеется рабочая ошибка
	зел.	СИД 2	Индикация состояния и ошибок RUN	ВЫКЛ: фатальная ошибка / имеется неисправность ВКЛ: модуль в циклическом режиме Мигает: имеется ошибка шины S7
	зел.	СИД 3	Индикация состояния покоя	ВЫКЛ: нет состояния покоя ВКЛ: имеется состояние покоя
NET	зел.	СИД 4	Индикация состояния нетто	ВЫКЛ: весы тарированы (выводится вес-нетто) ВКЛ: весы не тарированы (выводится вес-нетто)
MAX	красн.	СИД 5	Индикация состояния превышен Макс. превышен	ВЫКЛ: вес Б/Н в пределах доп. диапазона взвешивания ВКЛ: диапазон взвешивания превышен более чем на 9 значений калибровки

Подпись	Цвет СИД	СИД	Пояснение	Индикация состояния при работе
	оранж.	СИД 6	Индикация состояния Защита записи	ВЫКЛ: защита записи не активирована ВКЛ: защита записи активирована
→ 0 ←	зел.	СИД 7	Индикация состояния состояния ¼d ноль	

Таблица 7-4 Список сообщений СИД

## 8 Программирование в SIMATIC STEP 7

### 8.1 Общая информация

SIWAREX CS был специально разработан для работы в SIMATIC ET 200S. Аппаратная структура была подробно описана в главе 4 Аппаратное проектирование.

SIWAREX CS находится в аппаратном каталоге в модулях FM для децентрализованной периферии ET 200S.

Если его там нет, то модуль SIWAREX CS должен быть внесен в аппаратный каталог. Выбрать в меню „Extras“ функцию „Установить аппаратное обновление...“ Обновление выполняется через Интернет.

В рамках пакета проектирования поставляется проект со стандартным ПО, необходимым для работы SIWAREX CS. Дополнительно в Интернете имеются демонстрационная программа– „Getting Started“. В демонстрационной программе показывается, как можно создать прикладное ПО.

Рекомендуется использование демонстрационной программы и ее дальнейшее расширение для различных приложений.

### 8.2 Различия головных модулей

В системе ET 200S могут использоваться различные головные модули с различным объемом функций. Доступный объем коммуникации с SIWAREX CS и объем диагностики зависят от используемого головного модуля.

В самом простом случае с головным модулем IM151-1 Basic или Standard весы настраиваются и юстируются только с помощью программы PC SIWATOOL CS.

В этом случае в SIMATIC доступны только результат взвешивания и информация состояния.

При использовании головного модуля High Feature или IM151-7 с функциональностью CPU, настройка SIWAREX CS возможна как с SIWATOOL CS, так и через SIMATIC. В этом случае в SIMATIC все параметры весов доступны через коммуникацию блоков данных.

#### 8.2.1 Коммуникация

С IM151-1 Basic коммуникация блоков данных невозможна, а только чтение и запись периферии.

С IM151-1 Standard коммуникация блоков данных невозможна, а только чтение и запись периферии.

С IM151-1 High Feature возможна коммуникация блоков данных с помощью FB SICS\_DR.

С IM151-7 CPU возможна коммуникация блоков данных с помощью FB SICS\_DR.

### 8.2.2 Функции тревоги

С IM151-1 Basic: сборная диагностика – да; тревога процесса – нет; (диагностическая информация в HW-Config в состоянии модулей головного модуля).

С IM151-1 Standard: сборная диагностика – да; тревога процесса – нет; (диагностическая информация в HW-Config в состоянии модулей головного модуля).

С IM151-1 High Feature: сборная диагностика и тревога процесса – да; (диагностическая информация в HW-Config в состоянии модулей головного модуля).

С IM151-7 CPU: сборная диагностика и тревога процесса – да; (диагностическая информация в HW-Config в состоянии модулей SIWAREX CS).

## 8.3 SIWAREX CS в HW-Konfig

При проектировании аппаратной конфигурации в SIMATIC Manager устанавливаются базовые свойства модуля:

- периферийный адрес модуля
- разрешение тревог

SIWAREX CS занимает во входном и выходном диапазонах 8 байт.

## 8.4 SIWAREX CS в циклической программе STEP 7

SIWAREX CS осуществляет коммуникацию с SIMATIC CPU с помощью функционального блока. Для различных головных модулей имеются различные функциональные блоки:

### 8.4.1 SICS\_BA для головного модуля Basis и Standard

При программировании вызова создается прикрепленный блок данных для FB SICS\_BA. Наряду с прикрепленным блоком данных для каждого весов SIWAREX CS необходим один DB весов, в котором фиксируются параметры весов. Для создания DB22 можно использовать прилагаемый UDT22.

#### 8.4.2 SICS\_DR для головного модуля High Feature и CPU

При программировании вызова создается прикрепленный блок данных для FB SICS\_DR. Наряду с прикрепленным блоком данных для каждого весов SIWAREX CS необходим один полный DB весов, в котором фиксируются параметры весов. Для создания Waagen\_DB можно использовать прилагаемый UDT21. Дополнительно для FB SICS\_DR в SIMATIC CPU должен быть загружен векторный DB. Один векторный DB может использоваться несколькими SIWAREX CS.

#### 8.4.3 Вызов FB SICS...

Функциональный блок FB SICS... и блоки данных находятся на CD пакета проектирования SIWAREX CS для SIMATIC S7 в директории S7\_Software. Проект состоит из нескольких станций. Для продолжения работы выбрать подходящую для Вашей конфигурации станцию. Функциональный блок FB SICS... вызывается в программе пользователя для каждого весов однократно циклически на одном программном уровне (к примеру, в OB1) и обеспечивается параметрами вызова.

Для головного модуля Basic и Standard вызов FB SICS\_BA осуществляется следующим образом:

```
CALL "SICS_BA" , DB42
  ADDR           :=256
  DB_SCALE       :=22
  CMD_IN         :="DB_SCALE_CS".i_CMD_INPUT
  SEL_PROC_VAL   :="DB_SCALE_CS".b_SELECT_PROC_VAL
  EXT_TARA       :="DB_SCALE_CS".i_PRESET_TARE
  CMD_INPR       :="DB_SCALE_CS".bo_CMD_IN_PROGRESS
  CMD_FOK        :="DB_SCALE_CS".bo_CMD_FINISHED_OK
  CMD_ERR        :="DB_SCALE_CS".bo_CMD_ERR
  CMD_ERR_C      :="DB_SCALE_CS".b_CMD_ERR_CODE
  REF_COUNT      :="DB_SCALE_CS".b_INFO_REFRESH_COUNT
  ACT_SEL_PROC_VAL:= "DB_SCALE_CS".b_SELECTED_PROC_VAL
  PROC_VAL1      :="DB_SCALE_CS".i_PROCESS_VALUE
  SC_STATUS      :="DB_SCALE_CS".w_SCALE_STATUS
  ERR_MSG_C      :="DB_SCALE_CS".b_OPR_ERR_MSG
  FB_ERR         :="DB_SCALE_CS".bo_FB_ERR
  FB_ERR_C       :="DB_SCALE_CS".b_FB_ERR_CODE
  START_UP       :="DB_SCALE_CS".bo_START_UP_IN_PROGRESS
  CMD_EN         :="DB_SCALE_CS".bo_CMD_TRIGGER
```

Рис. 8-1 Параметры вызова FB SICS\_BA

Для головного модуля HF и CPU вызов FB SICS\_DR осуществляется следующим образом:

```
CALL "SICS_DR" , DB41
  ADDR           :=272
  DB_SCALE       :=21
  DB_VECTOR      :=20
  CMD_IN         :="DB_SCALE_CS".i_CMD_INPUT
  SEL_PROC_VAL   :="DB_SCALE_CS".b_SELECT_PROC_VAL
  EXT_TARA       :="DB_SCALE_CS".i_PRESET_TARE
  CMD_INPR       :="DB_SCALE_CS".bo_CMD_IN_PROGRESS
  CMD_FOK        :="DB_SCALE_CS".bo_CMD_FINISHED_OK
```

```

CMD_ERR           := "DB_SCALE_CS".bo_CMD_ERR
CMD_ERR_C        := "DB_SCALE_CS".b_CMD_ERR_CODE
REF_COUNT        := "DB_SCALE_CS".b_INFO_REFRESH_COUNT
ACT_SEL_PROC_VAL := "DB_SCALE_CS".b_SELECTED_PROC_VAL
PROC_VAL1        := "DB_SCALE_CS".i_PROCESS_VALUE
SC_STATUS        := "DB_SCALE_CS".w_SCALE_STATUS
ERR_MSG_C        := "DB_SCALE_CS".b_OPR_ERR_MSG
FB_ERR           := "DB_SCALE_CS".bo_FB_ERR
FB_ERR_C         := "DB_SCALE_CS".b_FB_ERR_CODE
START_UP        := "DB_SCALE_CS".bo_START_UP_IN_PROGRESS
CMD_EN           := "DB_SCALE_CS".bo_CMD_TRIGGER

```

Рис. 8-2 Параметры вызова FB SICS\_DR

## 8.5 Параметры вызова FB SICS...

Параметры вызова FB SICS.... В состоянии при поставке параметры вызова были определены как переменные в DB весов. Можно определять параметры вызова с помощью других одностипных переменных.

При вызове FB SICS... необходимо указать номер генерируемого прикрепленного DB.

### 8.5.1 ADDR:= 256, Input, INT

Для работы SIWAREX CS требуется 8 байт во входном и выходном диапазонах SIMATIC-CPU. Параметр ADDR должен совпадать с данными в HW-Konfig.

### 8.5.2 DB\_SCALE:= 12, Input, INT

Для каждого веса необходимо наличие одного DB весов, в котором находятся параметры SIWAREX CS и актуальные фактические значения. Номер DB может быть выбран свободно. В пакете проектирования DB21 (для головного модуля HF и CPU) или DB22 (для головного модуля Basic и Standard) был определен как DB весов. Дополнительно в качестве шаблона для создания блока поставляется UDT21 или UDT22.

### 8.5.3 DB\_VECTOR:= 11, Input, INT

(только FB: SICS\_DR для головного модуля HF и CPU)

Содержание векторного DB не может изменяться пользователем. Он загружается только один раз на SIMATIC-CPU, независимо от количества используемых модулей SIWAREX CS. Номер DB может выбираться свободно.

### 8.5.4 CMD\_IN:= "DB\_SCALE".i\_CMD\_INPUT, Input, INT

Через эту вводную переменную управляются все команды, если речь идет о передаче блока данных (только FB SICS\_DR) или исполнении задачи взвешивания. Команды описаны в главе [Error! Reference source not found.](#) Через эту переменную предоставляется номер команды, а запуск осуществляется через переменную CMD\_EN:= „DB\_SCALE“.bo\_CMD\_ENABLE (см. главу [8.5.17](#)). FB SICS... не стирает

номер команды, но после исполнения команды сбрасывает переменную запуска CMD\_EN:= „DB\_SCALE“.bo\_CMD\_ENABLE .

#### **8.5.5 SELECT\_PROC\_VAL:= “DB\_SCALE”.b\_SELECT\_PROC\_VAL, Input, BYTE**

Через эту вводную переменную выбирается, какое значение процесса должно появиться на выходе PROC\_VAL.

- 0 – вес брутто/нетто
- 1- вес тары
- 2- значение процесса брутто
- 3- значение процесса нетто
- 4- значение процесса тара
- 5- фильтрованное разрядное значение ADC
- 6- нефилтрованное разрядное значение ADC
- 7- резерв

#### **8.5.6 CMD\_INPR:= “DB\_SCALE”.bo\_CMD\_IN\_PROGRESS, Output, BOOL**

Бит информирует, что команда в настоящий момент обрабатывается.

#### **8.5.7 CMD\_INPR:= “DB\_SCALE”.bo\_CMD\_FOK, Output, BOOL**

Бит информирует, что его команда была выполнена без ошибок (команда готова без ошибок).

#### **8.5.8 CMD\_ERR:= “DB\_SCALE”.bo\_CMD\_ERR, Output, BOOL**

Бит информирует, что команда не была выполнена. Бит устанавливается только на один цикл (фронт). В том же цикле через переменную CMD\_ERR\_C:= „DB\_SCALE“.b\_CMD\_ERR\_CODE можно обработать причину. Номер декодирован в таблице „Ошибки данных и управления“ в главе 7.7. Если указан код ошибки, то ошибка должна быть обработана в „DB\_SCALE“.b\_FB\_ERR\_CODE.

#### **8.5.9 CMD\_ERR\_C:= “DB\_SCALE”.b\_CMD\_ERR\_CODE, Output, BYTE**

При не выполненной команде (готово с ошибкой) здесь выводится номер ошибки. Номер декодирован в таблице „Ошибки данных и управления“ в главе 7.7. Значение остается на выводе до следующей ошибки. Обработка осуществляется при появлении установленного бита CMD\_ERR:= „DB\_SCALE“.bo\_CMD\_ERR. Если указан код ошибки, то ошибка должна быть обработана в „DB\_SCALE“.b\_FB\_ERR\_CODE.

#### **8.5.10 REF\_COUNT:= “DB\_SCALE”.b\_INFO\_REFRESH\_COUNT, Output, BYTE**

Актуальные выводимые значения, которые предоставляются как выводимые переменные FB SIWA\_CS, циклически считываются с FB через периферийную область. SIWAREX CS осуществляет внутреннюю

актуализацию значений с тактом в 20 мсек. Каждой актуализации присваивается номер, который может использоваться в SIMATIC-CPU как отметка времени.

#### **8.5.11 PROC\_VAL1:= “DB\_SCALE”.i\_PROC\_VAL, Output, INT**

Через эту переменную, как правило, выводится вес брутто или нетто весов. Через входную переменную „DB\_SCALE“.b\_SELECT\_PROC\_VAL можно осуществить выбор.

#### **8.5.12 SC\_STATUS:= “DB\_SCALE”.w\_SCALE\_STATUS, Output, BYTE**

Состояние весов всегда выводится через эту переменную.

#### **8.5.13 ERR\_MSG\_C:= “DB\_SCALE”.b\_ERR\_MSG\_CODE, Output, BYTE**

Через эту переменную выводятся асинхронные рабочие сообщения.

#### **8.5.14 FB\_ERR:= “DB\_SCALE”.bo\_FB\_ERR, Output, BOOL**

Если в обработке самого блока возникла ошибка, то она сигнализируется через эту переменную.



Предупреждение

При сбое обработки FB SICS... необходимо исходить из того, что выведенные переменные не соответствуют фактическому состоянию в модуле.

#### **8.5.15 FB\_ERR\_C:= “DB\_SCALE”.b\_FB\_ERR\_CODE, Output, BYTE**

Через эту переменную выводится номер ошибки FB SICS....

Могут выводиться следующие сообщения:

Бит 0 - DB\_SCALE или DB\_VECTOR отсутствуют или имеют неправильную длину

Бит 1 - ошибка при внутреннем вызове SFC58/SFC59, значение RET\_VAL вносится в DB весов в DW4 на один цикл

Бит 2 - ошибка при интерпретации блока данных/команды, неправильный заданный номер блока данных или команды.

Бит 3 - ошибка стробового бита, SIWAREX CS не отвечает

Бит 4 - периферийные данные не могут быть считаны в этом цикле

Бит 5 - активированная команда была отменена при перезапуске

Бит 6 - резерв

Бит 7 - резерв.



#### Предупреждение

При сбое обработки FB SICS... необходимо исходить из того, что выведенные переменные не соответствуют фактическому состоянию в модуле.

#### 8.5.16 START\_UP:= "DB\_SCALE".bo\_START\_UP\_IN\_PROGRESS, Output, BOOL

При перезапуске модуля SIWAREX CS (как правило, при пуске SIMATIC-CPU) осуществляется синхронизация коммуникации между SIWAREX CS и FB SICS... . Бит может выводиться несколько циклов.

#### 8.5.17 CMD\_EN:= "DB\_SCALE".bo\_CMD\_ENABLE, Input, BOOL

После внесения номера команды в переменную CMD\_IN:= „DB\_SCALE“.i\_CMD\_INPUT запускается выполнение команды с этим битом. Для предотвращения многократного запуска команды, бит должен быть образован как фронт. FB SICS... после выполнения команды сбрасывает запускающую переменную CMD\_EN:= „DB\_SCALE“.bo\_CMD\_ENABLE.

### 8.6 Значение DB весов

Ниже представлены значения DB весов для головных модулей HF/CPU и Basic/Standard. Все компоненты ПО SIMATIC STEP7 для SIWAREX CS выполнены на английском языке.

#### DB весов для FB SICS\_DR

DB	DR	Name	Type	Default	Comment
0.0	0.0	i_DB_Length	INT	222	Length of the DB
2.0	2.0	i_MaxLifeBitCyc	INT	500	Lifebit check
4.0	4.0	i_SFC_ERR_C	WORD	W#16#0	Communication error RET_VAL of sfc58/59
6.0	6.0	i_CMD_INPUT	INT	0	Command code input
8.0	8.0	bo_CMD_TRIGGER	BOOL	FALSE	Command trigger
8.1	8.1	bo_CMD_IN_PROGRESS	BOOL	FALSE	Command in progress
8.2	8.2	bo_CMD_FINISHED_OK	BOOL	FALSE	Command finished ok
8.3	8.3	bo_CMD_ERR	BOOL	FALSE	Command error length
9.0	9.0	b_CMD_ERR_CODE	BYTE	B#16#0	Command error code
10.0	10.0	i_PRESET_TARE	INT	0	Prest tare value
12.0	12.0	b_SELECT_PROC_VAL	BYTE	B#16#0	Selection of the process value for output
13.0	13.0	b_SELECTED_PROC_VAL	BYTE	B#16#0	Selection of the process value for output
14.0	14.0	i_PROCESS_VALUE	INT	0	Process value
16.0	16.0	b_INFO_REFRESH_COUNT	BYTE	B#16#0	Refresh counter info
18.0	18.0	w_SCALE_STATUS	WORD	W#16#0	Scale status info
20.0	20.0	b_OPR_ERR_MSG	BYTE	B#16#0	Operation error bits
21.0	21.0	bo_FB_ERR	BOOL	FALSE	Error in function block length
22.0	22.0	b_FB_ERR_CODE	BYTE	B#16#0	Errorcode for function block
23.0	23.0	bo_START_UP_IN_PROGRESS	BOOL	FALSE	Start up of function block in progress
	24.0	s_CMD1	STRUCT		Command input 1

24.0	0.0	i_CMD1_Code	INT	0	Command code
26.0	2.0	bo_CMD1_Trigger	BOOL	FALSE	Command trigger
26.1	2.1	bo_CMD1_InProgress	BOOL	FALSE	Command in progress
26.2	2.2	bo_CMD1_FinishedOk	BOOL	FALSE	Command finished ok
26.3	2.3	bo_CMD1_FinishedError	BOOL	FALSE	Command finished with error
	=4		END_STRUCT		
	28.0	s_CMD2	STRUCT		Command input 2
28.0	0.0	i_CMD2_Code	INT	0	Command code
30.0	2.0	bo_CMD2_Trigger	BOOL	FALSE	Command trigger
30.1	2.1	bo_CMD2_InProgress	BOOL	FALSE	Command in progress
30.2	2.2	bo_CMD2_FinishedOk	BOOL	FALSE	Command finished ok
30.3	2.3	bo_CMD2_FinishedError	BOOL	FALSE	Command finished with error
	=4		END_STRUCT		
	32.0	s_CMD3	STRUCT		Command input 2
32.0	0.0	i_CMD3_Code	INT	0	Command code
34.0	2.0	bo_CMD3_Trigger	BOOL	FALSE	Command trigger
34.1	2.1	bo_CMD3_InProgress	BOOL	FALSE	Command in progress
34.2	2.2	bo_CMD3_FinishedOk	BOOL	FALSE	Command finished ok
34.3	2.3	bo_CMD3_FinishedError	BOOL	FALSE	Command finished with error
	=4		END_STRUCT		
36.0	36.0	w_DB_RES92	WORD	W#16#0	
38.0	38.0	w_DB_RES93	WORD	W#16#0	
40.0	40.0	w_DB_RES94	WORD	W#16#0	
42.0	42.0	w_DB_RES95	WORD	W#16#0	
44.0	44.0	w_DB_RES96	WORD	W#16#0	
46.0	46.0	w_DB_RES97	WORD	W#16#0	
48.0	48.0	w_INT_USE	WORD	W#16#0	Word for internal use of FB SICS...
	50.0	s_JUST_DAT	STRUCT		DR3: Calibration parameters
50.0	0.0	w_CALIB_DIGITS0	WORD	W#16#0	Calibration digits for 0
52.0	2.0	w_CALIB_DIGITS1	WORD	W#16#EA60	Calibration digits for 1
54.0	4.0	w_CALIB_DIGITS2	WORD	W#16#0	Calibration digits for 2
56.0	6.0	i_CALIB_WEIGHT1	INT	2000	Calibration weight for 1
58.0	8.0	i_CALIB_WEIGHT2	INT	0	Calibration weight for 2
60.0	10.0	b_SIGNAL_RANGE	BYTE	B#16#2	Input range (1=1mV/V, 2=2mV/V, 4=4mV/V)
61.0	11.0	b_FILT_TYPE	BYTE	B#16#0	Filter type signal filter (only 0 allowed)
62.0	12.0	b_FILT_FREQ	BYTE	B#16#4	Filter low pass frequency
63.0	13.0	b_FILT_DEPTH	BYTE	B#16#F	Filter depth of average value filter (0...FF)
64.0	14.0	s_SCALE_ID	STRING[10]	'SIWAREX XX'	Scale identity
76.0	26.0	i_MIN_WR	INT	20	Minimum for weighing range WR
78.0	28.0	i_MAX_WR	INT	2000	Maximum for weighing range WR
80.0	30.0	i_INCREMENT_WR	INT	1	Digital increment for weighing range
82.0	32.0	i_WEIGHT_ST_STILL	INT	10	Stand still weight
84.0	34.0	t_TIME_ST_STILL1	TIME	T#1S	Stand still time in ms
88.0	38.0	b_DEC_POINT	BYTE	B#16#2	Decimal point for remote display
89.0	39.0	b_ZERO_NEG_VALUE	BYTE	B#16#1	Zeroing negative range (% of WR)
90.0	40.0	b_ZERO_POS_VALUE	BYTE	B#16#3	Zeroing positive range (% of WR)
91.0	41.0	b_TARA_MAX	BYTE	B#16#64	Tara range (% of WR)

92.0	42.0	i_Reserve	INT	0	Reserve
94.0	44.0	s_LEGAL_TRADE	STRING[4]	'----'	OIML or no ----
100.0	50	s_WEGHT_UNIT	STRING[4]	'kg '	Unit for weight
	=56		END_STRUCT		
	106.0	s_LIMIT_PARA	STRUCT		DR4: Limit parameters
106.0	0.0	i_LIMIT1_ON	INT	400	Value for limit 1 on
108.0	2.0	i_LIMIT1_OFF	INT	220	Value for limit 1 off
110.0	4.0	i_LIMIT2_ON	INT	1000	Value for limit 2 on
112.0	6.0	i_LIMIT2_OFF	INT	980	Value for limit 2 off
114.0	8.0	bo_LIMIT1_PARA	BOOL	FALSE	Limit 1 beased on gross weight (0) or net weight (1)
114.1	8.1	bo_LIMIT2_PARA	BOOL	FALSE	Limit 2 beased on gross weight (0) or net weight (1)
115.0	9.0	b_Reserve	BYTE	B#16#0	
	=10		END_STRUCT		
	116.0	s_MODUL_INFO_DATA	STRUCT		DR9: Module information data
116.0	0.0	s_MODUL_NAME	STRING[10]	"	Name of the module
128.0	12.0	s_ORDER_NUM	STRING[20]	"	Order number (MLFB)
150.0	34.0	w_VERSION_HW	WORD	W#16#0	Hardware version
152.0	36.0	s_VERSION_FW	STRING[4]	' '	Firmware version
158.0	42.0	w_CRC_CHECK	WORD	W#16#0	CRC checksum of the application software
	=44		END_STRUCT		
	160.0	s_TARE_CONTROL	STRUCT		DR15: Tare control
160.0	0.0	i_TARE_VALUE	INT	0	Tare set value
	=2		END_STRUCT		
	162.0	s_INTERNAL_PROC_VAL	STRUCT		DR26: Internal process values
162.0	0.0	w_CRC_CHECK	WORD	W#16#0	CRC checksum of the application software
164.0	2.0	b_Reserve	BYTE	B#16#0	
165.0	3.0	bo_PRESET_TARA	BOOL	FALSE	Tare value is preset
166.0	4.0	d_TARA_X_100	DINT	L#0	Actual tare value x 100
170.0	8.0	d_ZERO_X_100	DINT	L#0	Actual zero value x 100
	=12		END_STRUCT		
	174.0	s_PROCESS_VALUES	STRUCT		DR30: Process values
174.0	0.0	w_CRC_CHECK	WORD	W#16#0	CRC checksum of the application software
176.0	2.0	bo_STA_WRI_PROT	BOOL	FALSE	Status write protection on
176.1	2.1	bo_STA_WR_MIN	BOOL	FALSE	Status weighing range minimum
176.2	2.2	bo_STA_Reserve1	BOOL	FALSE	Status reserve
176.3	2.3	bo_STA_Reserve2	BOOL	FALSE	Status reserve
176.4	2.4	bo_STA_Reserve3	BOOL	FALSE	Status reserve
176.5	2.5	bo_STA_Reserve4	BOOL	FALSE	Status reserve
176.6	2.6	bo_STA_Reserve5	BOOL	FALSE	Status reserve
176.7	2.7	bo_STA_ERROR_ON	BOOL	FALSE	Status operational error on
177.0	3.0	bo_STA_LIMIT1_ON	BOOL	FALSE	Status limit 1 is on
177.1	3.1	bo_STA_LIMIT2_ON	BOOL	FALSE	Status limit 2 is on
177.2	3.2	bo_STA_TARED	BOOL	FALSE	Status scale tared
177.3	3.3	bo_STA_TARED_BY_MANUAL	BOOL	FALSE	Status scale tared by manual
177.4	3.4	bo_STA_MAX_9E	BOOL	FALSE	Status max plus 9 e
177.5	3.5	bo_STA_025_D_ZERO	BOOL	FALSE	Status zero 0.25 d

177.6	3.6	bo_STA_ST_STAND_SCALE_ON	BOOL	FALSE	Status stand still 1 on
177.7	3.7	bo_STA_SCALE_CALIBRATED	BOOL	FALSE	Status scale ist calibrated
178.0	4.0	b_OPR_ERR_MSG	BYTE	B#16#0	Operation error bits
179.0	5.0	b_Reserve	BYTE	B#16#0	
180.0	6.0	i_GROSS_WEIGHT_PROC	INT	0	Actual weight process value gross
182.0	8.0	i_NET_WEIGHT_PROC	INT	0	Actual weight process value netto
184.0	10.0	i_TARE_WEIGHT_PROC	INT	0	Actual weight process value tare
186.0	12.0	i_GROSS_NET_VALUE	INT	0	Actual weight process legal value
188.0	14.0	d_GROSS_NET_VALUE_10X	DINT	L#0	Actual weight process legal value x 10
192.0	18.0	i_TARE_VALUE	INT	0	Actual weight tare process legal value
194.0	20.0	i_ADC_DIGIT	INT	0	Actual ADC digit value before filtering
196.0	22.0	i_ADC_DIGIT_FILTER	INT	0	Actual ADC digit value after filtering
198.0	24.0	s_WEIGHT_ASCII	STRING[14]	"	Actual weight as ASCII string
214.0	40.0	i_MILISEC	INT	0	Actual runtime milliseconds
216.0	42.0	b_SECONDS	BYTE	B#16#0	Actual runtime seconds
217.0	43.0	b_MINUTE	BYTE	B#16#0	Actual runtime minutes
218.0	44.0	i_HOURS	INT	0	Actual runtime hours
	=46		END_STRUCT		
220.0	220.0	i_DB_Length1	INT	222	

Таблица 8-1 Значения DB весов для FB SICS\_DR

DB весов для FB SICS_BA					
DB	DR	Name	Type	Default	Comment
0.0	0.0	i_DB_Length	INT	52	Length of the DB
2.0	2.0	i_MaxLifeBitCyc	INT	500	Lifebit check
4.0	4.0	i_SFC_ERR_C	WORD	W#16#0	Communication error RET_VAL of sfc58/59
6.0	6.0	i_CMD_INPUT	INT	0	Command code input
8.0	8.0	bo_CMD_TRIGGER	BOOL	FALSE	Command trigger
8.1	8.1	bo_CMD_IN_PROGRESS	BOOL	FALSE	Command in progress
8.2	8.2	bo_CMD_FINISHED_OK	BOOL	FALSE	Command finished ok
8.3	8.3	bo_CMD_ERR	BOOL	FALSE	Command error length
9.0	9.0	b_CMD_ERR_CODE	BYTE	B#16#0	Command error code
10.0	10.0	i_PRESET_TARE	INT	0	Prest tare value
12.0	12.0	b_SELECT_PROC_VAL	BYTE	B#16#0	Selection of the process value for output
13.0	13.0	b_SELECTED_PROC_VAL	BYTE	B#16#0	Selection of the process value for output
14.0	14.0	i_PROCESS_VALUE	INT	0	Process value
16.0	16.0	b_INFO_REFRESH_COUNT	BYTE	B#16#0	Refresh counter info
18.0	18.0	w_SCALE_STATUS	WORD	W#16#0	Scale status info
20.0	20.0	b_OPR_ERR_MSG	BYTE	B#16#0	Operation error bits
21.0	21.0	bo_FB_ERR	BOOL	FALSE	Error in function block length
22.0	22.0	b_FB_ERR_CODE	BYTE	B#16#0	Errorcode for function block
23.0	23.0	bo_START_UP_IN_PROGRESS	BOOL	FALSE	Start up of function block in progress
	24.0	s_CMD1	STRUCT		Command input 1
24.0	0.0	i_CMD1_Code	INT	0	Command code
26.0	2.0	bo_CMD1_Trigger	BOOL	FALSE	Command trigger

26.1	2.1	bo_CMD1_InProgress	BOOL	FALSE	Command in progress
26.2	2.2	bo_CMD1_FinishedOk	BOOL	FALSE	Command finished ok
26.3	2.3	bo_CMD1_FinishedError	BOOL	FALSE	Command finished with error
	=4		END_STRUCT		
	28.0	s_CMD2	STRUCT		Command input 2
28.0	0.0	i_CMD2_Code	INT	0	Command code
30.0	2.0	bo_CMD2_Trigger	BOOL	FALSE	Command trigger
30.1	2.1	bo_CMD2_InProgress	BOOL	FALSE	Command in progress
30.2	2.2	bo_CMD2_FinishedOk	BOOL	FALSE	Command finished ok
30.3	2.3	bo_CMD2_FinishedError	BOOL	FALSE	Command finished with error
	=4		END_STRUCT		
	32.0	s_CMD3	STRUCT		Command input 2
32.0	0.0	i_CMD3_Code	INT	0	Command code
34.0	2.0	bo_CMD3_Trigger	BOOL	FALSE	Command trigger
34.1	2.1	bo_CMD3_InProgress	BOOL	FALSE	Command in progress
34.2	2.2	bo_CMD3_FinishedOk	BOOL	FALSE	Command finished ok
34.3	2.3	bo_CMD3_FinishedError	BOOL	FALSE	Command finished with error
	=4		END_STRUCT		
36.0	36.0	w_DB_RES92	WORD	W#16#0	
38.0	38.0	w_DB_RES93	WORD	W#16#0	
40.0	40.0	w_DB_RES94	WORD	W#16#0	
42.0	42.0	w_DB_RES95	WORD	W#16#0	
44.0	44.0	w_DB_RES96	WORD	W#16#0	
46.0	46.0	w_DB_RES97	WORD	W#16#0	
48.0	48.0	w_INT_USE	WORD	W#16#0	Word for internal use of FB SICS...
50.0	50.0	length_DB_Length1	INT	52	

Таблица 8-2 Значение DB весов для FB SICS\_BA

## 9 Настройка весов – SIWATOOL CS

### 9.1 Общая информация

С помощью программы SIWATOOL CS можно настроить весы независимо от ввода в эксплуатацию системы автоматизации SIMATIC.

Программа входит в объем поставки пакета проектирования.

На первом этапе необходимо установить программу (каталог SIWATOOL\_CS).

Программа занимает меньше 50 MB на жестком диске.

### 9.2 Окна и функции SIWATOOL CS

Окна программы облегчают навигацию в структуре параметров SIWAREX CS. В левой части обзор параметров представлен в древовидной структуре.

Группирование параметров соответствует различным операциям, которые могут потребоваться при проектировании, вводе в эксплуатацию, тестировании и сервисе.

К каждой ветви древовидной структуры относится блок данных в SIWAREX CS. В одном блоке данных объединено несколько параметров. В правом окне параметры одного блока данных могут обрабатываться в форме картотеки.

В качестве первой карточки картотеки предусмотрен информационный листок. Из этого информационного листка пользователь узнает, какие задачи могут быть обработаны с параметрами выбранного блока данных. При отправке, получении, применении всегда обрабатывается весь блок данных, а не карточка картотеки.

### 9.3 Проектирование Offline

Все параметры весов могут быть обработаны и сохранены без SIWAREX CS. Таким образом, можно сократить время ввода в эксплуатацию.

Параметры для нескольких весов могут быть подготовлены в бюро и переписаны только при вводе в эксплуатацию на SIWAREX CS.

Также возможна выгрузка данных из работающих весов и их использование при вводе в эксплуатацию других весов.

### 9.4 Режим Online

Для перехода в режим Online необходимо соединить PC с помощью кабеля SIWATOOL (см. *Принадлежности*) с SIWAREX CS. В меню коммуникации можно установить интерфейс COM PC.

В режиме Online можно изменять все параметры. Окно сообщений показывает актуальное содержание буфера сообщений на SIWAREX CS. Актуальные значения процесса могут наблюдаться в различных окнах. Для целей тестирования все команды могут отправляться на SIWAREX CS.

Для целей архивации все данные могут быть выгружены и сохранены как файл или распечатаны.



### Предупреждение

В режиме Online возможна обработка всех данных в модуле. Изменения не загружаются автоматически в соответствующий блок данных весов. Пользователь должен решить, необходима ли компенсация данных и должна ли она быть осуществлена.

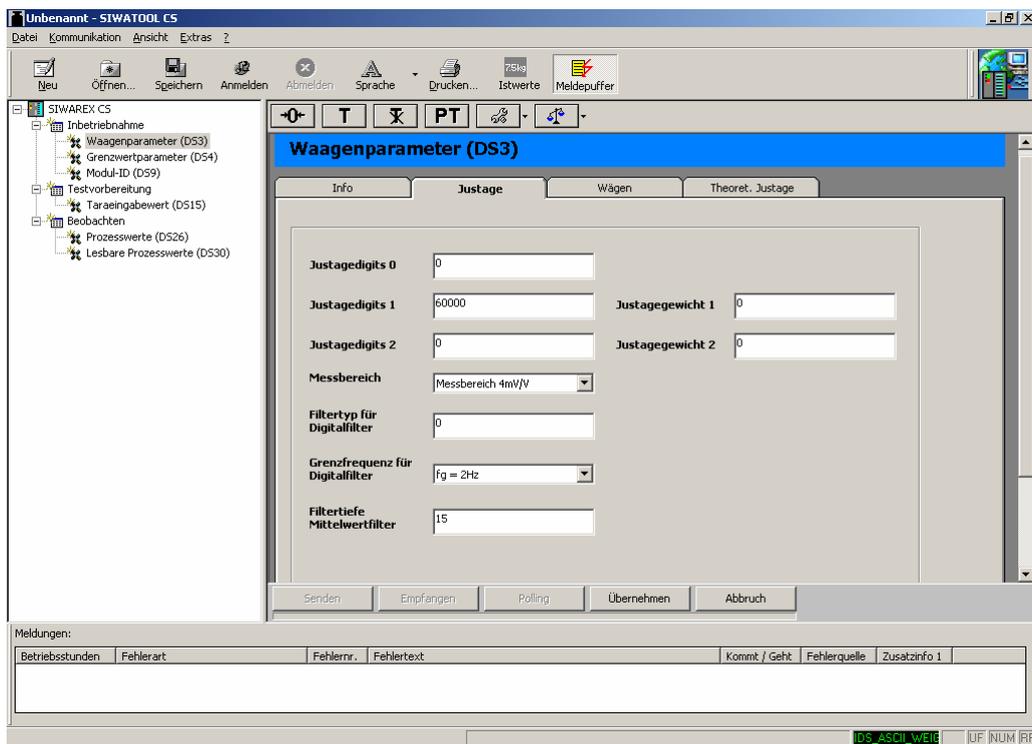


Рис. 9-1 Части окна SIWATool CS

## 9.5 Помощь

После щелчка на блоке данных в левом окне программы можно выбрать карточку "Информация". На белом фоне объясняется, какое действие блок данных оказывает на поведение весов.

После выбора карты сегмент соответствующего блока данных индицируется в форме полей ввода и вывода. Наряду с обозначением параметра Tool Tips (текст появляется при наведении мыши на поле) являются хорошей мнемонической поддержкой по значению параметра.

После щелчка на пункте меню „Помощь“ вызывается руководство „SIWAREX CS“. Условием чтения руководства является установленная программа Acrobat Reader.

# 10 Использование с обязательной калибровкой

## 10.1 Общие указания



---

### Внимание

Приемка весов с обязательной калибровкой может осуществляться только палатой мер и весов или уполномоченными лицами.

---

### Подготовка

Подготовительные мероприятия до приемки уполномоченным представителем должны быть осуществлены пользователем весов согласно следующему руководству:

Ввести SIWAREX CS в эксплуатацию

- юстировать весы согласно руководству по приборам
  - проверить все необходимые пункты согласно (1), (2), (3).
- (1) = Европейская директива ER (90/384/EWG) по не автоматическим весам  
(2) = Европейский стандарт EN 45 501 по не автоматическим весам  
(3) = проверить контрольный список из калибровочного набора (принадлежности).

### Калибровочная наклейка

Калибровочная наклейка находится в наборе для калибровки, который может быть получен как принадлежности.

### Приемка SIWAREX CS

Приемка калиброванных весов осуществляется представителем палаты мер и весов.

### Контрольное клеймо на SIWAREX CS

После активации защиты записи (перемычка на точках соединения 1 и 5) монтируется крышка клемм и должностное лицо устанавливает контрольное клеймо и калибрационную метку.

## 10.2 Опечатывание при использовании с обязательной калибровкой

После приемки осуществляется механическое и программное опечатывание модуля.

На терминальном блоке для блокировки параметров может быть вставлена перемычка. Если перемычка вставлена, то следующие процессы через все интерфейсы заблокированы:

- выполнение команд юстировки, влияющих на характеристику весов.
- передача параметров калибровки на весы (блок данных DS3)
- передача внутренних значений процесса (DS26) на весы

В режиме обязательной калибровки перемычка для блокировки параметров должна быть установлена перед установкой и опечатыванием крышки клемм (соединение 1 – 5). При установленной перемычке на SIWAREX CS светится СИД „Ввод параметров заблокирован“ .

Через установку крышки клемм одновременно происходит защита весоизмерительного модуля от замены. Таким образом, терминальный модуль жестко соединен с блоком обработки SIWAREX CS. Крышка клемм с помощью отвертки, введенной через маленькое отверстие на крышке клемм, может быть зафиксирована на соединении 11 терминального блока.

Опечатывание осуществляется посредством наклеивания таблички с обозначением на крышку клемм таким образом, что она закрывает отверстие для доступа.

Для обозначения весов с калибровочными значениями наклеить на крышку клемм электроники обработки обычный механический указательный шильдик. На правой стороне электроники обработки находится типовая табличка с дополнительными данными изготовителя. Указательный шильдик при удалении приходит в негодность. Кроме этого, при калибровке на крышку клемм наносится зеленая „М“. Калибровочные значения повторяются на полосках для надписей главной индикации S102.

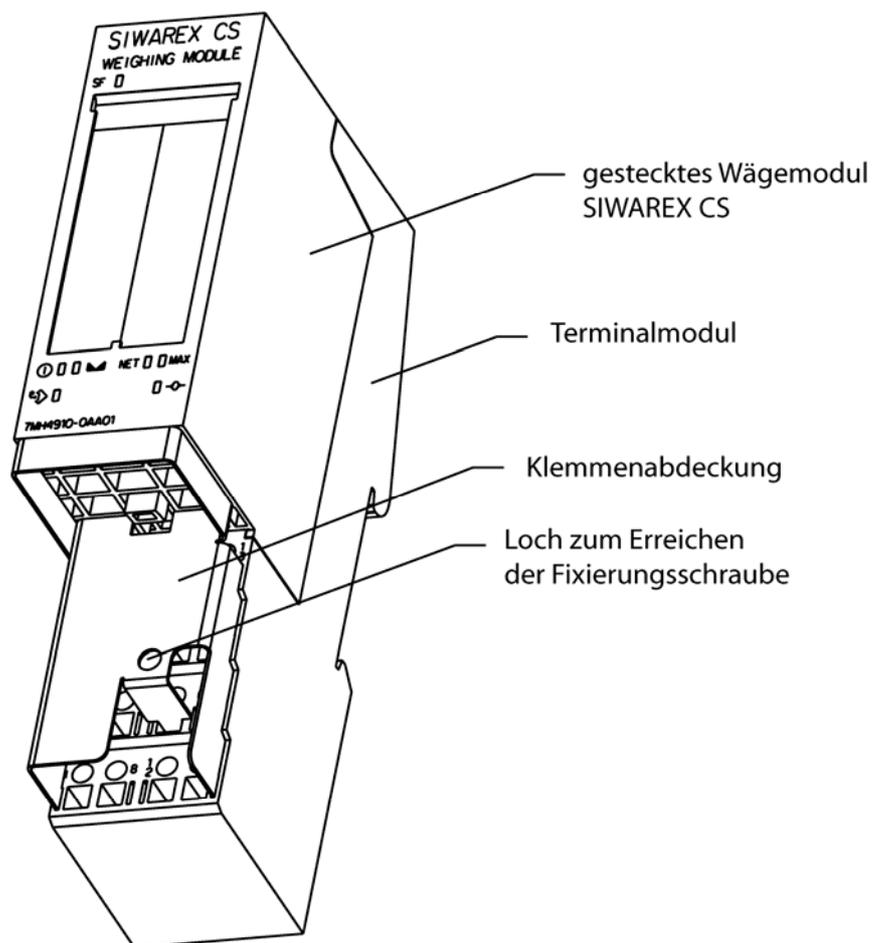


Рис. 10-1 Крышка клемм при использовании с обязательной калибровкой

**Указание:**

В режиме обязательной калибровки для SIWAREX CS может использоваться только терминальный модуль с винтовыми контактами!

При приемке наклеить следующие метки для безопасности:

- между дном корпуса и крышкой SIWAREX CS для защиты от неправомерного вскрытия

- при использовании Ex-Interface SIWAREX IS согласно протоколу испытаний D09-01.38
- на блоке индикации S102 согласно протоколу испытаний (для РТВ на стадии подготовки).

Защитные печати дополнительно устанавливаются на соединительном коробе (SIWAREX JB) при подключении нескольких ВЯ. После приемки точки соединения остаются доступными для соединения с PC.

SIWAREX CS имеет устройство индикации с 10-кратным разрешением. Это значение веса индицируется вместо главной индикации (и в весе ASCII DS30) в течение 5 секунд после подачи команды.

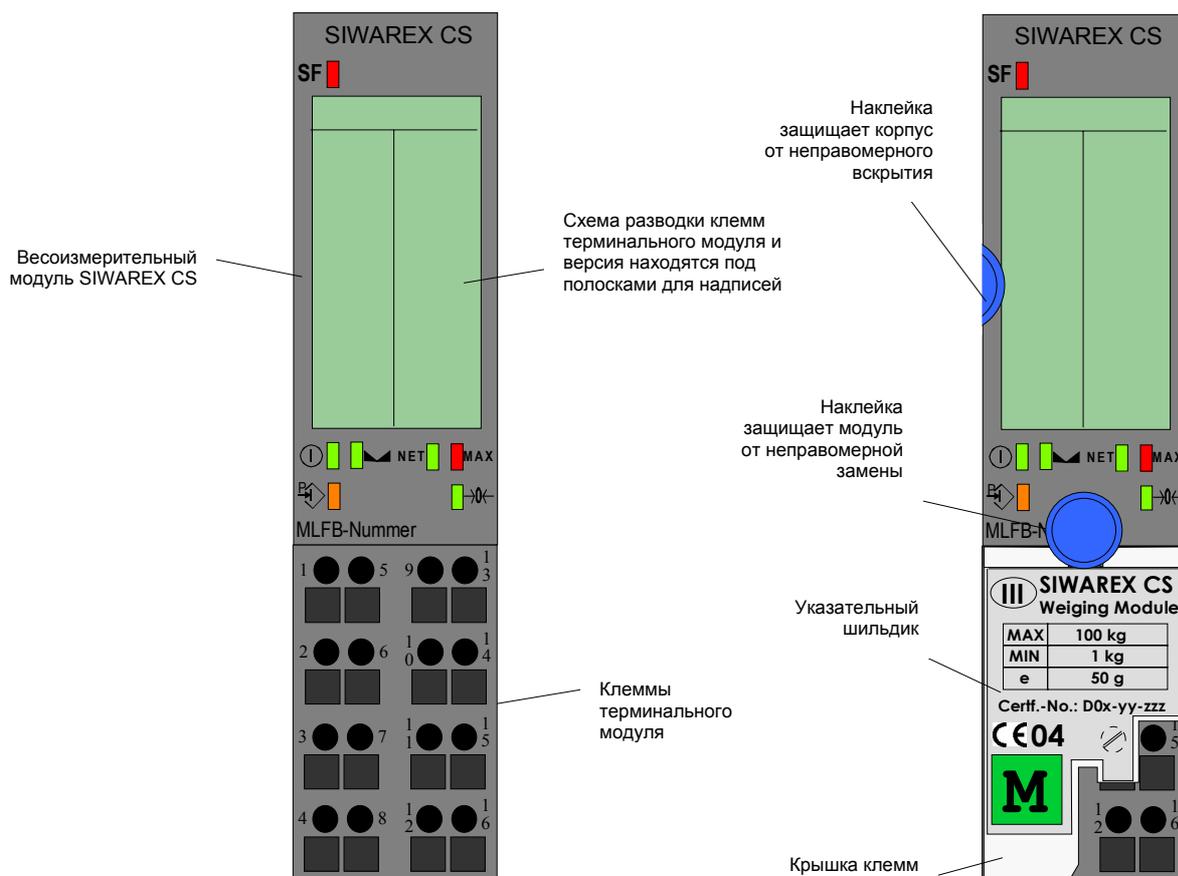


Рис. 10-2 Указательный шильдик, контрольные метки и защиты.

Единица веса может быть задана в параметрах калибровки DS3 произвольно. Для этого предусмотрено 4 символа ASCII. Единица веса автоматически показывается в калибруемом весе ASCII в DS30. На дистанционной индикации S102 единица веса должна быть наклеена перед опечатыванием.



## 11 Принадлежности

Для SIWAREX CS имеются необходимые и опционные принадлежности.

В следующем перечне представлены необходимые принадлежности.

### **Весоизмерительная электроника SIWAREX CS**

**7MH4 910-0AA01**

для SIMATIC S7 ET 200S,  
Вес 0,2 кг

для подключения одних весов

### **Руководство по приборам SIWAREX CS**

немецкий, английский, итальянский, испанский, французский Бесплатная загрузка  
через Интернет

### **SIWAREX CS „Getting Started“ прикладной пример для STEP 7**

Бесплатная загрузка  
через Интернет

### **Калибровочный набор для SIWAREX CS**

**7MH4 910-0AY10**

Для осуществления калибровочной приемки макс. 5 весов,  
состоящий из:

1 x пленка для надписей для указательного шильдика

1 x защитная пленка

5 x крышка клемм

10 x калибровочные метки EC (черная M на зеленом фоне)

Руководство по калибровке, калибровочные сертификаты и  
допуски, указательная табличка для редактирования,

руководство по приборам SIWAREX CS

### **Пакет проектирования**

**7MH4 910-0AK01**

SIWAREX CS для SIMATIC –S7, от версии V5.2

на CD-ROM

• ПО PC для параметрирования SIWATOOL (немецкий и  
английский)

• демонстрационные программы

• руководства по приборам SIWAREX CS на CD (немецкий и  
английский)

### **Соединительный кабель SIWATOOL SIWAREX CS с последовательным интерфейсом PC**

**7MH4 607-8CA**

Монтажный материал  
(обязательно необходим)

**Терминальный модуль** **6ES7 193-4CG20-0AA0**

или подобный TM-E шириной 30 мм (необходим для каждого модуля SIWAREX)

**Опорная поверхность экрана** **6ES7 193-4GA00-0AA0**

Содержание 5 шт.

**Клемма для подключения экрана** **6ES7 193-4GB00-0AA0**

Содержание: 5 шт.

Указание:

По одной клемме для подключения экрана необходимо для:

- подключения весов
- интерфейса TTY
- интерфейса RS 232

**Оцинкованная сборная шина N** **8WA2842**

3x10 мм, длина 1,5 м

**Клемма питания для сборной шины N** **8WA2868**

Прочие компоненты для децентрализованной периферийной системы ET 200S приведены в каталоге CA01.

Дистанционные индикации (опция)

Цифровые индикации могут быть подключены напрямую через интерфейс TTY к SIWAREX CS.

Используемые дистанционные индикации:

S102

Siebert Industrieelektronik GmbH  
Postfach 1180  
D-66565 Eppelborn  
Tel.: 06806/980-0  
Fax: 06806/980-999  
Internet: <http://www.siebert.de>

Подробную информацию можно получить от изготовителя.

Опционные принадлежности

**Соединительный и распределительный короб SIWAREX JB** **7MH4 710-1BA**

для параллельного подключения ВЯ

**Расширительный короб SIWAREX EB** **7MH4 710-2AA**

для удлинения кабелей ВЯ

**Ex-Interface, тип SIWAREX Pi** **7MH4 710-5AA**

**без допуска ATEX**

для искробезопасного подключения ВЯ, подходит для  
весоизмерительных модулей SIWAREX CS, U, M, FTA и P.

Допуск UL и FM

Руководство по приборам Ex-Interface SIWAREX Pi

**C71000-T5974-C29**

**Ex-Interface, тип SIWAREX IS**

с допуском ATEX

для искробезопасного подключения ВЯ, включая руководство  
по приборам, подходит для весоизмерительных модулей  
SIWAREX CS, U, M, FTA и P.

**с током короткого замыкания < DC 199 мА**

**7MH4 710-5BA**

**с током короткого замыкания < DC 137 мА**

**7MH4 710-5CA**

Кабель (опция)

**Кабель Li2Y 1 x 2 x 0,75 ST + 2 x (2 x 0,34 ST) - CY**

**7MH4 702-8AG**

для соединения SIWAREX CS, U, M, P, A с соединительным и  
распределительным коробом (JB), расширительным коробом  
(EB) или Ex-Interface (Ex-I), а также между двумя JB, для  
неподвижной проводки,

изгиб возможен

наружный диаметр 10,8 мм

для внешней температуры –20 до +70°C

**Кабель Li2Y 1 x 2 x 0,75 ST + 2 x (2 x 0,34 ST) - CY, голубая  
оболочка**

**7MH4 702-8AF**

Соединение соединительного и распределительного короба  
(JB) или расширительного короба (EB) в взрывоопасной зоне  
с Ex-Interface (Ex-I),

для неподвижной проводки,

возможен изгиб,

голубая изоляционная оболочка из PVC, наружный диаметр  
около 10,8 мм

для внешней температуры –20 до +70°C

**Кабель LiYCY 4 x 2 x 0,25 мм<sup>2</sup>**

**7MH4 407-8BD0**

для ТТУ (соответственно 2 пары жид подключаются  
параллельно), для подключения дистанционного индикатора

## 12 Технические параметры

### 12.1 Питание 24 В

Функциональное малое напряжение с безопасным разделением (по EN60204-1) должно быть обеспечено через питание установки.

Ном. напряжение	DC 24 В питание через блок питания PM-E
Нижняя/верхняя граница статическая	DC 20,4 В/28,8В
Нижняя/верхняя граница динамическая	DC 18,5 В/30,2 В
Непериодические перенапряжения	DC 35 В на 500 мсек при времени восстановления в 50 сек.
Макс. расход тока	150 мА
Теряемая мощность модуля, типично	5 Вт

Таблица 12-1 Данные: питание 24 В

### 12.2 Данные: питание из задней шины ET 200S

Расход тока из задней шины ET 200S	Типично < 10 мА
------------------------------------	-----------------

Таблица 12-2 Данные: питание из задней шины ET 200S

### 12.3 Подключение ВЯ

Типовой допуск ЕС для не автоматических весов, категория продуктов III	2000 d ( $\pi = 0,4$ )
Точность с Ex-i-Interface	2000 d ( $\pi = 0,5$ )
Граница погрешности по DIN1319-1 от конечного значения диапазона измерения при 20 °C + 10 K	$\leq 0,05 \%$
Частота актуализации внутренняя/внешняя	50 Гц
Внутреннее разрешение	65.535 долей
3 диапазона измерения	0 до 1 мВ/В 0 до 2 мВ/В 0 до 4 мВ/В
Макс. удаление ВЯ (калибруемая)	1000 м (500 м)**
Макс. удаление ВЯ от Ex-i-Interface в Ex-зоне	150/500 м для группы газов IIC 1000 м для группы газов IIB (см. руководство по приборам SIWAREX IS)
Наименьший доп. входной сигнал для значения калибровки в калибруемом режиме	$\geq 1,5 \mu\text{В/е}$
Питание ВЯ Напряжение	тип. DC 6 В *

Макс. ток	68 мА
Доп. сопротивление ВЯ без Ex-i-Interface при питании через SIWAREX CS	> 87 Ω < 4010 Ω
Доп. сопротивление ВЯ с Ex-i-Interface	> 87 Ω < 4010 Ω
Доп. сопротивление ВЯ без Ex-i-Interface при внешнем питании (24В с разделением потенциалов) через клеммы 9 и 13	> 40 Ω < 4010 Ω
Контроль входов датчиков	типично ≥ 5,4 В гистерезис 0,2 В
Время срабатывания линейного контроля датчиков	≤ 1 сек
Подавление синфазной составляющей CMRR @50 Гц	типично 120 дБ
Предельная частота фильтра нижних частот	0,05...5 Гц
Фильтрация измеренного значения фильтра среднего значения	2...255 значений (20 мсек)
Разделение потенциалов	500 В (DC)

\* значения действуют на выходе модуля

\*\*при использовании рекомендованного кабеля (принадлежности)

Таблица 12-3 Данные: подключение ВЯ

## 12.4 Интерфейс RS 232C

Скорость передачи	9600 бодов
Биты данных	8
Четность	совпадение при контроле четности
Стоповые биты	1
Макс. удаление	15 м
Уровень сигнала	согласно EIA-RS232C
Разделение потенциалов	500 В (DC)

Таблица 12-4 Данные: интерфейс RS 232C

## 12.5 Интерфейс TTY

Режим работы	пассивный и не обратный, т.е. только передатчик (TxD)
Скорость передачи	9600 бодов
Биты данных	8
Четность	совпадение при контроле четности
Стоповые биты	1
Макс. длина кабеля (@ 20 мА)	125 м
Разделение потенциалов	500 В (DC)
Падение напряжения передатчика	< 2 В
Макс. петлевой ток	25 мА

Таблица 12-5 Данные: интерфейс TTY

## 12.6 Размеры и вес

Размеры Ш x В x Г	30 x 80 x 50 мм
Вес	75 гр

Таблица 12-6 Данные: размеры и вес

## 12.7 Внешние условия

Использование SIWAREX CS в системах SIMATIC ET 200S должно соответствовать следующим условиям.

Условия использования согласно IEC 60721:

**Эксплуатация:** IEC60721-3-3  
стационарное использование, защита от погодных воздействий  
класс 3М3, 3К3

**Хранение/транспортировка:** IEC 60721-3-2  
транспортировка в упаковке, без конденсата  
класс 2М2, 2К4

При использовании в тяжелых эксплуатационных условиях (к примеру, сильное запыление, едкие пары или газы и т.п.) предусмотреть дополнительные меры, к примеру, капсулирование

Таблица 12-7 Данные: внешние условия

## 12.8 Механические требования и параметры

Проверка	Нормы	Контрольные значения
Вибрационная нагрузка при работе	IEC 60068-2-6	Проверка Fc 10 ... 58 Гц: 0,075 мм Отклонение 58 ... 150 Гц: 9,8 м/сек <sup>2</sup> 10 циклов на ось 1 октава / мин.
Ударная нагрузка при работе	IEC 60068-2-27	Проверка Ea 150 м/сек <sup>2</sup> , полусинус Длительность: 11 мсек Кол-во: по 3 на ось в отр. и пол. направлении
Вибрационная нагрузка при транспортировке	IEC 60068-2-6	Проверка Fc 5 ... 9 Гц: 3,5 мм отклонение 9 ... 500 Гц: 9,8 м/сек <sup>2</sup> 10 циклов на ось 1 октава / мин.
Ударная нагрузка при транспортировке	IEC 60068-2-29	Проверка Eb 250 м/сек <sup>2</sup> , полусинус Длительность: 6 мсек Кол-во: по 1000 на ось
Свободное падение	IEC 68000-2-32	Проверка Ed Высота падения 1 м

Таблица 12-8 Данные: механические требования

## 12.9 Электрические, ЭМС и климатические требования

### 12.9.1 Электрические требования защиты и безопасности

**Указание:**

Актуальные действующие для SIWAREX CS допуски указаны на типовой табличке SIWAREX CS.

	<p>Руководства: 89/384/EWG „Не автоматические весы“ 89/336/EWG „Электромагнитная совместимость“ 94/9/EG „Взрывозащита“</p> <p><b>Указание:</b> Прочую информацию см. вкладыш к продукту, который прилагается к каждому SIWAREX CS.</p>
	<p>Underwriters Laboratories Inc. nach UL 508 (Industrial Control Equipment) CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment) UL 1604 (Hazardous Location) CSA-213 (Hazardous Location) APPROVED for use in Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx; Class I, Zone 2, Group IIC Tx</p>
	<p>Factory Mutual Research (FM) nach Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810 APPROVED for use in Class I, Division 2, Group A, B, C, D T4; Class I, Zone 2, Group IIC T4</p>
	<p>Взрывозащита по EN 50021 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection “n”) Class II 3 G EEx nA II T4</p> <p><b>Указание:</b> Для использования SIWAREX CS в Ex-зоне обязательно соблюдать важную информацию в руководстве “Децентрализованная периферийная система ET 200S“!</p>

SIWARERX CS отвечает следующим требованиям:

Выполненное требование	Нормы	Примечания
Требования безопасности	EN60204; DIN VDE 0113; IEC 1131; UL 508; CSA C22.2 Nr.142; FM class I, Div.2; UL/CSA	Допуск UL/CSA/FM для зоны 2 по запросу
Класс защиты	Класс I по IEC 60536	
Класс защиты IP	IP 20 по IEC 60529	<ul style="list-style-type: none"> <li>защита от прикосновения</li> <li>защита от посторонних предметов с диаметром больше 12,5 мм</li> <li>нет особой защиты от воды</li> </ul>
Воздушные промежутки и пути скользящего заряда	IEC 61131	Категория перенапряжения II Степень загрязнения 2 Материал печатных плат IIIa Интервал проводящих полосок 0,5 мм
Проверка изоляции	IEC 61131-2:	Стойкость изоляции подтверждается при типовой проверке с контрольным напряжением в 500В.
Материал изготовления	SN 36350 (3.93)	

Таблица 12-9 Данные: электрические требования защиты и безопасности

### 12.9.2 Электромагнитная совместимость

Излучение помех ( <b>промышленная сфера</b> ) **:		
Примечания	Норма	Предельные значения
Излучение радиопомех (электромагнитные поля)	EN 61000-6-4	EN 55011 класс А, группа 1 30 – 230 МГц: < 40дБ(µВ/м) Q 230-1000МГц: < 47дБ(µВ/м) Q
Излучение на кабелях питания	EN 61000-6-4	EN 55011 класс А, группа 1 EN 55014

Помехоустойчивость ( <b>промышленная сфера</b> ):		
Примечания	Норма	Степень
Импульсы нагрузки на кабелях питания:	IEC 61000-4-4	2 кВ
Импульсы нагрузки на кабелях данных и сигналов:	IEC 61000-4-4	1 кВ ( <i>интерфейс RS232</i> ) 2 кВ (оставшиеся кабели данных и сигнала)
Электростатический контактный разряд (ESD)	IEC 61000-4-2 (DIN VDE 0843 T2)	6 кВ
Электростатический	IEC 61000-4-2	8 кВ

Помехоустойчивость (промышленная сфера):		
Примечания	Норма	Степень
воздушный разряд (ESD)	(	
Импульсное напряжение/выброс на кабелях питания	IEC 61000-4-5	$\pm 2$ kV несимм.* $\pm 1$ kV симм.*
Импульсное напряжение/выброс на кабелях данных/сигнала	IEC 61000-4-5	$\pm 1$ kV несимм. (на экране кабеля)
ВЧ-облучение (электромагнитные поля)	IEC 61000-4-3	26 МГц до 1000 МГц: до 10 В/м (80% АМ с 1 кГц) 900 МГц и 1,89ГГц до 10 В/м (50% РМ)
ВЧ-облучение Кабели данных, сигналов и питания	IEC 61000-4-6	9 кГц – 80 МГц 10В (80% АМ 1 кГц)

Таблица 12-10 Данные: электромагнитная совместимость

- \* для соблюдения требования предусмотреть внешний защитный элемент (к примеру, Blitzductor VT AD24V, фирма Dehn&Söhne)
- \*\* для использования в жилых зонах предпринять дополнительные меры (к примеру, использование в шкафах 8МС)

### ЭМС

Для ЭМС учтены директивы согласно NAMUR NE21 часть 1, а также европейские директивы 90/384/EWG для не автоматических весов и 89/336/EWG относительно излучения и нечувствительности к электромагнитным помехам.

### 12.9.3 Климатические требования

Климатические требования		
Области применения	Области применения	Области применения
Рабочая температура: гориз. установка в ET 200S другие положения в ET 200S калибруемый режим	-10 до +60 °C -10 до +40 °C -10 до +40 °C	Стандартные модули ET 200S- не могут использоваться при температурах ниже 0°C.
Температура хранения и транспортировки	- 40 до +70 °C	
Относительная влажность воздуха	15 до 95 %	Без конденсации, соотв. отн. влажности (RH)-степень нагрузки 2 по DIN IEC 1131-2
Давление воздуха	от 1080 до 660 hPa	соответствует высоте от -1000 до 3500 м над уровнем моря

Климатические требования		
Области применения	Области применения	Области применения
Концентрация вредных веществ	SO <sub>2</sub> : < 0,5 ppm; отн. влажность < 60 %,  H <sub>2</sub> S: < 0,1 ppm; отн. влажность < 60 %	без росы

Таблица 12-11 Данные: климатические требования

## 13 Указатель

Аппаратное проектирование .....	v, 4-11
Базовые знания .....	1-1
<b>Визуальный контроль</b> .....	<b>4-23</b>
Возмущающие воздействия .....	4-13
Группы команд .....	6-41
Диагностические тревоги .....	7-45
Дополнительная поддержка .....	1-2
Допуск (калибровка) .....	10-65
Единица массы .....	5-34
Имя весов .....	5-32
Кабель выравнивания потенциалов .....	4-18
Калибровочное клеймо .....	10-65
Климатические требования .....	12-79
<b>Команды взвешивания</b> .....	<b>6-41, 6-42</b>
<b>Команды сервиса и юстировки</b> .....	<b>6-41</b>
Контрольное клеймо .....	10-65
Контрольные значения .....	12-76
Макс. нагрузка тары Т- .....	5-27
Не автоматические весы .....	10-65
Нормы .....	12-78
Объем поставки .....	2-4
Пакет проектирования .....	2-4
Подключение .....	4-15
Подключение экрана .....	4-16
Правила .....	5-34
Проводка .....	4-15
Проектирование .....	4-12
Сообщения .....	v, 5-25, <b>7-44</b>
Список сообщений .....	7-46, 7-48
Страница в Интернете .....	1-3
Установка согласно требованиям ЭМС .....	4-12
Функциональность весов .....	3-5
<b>Цвет СИД</b> .....	<b>4-23</b>
Экраны кабелей .....	4-14
ЭМС .....	12-79
Юстировочные разряды .....	5-26
Юстировочные разряды 0, 1, 2, 3, 4 .....	5-27
Юстировочный груз .....	5-26

## 14 Сокращения

ADC	Аналогово-цифровой преобразователь
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
B	Вес-брутто
BG	Модуль
B&B	Управление & наблюдение
CPU	Центральный процессор
DB	Блок данных
FC	STEP7 функциональный вызов
FB	Функциональный блок (S7)
FM	Функциональный модуль (для S7-300)
HMI	Human machine interface (SIMATIC Operatar Panel)
HW	Аппаратное обеспечение
MPI	Multi-Point-Interface
NAWI	non automatic weighing instrument
NSW	Не автоматические весы
OD	Output Disable (S7)
OIML	Organisation Internationale de Metrologie Legale
OM	Менеджер объектов для объектов STEP 7
OP	Панель оператора (SIMATIC)
PC	Персональный компьютер
pT	preset Tara (заданный вес тары при ручном тарировании)
PTB	Physikalisch-Technische-Bundesanstalt (разрешительное ведомство по калибруемым весам)
RAM	random-access-memory (память для записи-считывания)
S7-300	Система автоматизации Siemens для среднего диапазона мощностей
S7-400	Система автоматизации Siemens для высокого диапазона мощностей
SFC	System Function Call (S7)
STEP 7	ПО программаторов для SIMATIC S7
T	Вес тары
TP	Touch Panel (SIMATIC)
UDT	Universelle Daten Tabelle (S7)
WRP	Write Protection
ВЯ	Весоизмерительная ячейка