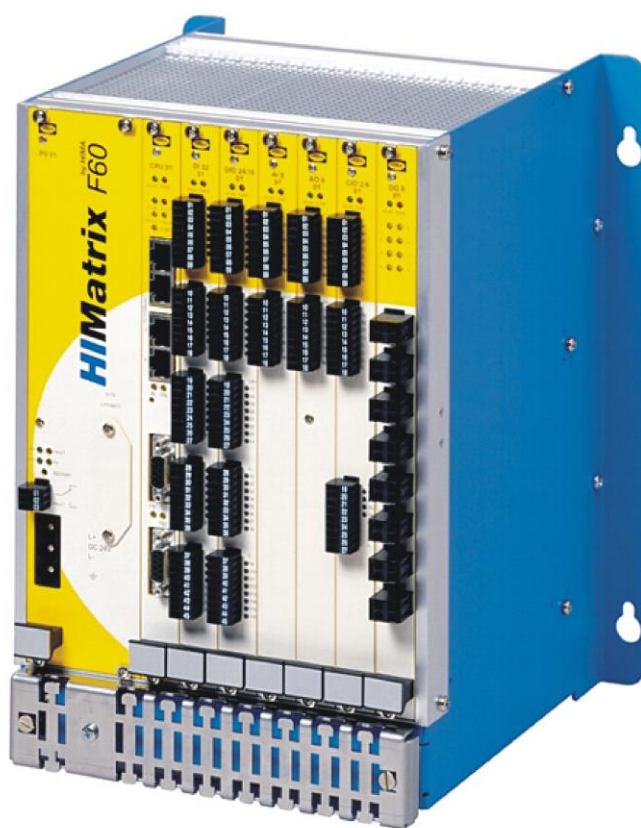


HIMatrix

Безопасная система управления

Руководство CIO 2/4 01



HIMA Paul Hildebrandt GmbH
Системы автоматизации производства

Все названные в данном руководстве изделия компании HIMA защищены товарным знаком. То же самое распространяется, если не указано другое, на прочих упоминаемых изготовителей и их продукцию.

HIMax[®], HIMatrix[®], SILworX[®], XMR[®] и FlexSILon[®] являются зарегистрированными торговыми марками компании HIMA Paul Hildebrandt GmbH.

Все технические характеристики и указания, представленные в данном руководстве, разработаны с особой тщательностью и с использованием эффективных мер проверки и контроля. При возникновении вопросов обращайтесь непосредственно в компанию HIMA. Компания HIMA будет благодарна за отзывы и пожелания, например, в отношении информации, которая должна быть дополнительно включена в руководство.

Право на внесение технических изменений сохраняется. Компания HIMA оставляет за собой также право обновлять письменные материалы без предварительного уведомления.

Более подробная информация представлена в документации на диске DVD HIMA и на наших веб-сайтах <http://www.hima.de> и <http://www.hima.com>.

© Copyright 2015, HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Все права защищены.

Контакты

Адрес компании HIMA:

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl, Germany

Тел.: +49-6202-709-0

Факс: +49-6202-709-107

Эл. почта: info@hima.com

Оригинал на немецком языке	Описание
HI 800 198 D, Rev. 2.00 (1334)	Перевод на русский язык с немецкого оригинала

Содержание

1	Введение	5
1.1	Структура и использование руководства	5
1.2	Целевая аудитория	6
1.3	Оформление текста	7
1.3.1	Указания по безопасности	7
1.3.2	Указания по применению	8
2	Безопасность	9
2.1	Применение по назначению	9
2.1.1	Условия окружающей среды	9
2.1.2	Меры по защите от электростатического разряда	9
2.2	Остаточный риск	10
2.3	Меры безопасности	10
2.4	Информация об аварийных ситуациях	10
3	Описание продукта	11
3.1	Обеспечение безопасности	11
3.1.1	Безопасные цифровые выходы	11
3.1.1.1	Реакция при обнаружении ошибки	11
3.1.2	Безопасный счетчик	11
3.1.2.1	Реакция при обнаружении ошибки	12
3.2	Оснащение и объем поставки	12
3.3	Заводская табличка	13
3.4	Конструкция	14
3.4.1	Блок-схема	14
3.4.2	Вид спереди	15
3.4.3	Отображение статуса модуля	16
3.4.4	Светодиоды входов/выходов	16
3.4.5	Режимы работы счетчиков	16
3.4.5.1	Функция счета 1 (в зависимости от входного сигнала направления счета)	16
3.4.5.2	Функция счета 2 (независимо от входного сигнала направления счета)	17
3.4.5.3	Режим декодирования при подключенном датчике угловых перемещений	17
3.4.5.4	Сравнение используемых кодов	18
3.5	Данные о продукте CIO 2/4 01	18
3.5.1	Данные о продукте CIO 2/4 014	19
4	Ввод в эксплуатацию	20
4.1	Установка и монтаж	20
4.1.1	Установка и демонтаж модулей	20
4.1.2	Подключение счетчиков	20
4.1.3	Подключение цифровых выходов	21
4.1.4	Клеммный штекер	22
4.1.5	Установка CIO 2/4 01 во взрывоопасной зоне класса 2	23
4.2	Конфигурация	24
4.2.1	Слоты для модулей	24

4.3	Конфигурация в SILworX	24
4.3.1	Параметры и коды ошибок входов и выходов	25
4.3.2	Счетчики и выходы CIO 2/4 01	25
4.3.2.1	Вкладка Module	25
4.3.2.2	Вкладка CIO 2/4 01_1: Channels	27
4.4	Конфигурация в ELOP II Factory	27
4.4.1	Конфигурация входов и выходов	27
4.4.2	Сигналы и коды ошибок входов и выходов	27
4.4.3	Счетчик CIO 2/4 01	27
4.4.4	Цифровые выходы CIO 2/4 01	29
5	Эксплуатация	30
5.1	Обслуживание	30
5.2	Диагностика	30
6	Текущий ремонт	31
6.1	Ошибки	31
6.2	Мероприятия по текущему ремонту	31
6.2.1	Загрузка операционной системы	31
6.2.2	Повторная проверка	32
7	Вывод из эксплуатации	33
8	Транспортировка	34
9	Утилизация	35
	Приложение	37
	Глоссарий	37
	Перечень изображений	38
	Перечень таблиц	39
	Индекс	40

1 Введение

В данном руководстве описаны технические характеристики модуля и его использование. Руководство содержит информацию об установке, вводе в эксплуатацию и конфигурации.

1.1 Структура и использование руководства

Содержание данного руководства является частью описания аппаратного обеспечения программируемой электронной системы HIMatrix.

Руководство включает в себя следующие основные главы:

- Введение
- Безопасность
- Описание продукта
- Ввод в эксплуатацию
- Эксплуатация
- Текущий ремонт
- Вывод из эксплуатации
- Транспортировка
- Утилизация

Система HIMatrix F60 доступна для таких инструментов программирования, как SILworX и ELOP II Factory. Выбор инструмента программирования, доступного для использования, зависит от операционной системы процессора HIMatrix F60, см. следующую таблицу:

Инструмент программирования	Операционная система процессора	Система управления коммуникациями
SILworX	CPU OS V7 и выше	COM BS V12 и выше
ELOP II Factory	До CPU BS V6.x	До CPU BS V11.x

Таблица 1: Инструменты программирования для HIMatrix F60

Различия описаны в руководстве:

- В отдельных подразделах
- В таблицах, с указанием различий версий

i

Проекты, созданные с помощью ELOP II Factory, не могут обрабатываться в SILworX, и наоборот!

i

Платы расширения модульной системы управления F60 называются *модулями*. Термин *модуль (Module)* используется в этом значении также и в SILworX.

Дополнительно необходимо ознакомиться со следующими документами:

Название	Содержание	Номер документа
HIMatrix System Manual Compact Systems	Описание аппаратного обеспечения: компактные системы HIMatrix	HI 800 394 RU
HIMatrix System Manual Modular System F60	Описание аппаратного обеспечения: модульная система HIMatrix	HI 800 391 RU
HIMatrix Safety Manual	Функции обеспечения безопасности системы HIMatrix	HI 800 393 RU
HIMatrix Safety Manual for Railway Applications	Функции обеспечения безопасности системы HIMatrix для использования системы HIMatrix в железнодорожных приложениях	HI 800 437 E
SILworX Online Help	Управление SILworX	-
ELOP II Factory Online Help	Управление ELOP II Factory, протокол Ethernet IP	-
SILworX First Steps Manual	Введение в SILworX на примере системы HIMax	HI 801 301 RU
ELOP II Factory First Steps Manual	Введение в ELOP II Factory	HI 800 006 E

Таблица 2: Дополнительные документы

Актуальные версии руководств находятся на веб-сайте компании HIMA по адресу www.hima.com. По индексу версии, указанному в нижней строке, можно определить, насколько актуальны имеющиеся руководства по сравнению с версиями в Интернете.

1.2 Целевая аудитория

Данный документ предназначен для планировщиков, проектировщиков и программистов систем автоматизации, а также для лиц, допущенных ко вводу в эксплуатацию, к эксплуатации и техническому обслуживанию приборов, модулей и систем. Требуется наличие специальных знаний в области автоматизированных систем обеспечения безопасности.

1.3 Оформление текста

В целях удобочитаемости и наглядности в данном документе используются следующие способы выделения и написания текста:

Полужирный шрифт	Выделение важных частей текста. Обозначения тех кнопок, опций меню и вкладок в интерфейсе инструмента программирования, которые можно выбрать мышью
<i>Курсив</i>	Параметры и системные переменные
Шрифт Courier	Текст, вводимый пользователем
RUN	Обозначения режимов работы заглавными буквами
Гл. 1.2.3	Сноски оформлены как гиперссылки, хотя могут и не иметь особой маркировки. При наведении на них указателя мыши его форма меняется. При щелчке по ссылке происходит переход к соответствующему месту в документе.

Указания по безопасности и применению выделены особым образом.

1.3.1 Указания по безопасности

Указания по безопасности представлены в документе следующим образом. В целях максимального уменьшения риска требуется их неукоснительное соблюдение. Они имеют следующую структуру

- Сигнальное слово: предупреждение/осторожно/указание
- Вид и источник риска
- Последствия несоблюдения указаний
- Избежание риска

СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО



Вид и источник риска!
Последствия несоблюдения указаний
Избежание риска

Значение сигнальных слов

- Предупреждение: несоблюдение указаний по безопасности может привести к тяжким телесным повреждениям вплоть до летального исхода
- Осторожно: несоблюдение указаний по безопасности может привести к легким телесным повреждениям
- Указание: несоблюдение указаний по безопасности может привести к материальному ущербу

ПРИМЕЧАНИЯ



Вид и источник ущерба!
Избежание ущерба

1.3.2 Указания по применению

Дополнительная информация представлена следующим образом:

i

В этом месте приводится дополнительная информация.

Полезные советы и рекомендации представлены в следующей форме:

РЕКОМЕНДАЦИЯ В этом месте расположен текст рекомендации.

2 Безопасность

Следует обязательно прочесть изложенную в настоящем документе информацию по безопасности, а также сопутствующие указания и инструкции. Использовать продукт только при соблюдении всех правил, в том числе правил техники безопасности.

Эксплуатация данного продукта осуществляется с БСНН или с ЗСНН. Сам по себе продукт не представляет никакого риска. Использование во взрывоопасной зоне разрешается только с соблюдением дополнительных мер безопасности.

2.1 Применение по назначению

Компоненты HIMatrix предназначены для построения безопасных систем управления.

При использовании компонентов системы HIMatrix необходимо соблюдать следующие условия.

2.1.1 Условия окружающей среды

Условия	Диапазон значений ¹⁾
Класс защиты	Класс защиты III в соответствии с IEC/EN 61131-2
Температура окружающей среды	0...+60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Степень загрязнения	Степень загрязнения II в соответствии с IEC/EN 61131-2
Высота установки	< 2000 м
Корпус	Стандарт: IP20
Питающее напряжение	24 В пост. тока
¹⁾ Значения технических характеристик имеют критическое значение для устройств, эксплуатируемых в особых условиях окружающей среды.	

Таблица 3: Условия окружающей среды

Эксплуатация в условиях окружающей среды, отличных от указанных в данном руководстве, может привести к возникновению неполадок в системе HIMatrix.

2.1.2 Меры по защите от электростатического разряда

Изменение и расширение системы, а также замена устройства может выполняться только персоналом, ознакомленным с защитными мерами от воздействия электростатического разряда.

ПРИМЕЧАНИЯ



Возможно повреждение устройства в результате электростатического разряда!

- Работы следует производить на рабочем месте с антистатической защитой и носить ленточный заземлитель.
- Хранить устройство с обеспечением антистатической защиты, например в упаковке.

2.2 Остаточный риск

Непосредственно сама система HIMatrix не представляет никакого риска.

Остаточный риск может возникать в результате:

- Ошибок при проектировании
- Ошибок в прикладной программе
- Ошибок подключения

2.3 Меры безопасности

Необходимо соблюдать на месте эксплуатации действующие правила техники безопасности и использовать предписанное защитное снаряжение.

2.4 Информация об аварийных ситуациях

Система HIMatrix является частью системы безопасности установки. Отказ устройства или модуля приводит установку в безопасное состояние.

В аварийной ситуации запрещается любое вмешательство, препятствующее выполнению системами HIMatrix функции обеспечения безопасности.

3 Описание продукта

CIO 2/4 01 является модулем модульной системы HIMatrix F60.

Модуль можно использовать в модульной стойке HIMatrix F60 для слотов 3...8. Слоты 1 и 2 зарезервированы для модуля электропитания и центрального модуля.

Модуль CIO 2/4 01 имеет 2 безопасных счетчика и 4 безопасных цифровых выхода, гальванически отделенных от шины ввода/вывода. Состояние отдельных выходных сигналов отображается при помощи светодиодов на передней панели рядом со штекерами клемм.

Модуль сертифицирован по стандарту TÜV для безопасных приложений до уровня SIL 3 (IEC 61508, IEC 61511 и IEC 62061), кат. 4 и PL e (EN ISO 13849-1), а также SIL 4 (EN 50126, EN 50128 и EN 50129).

Дальнейшие нормы безопасности, стандарты использования и параметры испытаний можно узнать из сертификатов на веб-сайте компании HIMA.

3.1 Обеспечение безопасности

В случае ошибки в модуле соответствующие выходы переключаются в обесточенное состояние.

3.1.1 Безопасные цифровые выходы

4 цифровых безопасных выхода модуля управляются посредством прикладной программы.

На клеммах выходов имеются подключения для общего опорного потенциала L-.

В случае перегрузки какого-либо выходного канала он циклически отключается на 10 с до устранения перегрузки. Если нагрузка на 4 выхода в целом больше 2 А, то все выходы отключаются на 10 с.

3.1.1.1 Реакция при обнаружении ошибки

Если модуль определяет ошибочный сигнал на цифровом выходе, он переводит выход с помощью ключа безопасности в безопасное (обесточенное) состояние.

При ошибке модуля отключаются все цифровые выходы.

В обоих случаях модуль включает светодиод *ERR*.

Использование кода ошибки дает пользователю дополнительные возможности для настройки реакции на ошибки в прикладной программе.

3.1.2 Безопасный счетчик

Модуль имеет 2 независимых счетчика, входы которых конфигурируются для уровня входного напряжения 5 В или 24 В.

Необходимый уровень напряжения определяется в прикладной программе с помощью системного параметра *Counter[0x].5/24V Mode*.

Вход А является входом счетчика, В – входом управления направлением счета, а при помощи входа Z (установка нуля) возможен сброс. Все входы, включая С, являются входами с 4-битным кодом Грея (для режима декодирования, см. ниже).

В качестве альтернативы все входы могут быть входами с 4-битным кодом Грея (для режима декодирования).

Возможна реализация следующих режимов работы:

- Функция счета 1 (в зависимости от входного сигнала направления счета)
- Функция счета 2 (независимо от входного сигнала направления счета)
- Режим декодирования при подключенном датчике угловых перемещений

Конфигурация счетчиков описывается в главе 3.4.5.

Безопасный счетчик имеет разрешение 24 бит, максимальное показание счетчика составляет $2^{24} - 1$ (= 16 777 215).

3.1.2.1 Реакция при обнаружении ошибки

Если модуль определяет в компоненте счетчика ошибку, то прикладная программа устанавливает для анализа бит состояния.

Во всех случаях модуль включает светодиод *ERR*.

Прикладная программа наряду с битом состояния должна учитывать соответствующий код ошибки.

Использование кода ошибки дает пользователю дополнительные возможности для настройки реакции на ошибки в прикладной программе.

3.2 Оснащение и объем поставки

В следующей таблице приведены доступные варианты модуля:

Обозначение	Описание
CIO 2/4 01	Модуль с 2 входами сигнала счетчика и 4 цифровыми выходами
CIO 2/4 014	Модуль с 2 входами сигнала счетчика и 4 цифровыми выходами, Рабочая температура: -25...+70 °C (класс температуры T1), Колебания и удары проверены в соответствии с EN 50125-3 и EN 50155, класс 1B согласно IEC 61373

Таблица 4: Доступные варианты

3.3 Заводская табличка

На заводской табличке указаны следующие данные:

- Названия изделия
- Штрихкод (штриховой код или 2D-код)
- Номер изделия
- Год выпуска
- Индекс проверки аппаратного обеспечения (HW-Rev.)
- Индекс проверки встроенного ПО (FW-Rev.)
- Рабочее напряжение
- Знаки технического контроля

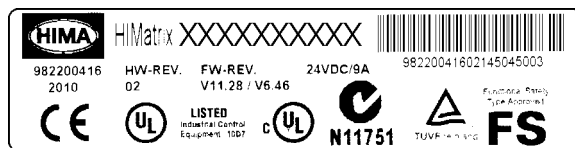
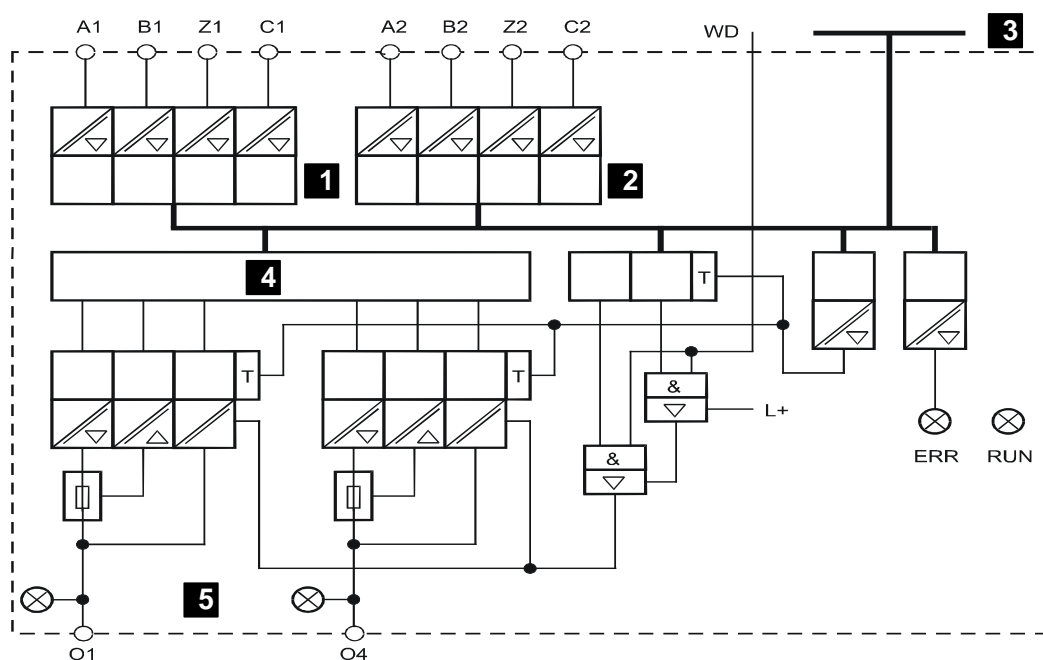


Рис. 1: Образец заводской таблички

3.4 Конструкция

В главе «Конструкция» описан внешний вид и функции модуля.

3.4.1 Блок-схема



- | | | | |
|----------|-------------------|----------|---------------------------------|
| 1 | Счетчики, канал 1 | 4 | Внутренняя логическая структура |
| 2 | Счетчики, канал 2 | 5 | 4 Выходы |
| 3 | Шина ввода/вывода | | |

Рис. 2: Блок-схема

3.4.2 Вид спереди



Рис. 3: Вид спереди

3.4.3 Отображение статуса модуля

Светодиод	Цвет	Состояние	Значение
RUN	Зеленый	Вкл.	Присутствует рабочее напряжение
		Выкл.	Отсутствует рабочее напряжение
ERR	Красный	Вкл.	Неисправность модуля или внешняя ошибка, действие в соответствии с диагностикой
		Выкл.	Нет неисправности модуля и/или ошибки канала

Таблица 5: Отображение статуса модуля

3.4.4 Светодиоды входов/выходов

Светодиод	Цвет	Состояние	Значение
1...4	Желтый	Вкл.	Высокий уровень (High) на выходе
		Выкл.	Низкий уровень (Low) на выходе

Таблица 6: Индикация светодиодов входа/выхода

3.4.5 Режимы работы счетчиков

Оба счетчика CIO 2/4 01 конфигурируются через системные параметры, см. главы 4.3.1 и 4.4.1.

Возможна реализация следующих режимов работы:

- Функция счета 1 (в зависимости от входного сигнала направления счета)
- Функция счета 2 (независимо от входного сигнала направления счета)
- Режим декодирования при подключенном датчике угловых перемещений

3.4.5.1 Функция счета 1 (в зависимости от входного сигнала направления счета)

Системный параметр *Counter[0x].Auto. Detection of Rotation Direction* установлен на TRUE, счет с падающим фронтом на входе A1 (A2).

Низкий уровень на входе направления счета B1 (B2) дает инкрементацию (увеличение) показаний счетчика, высокий уровень на входе направления счета B1 (B2) дает декрементацию (уменьшение) показаний счетчика.

В данном режиме работы вход Z1 (Z2) должен быть установлен на низкий уровень. Кратковременный высокий уровень сбрасывает показания счетчика в ноль.

Вход C1 (C2) не имеет функции.

Сброс показаний счетчика в прикладной программе возможен при помощи системного параметра *Counter[0x].Reset*.

Конфигурация режима счета 1:

Системные параметры	Значение	Значение
Counter[0x].5/24V Mode	Входы 24 В 5 В	TRUE FALSE
Counter[0x].Auto. Detection of Rotation Direction	Счетчик включен в режиме счета 1	TRUE
Counter[0x].Direction	Функция отсутствует	FALSE
Counter[0x].Gray Code	Импульсный режим активен	FALSE
Counter[0x].Reset	Стандарт Сброс кратковременный	TRUE FALSE

Таблица 7: Конфигурация режима счета 1

3.4.5.2 Функция счета 2 (независимо от входного сигнала направления счета)

Системный параметр *Counter[0x].Auto. Detection of Rotation Direction* установлен на FALSE, счет с падающим фронтом на входе A1 (A2).

Управление прямым и обратным счетом осуществляется не извне через вход B1 (B2), а через прикладную программу:

Системный параметр *Counter[0x].Direction* установлен на FALSE: инкрементация (увеличение) показаний счетчика.

Системный параметр *Counter[0x].Direction* установлен на TRUE: декрементация (уменьшение) показаний счетчика.

В данном режиме вход B1 (B2) не имеет функции.

Сброс показаний счетчика возможен при помощи системного параметра *Counter[0x].Reset*.

Конфигурация режима счета 2:

Системные параметры	Значение	Значение
Counter[0x].5/24V Mode	Входы 24 В 5 В	TRUE FALSE
Counter[0x].Auto.Detection of Rotation Direction	Счетчик включен в режиме счета 2	FALSE
Counter[0x].Direction	Инкрементация Декрементация	FALSE TRUE
Counter[0x].Gray Code	Импульсный режим активен	FALSE
Counter[0x].Reset	Стандарт Сброс кратковременный	TRUE FALSE

Таблица 8: Конфигурация режима счета 2

3.4.5.3 Режим декодирования при подключенном датчике угловых перемещений

При работе с абсолютным датчиком угла поворота, подключенным ко входам A1, B1, Z1, C1 (A2, B2, Z2, C2), производится анализ выходного 4-битного кода Грея.

Этот режим работы устанавливается в прикладной программе отдельно для каждого счетчика при помощи системного параметра *Counter[0x].Gray Code*.

Конфигурация режима декодирования:

Системные параметры	Значение	Значение
Counter[0x].5/24V Mode	Входы 24 В 5 В	TRUE FALSE
Counter[0x].Auto.Detection of Rotation Direction	Функция счета 1 пассивна	FALSE
Counter[0x].Direction	Функция отсутствует	FALSE
Counter[0x].Gray Code	Режим декодирования включен	TRUE
Counter[0x].Reset	Стандарт (функция отсутствует)	TRUE

Таблица 9: Конфигурация режима декодирования

3.4.5.4 Сравнение используемых кодов

При эксплуатации счетчика в качестве декодера кода Грея при изменении значения на входах должен изменяться соответственно только один бит.

4-битный код Грея	Десятичное значение	Counter[0x].Value
0000	0	0
0001	1	1
0011	2	3
0010	3	2
0110	4	6
0111	5	7
0101	6	5
0100	7	4
1100	8	12
1101	9	13
1111	10	15
1110	11	14
1010	12	10
1011	13	11
1001	14	9
1000	15	8

Таблица 10: Сравнение используемых кодов

3.5 Данные о продукте CIO 2/4 01

Модуль счетчика	
Входные напряжения	5 В или 24 В
Входной ток	≤ 3 мА
Входное сопротивление	3,7 кОм
Частота счета	0...1 МГц
Разрешение	24 бит
Точность опорного времени	0,2 %
Рабочее напряжение	24 В пост. тока, -15...+20 %, $w_{ss} \leq 15$ %, От блока питания с безопасным разделением Согласно требованиям IEC 61131-2
Эксплуатационные данные	24 В пост. тока/0,1 А плюс Выходная нагрузка 3,3 В пост. тока/0,8 А 5 В пост. тока/0,1 А
Температура окружающей среды	0...+60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Необходимое пространство	6 RU, 4 HP
Масса	260 г

Таблица 11: Модуль счетчика

Цифровые выходы	
Количество выходов	4 цифровых выхода
Выходное напряжение	18,4...26,8 В пост. тока
Выходной ток	0,5 А на каждый канал, макс. 2 А на каждый модуль, защита от постоянного короткого замыкания
Внутреннее падение напряжения	Макс. 3 В при 0,5 А
Минимальная нагрузка	2 мА на каждый канал
Ток утечки (на уровне Low)	Макс. 1 мА при 2 В
Расход тока	24 В пост. тока/0,1 А плюс выходная нагрузка

Таблица 12: Цифровые выходы

3.5.1 Данные о продукте CIO 2/4 014

Вариант модели CIO 2/4/ 014 сконструирован для использования в железнодорожных системах. На компоненты электронного оборудования нанесено защитное покрытие.

CIO 2/4 014	
Рабочая температура	-25...+70 °C (Класс температуры T1)

Таблица 13: Данные о продукте CIO 2/4/ 014

Модуль CIO 2/4 014 отвечает условиям по колебаниям и ударам согласно EN 61373, категория 1, класс В.

4 Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию включает установку и подключение, а также настройку с помощью инструмента программирования.

4.1 Установка и монтаж

Монтаж модуля осуществляется в модульной стойке модульной системы HIMatrix F60.

При подключении следует позаботиться о противопомеховой прокладке особенно длинных проводов, например, с помощью раздельной прокладки сигнальных и питающих линий.

При выборе размеров кабеля следует следить за тем, чтобы электрические свойства кабеля не оказывали отрицательного воздействия на измерительную цепь.

4.1.1 Установка и демонтаж модулей

Монтаж и демонтаж модулей осуществляется без использования вставленных клеммных соединений соединительного кабеля.

Персонал в этом случае должен использовать средства защиты от электростатического разряда, см. главу 2.1.2.

Установка модулей

Установить модуль в модульную стойку:

1. Без перекоса вставить модуль до упора в обе направляющие шины, расположенные в корпусе сверху и снизу.
2. Нажимать на верхний и нижний конец передней панели до тех пор, пока штекер модуля не защелкнется в гнезде задней стенки.
3. При помощи двух винтов зафиксировать модуль на верхнем и нижнем конце передней панели.

Модуль установлен.

Демонтаж модулей

Извлечь модуль из модульной стойки:

1. Удалить все штекеры с передней панели модуля.
2. Ослабить оба стопорных винта на верхнем и нижнем конце передней панели.
3. При помощи рукоятки, расположенной внизу на передней панели, высвободить модуль и снять его с направляющих шин.

Модуль демонтирован.

Подсоединение входов и выходов осуществляется посредством 9-полюсных штекеров, подключения которого пронумерованы. Чтобы соблюдался порядок подключения, такую же последовательность нумерации имеют и выходы на передней панели модуля.

4.1.2 Подключение счетчиков

Допускается подключение ко входам счетчика только экранированных кабелей длиной макс. 500 м. Каждый измерительный вход должен подключаться к витой паре. Экранирование должно иметь большую площадь контакта с системой управления и корпусом датчика и быть односторонне заземленным со стороны системы управления, чтобы образовывалась клетка Фарадея.

Все подключения C- соединены между собой и имеют равный потенциал.

ПРИМЕЧАНИЯ

При ошибочном подключении штекеров клемм возможны повреждения модуля, а также подключенных датчиков или декодеров!

Счетчики подключаются при помощи следующих клемм:

Клемма	Обозначение	Функция
01	C-	Общий опорный потенциал
02	A1	Вход A1 или бит 1
03	B1	Вход B1 или бит 2
04	Z1	Вход Z1 или бит 3
05	C1	Вход C1 или бит 4
06	C-	Общий опорный потенциал
07	C-	Общий опорный потенциал
08	C-	Общий опорный потенциал
09	C-	Общий опорный потенциал
Клемма	Обозначение	Функция
10	C-	Общий опорный потенциал
11	A2	Вход A2 или бит 1
12	B2	Вход B2 или бит 2
13	Z2	Вход Z2 или бит 3
14	C2	Вход C2 или бит 4
15	C-	Общий опорный потенциал
16	C-	Общий опорный потенциал
17	C-	Общий опорный потенциал
18	C-	Общий опорный потенциал

Таблица 14: Назначение клемм счетчиков

Неиспользуемые входы могут оставаться неподключенными.

4.1.3 Подключение цифровых выходов

Хотя использование экранированного кабеля для выходов не требуется, оно значительно улучшает условия ЭМС. При этом внешний диаметр экрана кабеля не должен превышать 12 мм, чтобы обеспечить подключение к решетке заземления F60 с помощью скоб.

Цифровые выходы подключаются при помощи следующих клемм:

Клемма	Обозначение	Функция
19	L-	Общий опорный потенциал
20	1	Цифровой выход 1
21	2	Цифровой выход 2
22	3	Цифровой выход 3
23	4	Цифровой выход 4
24	L-	Общий опорный потенциал
25	L-	Общий опорный потенциал
26	L-	Общий опорный потенциал
27	L-	Общий опорный потенциал

Таблица 15: Назначение клемм выходов

4.1.4 Клеммный штекер

Подсоединение панели осуществляется при помощи клеммных штекеров, устанавливаемых на разъемах модулей. Клеммные штекеры входят в объем поставки модулей HIMatrix.

Подсоединение со стороны панели	
Количество клеммных штекеров	3 шт., 9-полюсные, с винтовыми клеммами
Поперечное сечение провода	0,2...1,5 мм ² (одножильный) 0,2...1,5 мм ² (тонкожильный) 0,2...1,5 мм ² (с кабельным зажимом)
Длина снятия изоляции	6 мм
Отвертка	Шлиц 0,4 x 2,5 мм
Начальный пусковой момент	0,2...0,25 Нм

Таблица 16: Характеристики клеммных штекеров

4.1.5 Установка CIO 2/4 01 во взрывоопасной зоне класса 2 (EC Directive 94/9/EC, ATEX)

Модуль пригоден для установки в зоне класса 2. Декларация изготовителя о соответствии приведена на веб-сайте компании HIMA.

При установке необходимо соблюдать указанные ниже особые условия.

Особые условия X

1. Система управления HIMatrix F60 должна устанавливаться в специальный корпус, который удовлетворяет требованиям стандарта EN 60079-15 и имеет минимальную степень защиты IP54 согласно EN 60529. Корпус снабжен наклейкой:

Work is only permitted in the de-energized state
Открывать и работать только при отсутствии напряжения

Исключение:

Если в месте нахождения корпуса гарантировано отсутствие взрывоопасной атмосферы, то можно работать и под напряжением.

2. Используемый корпус должен безопасно отводить выделяемое при работе тепло. Мощность потерь модуля CIO 2/4 01 составляет от 7 Вт до 14 Вт в зависимости от питающего напряжения и нагрузки.
3. Модуль CIO 2/4 01 должен быть защищен при помощи инерционного предохранителя 10 A.
Питание 24 В пост. тока должно подаваться к устройству от блока питания с безопасным разделением. Разрешается использовать только блоки питания в исполнениях для ЗСНН или БСНН.
4. Применяемые нормы:
VDE 0170/0171 Часть 16, DIN EN 60079-15: 2004-5
VDE 0165 Часть 1, DIN EN 60079-14: 1998-08

В особенности обратите внимание на разделы:

DIN EN 60079-15:

Глава 5	Конструкция
Глава 6	Соединительные детали и кабельная разводка
Глава 7	Воздушные зазоры, пути утечки тока и расстояния
Глава 14	Штекерные разъемы и штекерные соединители

DIN EN 60079-14:

Глава 5.2.3	Рабочие средства для взрывоопасной зоны класса 2
Глава 9.3	Кабели и провода для взрывоопасных зон классов 1 и 2
Глава 12.2	Установки для взрывоопасных зон классов 1 и 2

Модуль дополнительно снабжен следующей табличкой:

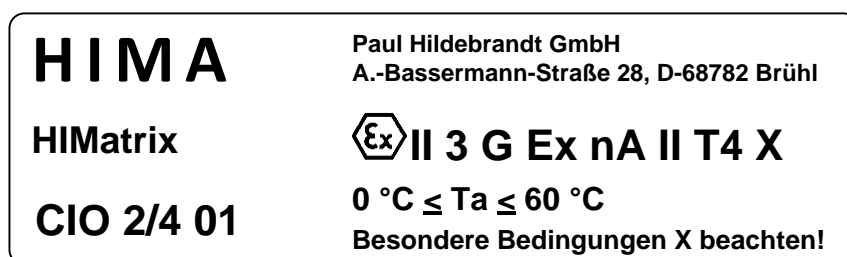


Рис. 4: Табличка условий эксплуатации во взрывоопасной зоне

4.2 Конфигурация

Конфигурация модулей осуществляется с помощью таких инструментов программирования, как SILworX или ELOP II Factory. Выбор инструмента программирования зависит от версии операционной системы (встроенного ПО):

- Для операционных систем процессорного модуля, начиная с версии V7, требуется использовать SILworX.
- Для операционных систем процессорного модуля до версии V6.x требуется использовать ELOP II Factory.

I

Процесс смены операционной системы описан в руководстве по модульным системам (HIMatrix System Manual Modular Systems HI 800 391 RU).

4.2.1 Слоты для модулей

В модульной стойке F60 для модуля электропитания PS 01 и центрального модуля зарезервированы слоты 1 и 2. Слоты 3...8 могут оснащаться любыми модулями ввода/вывода.

Инструменты программирования SILworX и ELOP II Factory используют следующую нумерацию слотов для модулей:

Модуль	Слот в модульной стойке	Слот в SILworX	Слот в ELOP II Factory
PS 01	1	-	-
CPU/COM	2	0/1	-
Ввода/вывода	3	2	1
Ввода/вывода	4	3	2
Ввода/вывода	5	4	3
Ввода/вывода	6	5	4
Ввода/вывода	7	6	5
Ввода/вывода	8	7	6

Таблица 17: Слоты для модулей

i

- Для модуля электропитания PS 01 параметры не задаются.
- Процессорный модуль и коммуникационный модуль находятся на центральном модуле. В инструментах программирования они представлены как отдельные элементы.

4.3 Конфигурация в SILworX

В редакторе аппаратного обеспечения Hardware Editor отображается система управления со следующими модулями:

- Один процессорный модуль (CPU)
- Один коммуникационный модуль (COM)
- 6 свободных слотов для модулей входа/выхода

Модули входа/выхода добавляются из списка модулей в свободный слот с помощью функции Drag&Drop.

Двойным щелчком по модулю открывается окно подробного представления с вкладками. Во вкладках можно присвоить системные параметры глобальным переменным, настроенным в прикладной программе.

4.3.1 Параметры и коды ошибок входов и выходов

В следующих таблицах приведены считываемые и настраиваемые системные параметры входов и выходов, включая коды ошибок.

Коды ошибок могут в рамках прикладной программы считываться с помощью соответствующих логических переменных.

Возможно также отображение кодов ошибок в SILworX.

4.3.2 Счетчики и выходы CIO 2/4 01

В таблицах ниже указаны состояния и параметры модуля счетчика и модуля выхода в той же последовательности, что и в редакторе аппаратного обеспечения Hardware Editor.

4.3.2.1 Вкладка **Module**

Вкладка **Module** содержит следующие системные параметры:

Системные параметры	Тип данных	R/W	Описание
DO.Error Code [WORD]	WORD	R	Коды ошибок всех цифровых выходов
			Кодирование
			Описание
			0x0001
			Ошибка модуля
			0x0002
			Ключ безопасности 1 неисправен
			0x0004
			Ключ безопасности 2 неисправен
			0x0008
			Ошибка теста FTT образца тестирования
			0x0010
			Ошибка теста канала обратного считывания
Module Error Code [WORD]	WORD	R	0x0020
			Ошибка активного отключения
			0x0100
			Проверка FTT: ошибка сигнала входа CS (Chip select)
			0x0200
			Все выходы отключены, превышен общий ток
			0x0400
			Тест FTT: порог температуры 1 превышен
			0x0800
			Тест FTT: порог температуры 2 превышен
Module Error Code [WORD]	WORD	R	0x1000
			Тест FTT: контроль вспомогательного напряжения 1: пониженное напряжение
			0x2000
			Состояние ключей безопасности
			Коды ошибок модуля
			Кодирование
			Описание
			0x0000
Module Error Code [WORD]	WORD	R	Ошибки обработки ввода/вывода, см. дальнейшие коды ошибок
			0x0001
			Отсутствует обработка ввода/вывода (CPU не в режиме RUN)
			0x0002
			Отсутствует обработка ввода/вывода при загрузочном тесте
			0x0004
			Работает интерфейс производителя
			0x0010
Module Error Code [WORD]	WORD	R	Отсутствует обработка ввода/вывода: неверное параметрирование
			0x0020
			Отсутствует обработка ввода/вывода: превышено допустимое количество ошибок
			0x0040/0x0080
			Отсутствует обработка ввода/вывода: не вставлен конфигурированный модуль
Module SRS [UDINT]	UDINT	R	Номер слота (System.Rack.Slot)
Module Type [UINT]	UINT	R	Тип модуля, заданное значение: 0xFC03 [64 515 _{dec}]

Системные параметры	Тип данных	R/W	Описание	
Counter.Error Code [WORD]	WORD	R	Коды ошибок обоих счетчиков	
			Кодирование	Описание
			0x0001	Ошибка модуля
			0x0002	Ошибка при сравнении временной базы
			0x0004	Ошибка адреса при считывании временной базы
			0x0008	Параметры для временной базы содержат ошибку
			0x0010	Ошибка адреса при считывании показаний счетчика
			0x0020	Параметрирование счетчика повреждено
			0x0040	Ошибка адреса при считывании кода Грея
			0x0080	Ошибка теста FTT образца тестирования
			0x0100	Тест FTT: ошибка при проверке коэффициентов
0x0200	Ошибка в исходном параметрировании модуля			
Counter[0x].5/24V Mode [BOOL]	BOOL	R/W	Настройка уровня входного сигнала счетчика (5 В или 24 В) TRUE 24 В FALSE 5 В	
Counter[0x].Auto. Detection of Rotation Direction [BOOL]	BOOL	R/W	Автоматическое распознавание направления счета TRUE Автоматическое распознавание включено FALSE Установка направления счета вручную	
Counter[0x].Error Code [BYTE]	BYTE	R	Коды ошибок счетчиков 1, 2	
			Кодирование	Описание
			0x01	Ошибка модуля счетчика
			0x02	Ошибка при сравнении показаний счетчика
			0x04	Ошибка при сравнении метки времени счетчика
0x08	Ошибка при установке параметрирования (сброс)			
Counter[0x].Gray Code [BOOL]	BOOL	R/W	Установка режима работы (декодер/импульсный режим) TRUE Режим декодирования кода Грея FALSE Режим счета импульсов	
Counter[0x].Reset [BOOL]	BOOL	R/W	Сброс счетчиков TRUE Нет сброса FALSE Сброс	
Counter[0x].Direction [BOOL]	BOOL	R/W	Направление вращения счетчика (только если Counter[0x].Auto. Detection of Rotation Direction FALSE) TRUE Назад (декрементация) FALSE Вперед (инкрементация)	
Counter[0x].Value [UDINT]	UDINT	R	Показания счетчика: 24 бита для импульсного счетчика, 4 бита для кода Грея	
Counter[0x].Value Overflow [BOOL]	BOOL	R	Индикация переполнения счетчика TRUE 24 бит, выход за нижний предел с момента последнего цикла (только если Counter[0x].Auto. Detection of Rotation Direction = FALSE) FALSE Нет переполнения с момента последнего цикла	
Counter[0x].Timestamp [UDINT]	UDINT	R	Метка времени для Counter[0x].Value, 24 бита, разрешение по времени 1 мкс	
Counter[0x].Time Overflow [BOOL]	BOOL	R	Индикация переполнения для метки времени счетчика TRUE 24 бит, переполнение с момента последнего измерения FALSE Нет переполнения 24 бит с момента последнего измерения	

Таблица 18: SILworX - Системные параметры счетчиков и выходов, вкладка **Module**

4.3.2.2 Вкладка CIO 2/4 01_1: Channels

Вкладка CIO 2/4 01_1: Channels содержит следующие системные параметры.

Системные параметры	Тип данных	R/W	Описание	
-> Error Code [BYTE]	BYTE	R	Коды ошибок цифровых выходных каналов	
			Кодирование	Описание
			0x01	Ошибка модуля
			0x02	Выход отключен из-за перегрузки
			0x04	Ошибка при обратном считывании цифровых выходов
Value [BOOL] ->	BOOL	W	Выходное значение каналов цифрового вывода 0 = выход обесточен 1 = выход активирован	

Таблица 19: SILworX — Системные параметры счетчиков и выходов, вкладка CIO 2/4 01_1: Channels

4.4 Конфигурация в ELOP II Factory

4.4.1 Конфигурация входов и выходов

При помощи программного обеспечения ELOP II Factory сигналы, предварительно определенные в редакторе сигналов (Hardware Management), присваиваются отдельным имеющимся каналам аппаратного обеспечения (входам и выходам), см. руководство по модульным системам F60 или онлайн-справку.

В следующем разделе описаны системные сигналы, доступные для назначения сигналам в системе управления.

4.4.2 Сигналы и коды ошибок входов и выходов

В следующих таблицах приведены считываемые и настраиваемые системные сигналы входов и выходов, включая коды ошибок.

Коды ошибок могут в рамках прикладной программы считываться с помощью сигналов, описанных логическими переменными.

Возможно также отображение кодов ошибок в ELOP II Factory.

4.4.3 Счетчик CIO 2/4 01

Системный сигнал	R/W	Описание																
Mod.SRS [UDINT]	R	Номер слота (System.Rack.Slot)																
Mod.Type [UINT]	R	Тип модуля, заданное значение: 0xFC03 [64 515 _{dec}]																
Mod.Error Code [WORD]	R	Коды ошибок модуля																
		<table><tr><th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0x0000</td><td>Ошибки обработки ввода/вывода, см. дальнейшие коды ошибок</td></tr><tr><td>0x0001</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода (CPU не в режиме RUN)</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода при загрузочном тесте</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Работает интерфейс производителя</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода: неверное параметрирование</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода: превышено допустимое количество ошибок</td></tr><tr><td>0x0040/ 0x0080</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода: не вставлен конфигурированный модуль</td></tr></table>	Кодирование	Описание	0x0000	Ошибки обработки ввода/вывода, см. дальнейшие коды ошибок	0x0001	Отсутствует обработка ввода/вывода (CPU не в режиме RUN)	0x0002	Отсутствует обработка ввода/вывода при загрузочном тесте	0x0004	Работает интерфейс производителя	0x0010	Отсутствует обработка ввода/вывода: неверное параметрирование	0x0020	Отсутствует обработка ввода/вывода: превышено допустимое количество ошибок	0x0040/ 0x0080	Отсутствует обработка ввода/вывода: не вставлен конфигурированный модуль
		Кодирование	Описание															
		0x0000	Ошибки обработки ввода/вывода, см. дальнейшие коды ошибок															
		0x0001	Отсутствует обработка ввода/вывода (CPU не в режиме RUN)															
		0x0002	Отсутствует обработка ввода/вывода при загрузочном тесте															
		0x0004	Работает интерфейс производителя															
		0x0010	Отсутствует обработка ввода/вывода: неверное параметрирование															
		0x0020	Отсутствует обработка ввода/вывода: превышено допустимое количество ошибок															
0x0040/ 0x0080	Отсутствует обработка ввода/вывода: не вставлен конфигурированный модуль																	

Системный сигнал	R/W	Описание	
Counter.Error Code [WORD]	R	Коды ошибок обоих счетчиков	
		Кодирование	Описание
		0x0001	Ошибка модуля
		0x0002	Ошибка при сравнении временной базы
		0x0004	Ошибка адреса при считывании временной базы
		0x0008	Параметры для временной базы содержат ошибку
		0x0010	Ошибка адреса при считывании показаний счетчика
		0x0020	Параметрирование счетчика повреждено
		0x0040	Ошибка адреса при считывании кода Грея
		0x0080	Ошибка теста FTT образца тестирования
		0x0100	Тест FTT: ошибка при проверке коэффициентов
		0x0200	Ошибка в исходном параметрировании модуля
Counter[0x].Error Code [BYTE]	R	Коды ошибок счетчиков 1, 2	
		Кодирование	Описание
		0x01	Ошибка модуля счетчика
		0x02	Ошибка при сравнении показаний счетчика
		0x04	Ошибка при сравнении метки времени счетчика
		0x08	Ошибка при установке параметрирования (сброс)
Counter[0x].Value [UDINT]	R	Показания счетчика: 24 бита для импульсного счетчика, 4 бита для кода Грея	
Counter[0x].Timestamp [UDINT]	R	Метка времени для Counter[0x].Value, 24 бита, разрешение по времени 1 мкс	
Counter[0x].Value Overflow [BOOL]	R	Индикация переполнения счетчика TRUE 24 бит, выход за нижний предел с момента последнего цикла (только если Counter[0x].Auto. Detection of Rotation Direction = FALSE) FALSE Нет переполнения с момента последнего цикла	
Counter[0x].Time Overflow [BOOL]	R	Индикация переполнения для метки времени счетчика TRUE 24 бит, переполнение с момента последнего измерения FALSE Нет переполнения 24 бит с момента последнего измерения	
Counter[0x].Auto. Advance Sense [BOOL]	R/W	Автоматическое распознавание направления счета TRUE Автоматическое распознавание включено FALSE Установка направления счета вручную	
Counter[0x].Reset [BOOL]	R/W	Сброс счетчиков TRUE Нет сброса FALSE Сброс	
Counter[0x].Direction [BOOL]	R/W	Направление вращения счетчика (только если Counter[0x].Auto. Detection of Rotation Direction FALSE) TRUE Назад (декрементация) FALSE Вперед (инкрементация)	
Counter[0x].5/24V Mode [BOOL]	R/W	Настройка уровня входного сигнала счетчика (5 В или 24 В) TRUE 24 В FALSE 5 В	
Counter[0x].Gray Code [BOOL]	R/W	Установка режима работы (декодер/импульсный режим) TRUE Режим декодирования кода Грея FALSE Режим счета импульсов	

Таблица 20: Системные сигналы аналоговых выходов ELOP II Factory

4.4.4 Цифровые выходы CIO 2/4 01

Системный сигнал	R/W	Описание																										
Mod.SRS [UDINT]	R	Номер слота (System.Rack.Slot)																										
Mod.Type [UINT]	R	Тип модуля, заданное значение: 0xFC03 [64 515 _{dec}]																										
Mod.Error Code [WORD]	R	<div>Коды ошибок модуля</div> <table><tr><th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0x0000</td><td>Ошибки обработки ввода/вывода, см. дальнейшие коды ошибок</td></tr><tr><td>0x0001</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода (CPU не в режиме RUN)</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода при загрузочном тесте</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Работает интерфейс производителя</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода: неверное параметрирование</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода: превышено допустимое количество ошибок</td></tr><tr><td>0x0040/ 0x0080</td><td>Отсутствует обработка ввода/вывода: не вставлен конфигурированный модуль</td></tr></table>	Кодирование	Описание	0x0000	Ошибки обработки ввода/вывода, см. дальнейшие коды ошибок	0x0001	Отсутствует обработка ввода/вывода (CPU не в режиме RUN)	0x0002	Отсутствует обработка ввода/вывода при загрузочном тесте	0x0004	Работает интерфейс производителя	0x0010	Отсутствует обработка ввода/вывода: неверное параметрирование	0x0020	Отсутствует обработка ввода/вывода: превышено допустимое количество ошибок	0x0040/ 0x0080	Отсутствует обработка ввода/вывода: не вставлен конфигурированный модуль										
Кодирование	Описание																											
0x0000	Ошибки обработки ввода/вывода, см. дальнейшие коды ошибок																											
0x0001	Отсутствует обработка ввода/вывода (CPU не в режиме RUN)																											
0x0002	Отсутствует обработка ввода/вывода при загрузочном тесте																											
0x0004	Работает интерфейс производителя																											
0x0010	Отсутствует обработка ввода/вывода: неверное параметрирование																											
0x0020	Отсутствует обработка ввода/вывода: превышено допустимое количество ошибок																											
0x0040/ 0x0080	Отсутствует обработка ввода/вывода: не вставлен конфигурированный модуль																											
DO.Error Code [WORD]	R	<div>Коды ошибок всех цифровых выходов</div> <table><tr><th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0x0001</td><td>Ошибка модуля</td></tr><tr><td>0x0002</td><td>Ключ безопасности 1 неисправен</td></tr><tr><td>0x0004</td><td>Ключ безопасности 2 неисправен</td></tr><tr><td>0x0008</td><td>Ошибка теста FTT образца тестирования</td></tr><tr><td>0x0010</td><td>Ошибка теста канала обратного считывания</td></tr><tr><td>0x0020</td><td>Ошибка активного отключения</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>Проверка FTT: ошибка сигнала входа CS (Chip select)</td></tr><tr><td>0x0200</td><td>Все выходы отключены, превышен общий ток</td></tr><tr><td>0x0400</td><td>Тест FTT: порог температуры 1 превышен</td></tr><tr><td>0x0800</td><td>Тест FTT: порог температуры 2 превышен</td></tr><tr><td>0x1000</td><td>Тест FTT: контроль вспомогательного напряжения 1: пониженное напряжение</td></tr><tr><td>0x2000</td><td>Состояние ключей безопасности</td></tr></table>	Кодирование	Описание	0x0001	Ошибка модуля	0x0002	Ключ безопасности 1 неисправен	0x0004	Ключ безопасности 2 неисправен	0x0008	Ошибка теста FTT образца тестирования	0x0010	Ошибка теста канала обратного считывания	0x0020	Ошибка активного отключения	0x0100	Проверка FTT: ошибка сигнала входа CS (Chip select)	0x0200	Все выходы отключены, превышен общий ток	0x0400	Тест FTT: порог температуры 1 превышен	0x0800	Тест FTT: порог температуры 2 превышен	0x1000	Тест FTT: контроль вспомогательного напряжения 1: пониженное напряжение	0x2000	Состояние ключей безопасности
Кодирование	Описание																											
0x0001	Ошибка модуля																											
0x0002	Ключ безопасности 1 неисправен																											
0x0004	Ключ безопасности 2 неисправен																											
0x0008	Ошибка теста FTT образца тестирования																											
0x0010	Ошибка теста канала обратного считывания																											
0x0020	Ошибка активного отключения																											
0x0100	Проверка FTT: ошибка сигнала входа CS (Chip select)																											
0x0200	Все выходы отключены, превышен общий ток																											
0x0400	Тест FTT: порог температуры 1 превышен																											
0x0800	Тест FTT: порог температуры 2 превышен																											
0x1000	Тест FTT: контроль вспомогательного напряжения 1: пониженное напряжение																											
0x2000	Состояние ключей безопасности																											
DO[0x].Error Code [BYTE]	R	<div>Коды ошибок цифровых выходных каналов</div> <table><tr><th>Кодирование</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0x01</td><td>Ошибка модуля</td></tr><tr><td>0x02</td><td>Выход отключен из-за перегрузки</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Ошибка при обратном считывании цифровых выходов</td></tr></table>	Кодирование	Описание	0x01	Ошибка модуля	0x02	Выход отключен из-за перегрузки	0x04	Ошибка при обратном считывании цифровых выходов																		
Кодирование	Описание																											
0x01	Ошибка модуля																											
0x02	Выход отключен из-за перегрузки																											
0x04	Ошибка при обратном считывании цифровых выходов																											
DO[0x].Value [BOOL]	W	<div>Выходное значение каналов цифрового вывода</div> <div>0 = выход обесточен</div> <div>1 = выход активирован</div>																										

Таблица 21: Системные сигналы цифровых выходов ELOP II Factory

5 Эксплуатация

Модуль может работать только с системой управления F60. Особый контроль за модулем не требуется.

5.1 Обслуживание

Обслуживание модуля во время эксплуатации не требуется.

5.2 Диагностика

Первичная диагностика выполняется путем анализа светодиодов на передней панели — см. главу 3.4.3.

Считывание истории диагностики модуля может выполняться дополнительно с помощью инструмента программирования SILworX.

6 Текущий ремонт

В режиме обычной эксплуатации не требует мероприятий по текущему ремонту.

При возникновении неисправностей замените устройство или модуль идентичным либо вариантом замены, одобренным HIMA.

Ремонт устройства или модуля может производиться только поставщиком.

6.1 Ошибки

Реакции на ошибки цифровых выходов см. главу 3.1.1.1.

Реакции на ошибки модуля счетчика описаны в главе 3.1.2.1.

ПРИМЕЧАНИЯ



В случае ошибки необходимо заменить модуль, чтобы обеспечить безопасность установки.

Замена модуля может производиться только при выключенном напряжении, т. е. при выключенной установке.

i

Не допускается извлечение или вставка модуля во время эксплуатации!

Замена имеющегося модуля или вставка нового осуществляется в соответствии с описанием в главе 4.1.1.

6.2 Мероприятия по текущему ремонту

Для модульной системы F60 изредка требуется проводить следующие мероприятия:

- Загрузка операционной системы, если требуется новая версия
- Выполнение повторной проверки

6.2.1 Загрузка операционной системы

В рамках совершенствования продукта фирма HIMA продолжает разработку операционной системы центрального модуля F60. Компания HIMA рекомендует использовать запланированное время простоя установки для загрузки в систему управления F60 актуальной версии операционной системы.

Предварительно следует проверить воздействие версии операционной системы на систему на основании списка версий!

Операционная система загружается с помощью инструмента программирования.

До начала загрузки система управления F60 должна находиться в состоянии STOP (см. сообщение в инструменте программирования). В противном случае следует остановить систему управления F60.

Более подробная информация представлена в документации инструмента программирования и в руководстве модульная система F60 (HIMatrix System Manual Modular System F60 HI 800 391 RU).

6.2.2 Повторная проверка

Устройства и модули HIMatrix подлежат повторной проверке (proof test) каждые 10 лет. Более подробную информацию можно найти в руководстве по безопасности (HIMatrix Safety Manual HI 801 393 RU).

7 Вывод из эксплуатации

Чтобы вывести модуль из эксплуатации, следует отключить подачу питающего напряжения на модуль питания PS 01. Затем можно отсоединить вставные винтовые клеммы для входов и выходов и кабель Ethernet.

8 Транспортировка

Для защиты от механических повреждений производить транспортировку компонентов HIMatrix в упаковке.

Хранить компоненты HIMatrix всегда в оригинальной упаковке. Она одновременно является защитой от электростатического разряда. Только упаковки продукта недостаточно для осуществления транспортировки.

9 Утилизация

Промышленные предприятия несут ответственность за утилизацию своего аппаратного обеспечения HIMatrix, вышедшего из строя. По желанию возможно заключить с компанией HIMA соглашение об утилизации.

Все материалы подлежат экологически чистой утилизации.



Приложение

Глоссарий

Обозначение	Описание
AI	Analog input, аналоговый вход
AO	Analog output, аналоговый выход
ARP	Address resolution protocol: сетевой протокол для присвоения сетевых адресов аппаратным адресам
COM	Коммуникационный модуль
CRC	Cyclic redundancy check, контрольная сумма
DI	Digital input, цифровой вход
DO	Digital output, цифровой выход
ELOP II Factory	Инструмент программирования для систем HIMatrix
EMC	Electromagnetic compatibility, электромагнитная совместимость
EN	Европейские нормы
ESD	Electrostatic discharge, электростатическая разгрузка
FB	Fieldbus, полевая шина
FBD	Function block diagrams, язык функциональных модулей
FTT	Fault tolerance time, время допустимой погрешности
ICMP	Internet control message protocol, сетевой протокол для сообщений о статусе и неисправностях
IEC	Международные нормы по электротехнике
PADT	Programming and Debugging Tool, инструмент программирования и отладки (согласно IEC 61131-3), ПК с SILworX или ELOP II Factory
PE	Protective Earth: защитное заземление
R	Read: системная переменная/сигнал посылает значение, например, в пользовательскую программу
R/W	Read/Write, чтение/запись (заголовок столбца для типа системной переменной/сигнала)
Rack ID	Идентификация основного носителя (номер)
SFF	Safe failure fraction, доля безопасных сбоев
SIL	Safety integrity level, уровень совокупной безопасности (согл. IEC 61508)
SILworX	Инструмент программирования для систем HIMatrix
SNTP	Simple network time protocol, простой сетевой протокол времени (RFC 1769)
SRS	System.Rack.Slot: адресация модуля
SW	Software, программное обеспечение
TMO	Timeout, время ожидания
W	Write: системная переменная/сигнал получает значение, например, от прикладной программы
Watchdog (WD)	Контроль времени для модулей или программ. При превышении показателя контрольного времени модуль или программа выполняют контрольную остановку.
WDT	Watchdog time, время сторожевого устройства
w _{ss}	Значение от пика до пика (Peak-to-peak value) общих составляющих переменного напряжения
Адрес MAC	Адрес аппаратного обеспечения сетевого подключения (media access control)
без обратного воздействия на источник	Предположим, к одному и тому же источнику (например, трансмиттеру) подключены два входных контура. В этом случае входной контур обозначается как контур <i>без обратного воздействия на источник</i> , если он не искажает сигналы другого входного контура.
БСНН	Safety extra low voltage, защитное пониженное напряжение
ЗСНН	Protective extra low voltage, пониженное напряжение с безопасным размыканием
ПЭС	Programmable electronic system, программируемая электронная система

Перечень изображений

Рис. 1:	Образец заводской таблички	13
Рис. 2:	Блок-схема	14
Рис. 3:	Вид спереди	15
Рис. 4:	Табличка условий эксплуатации во взрывоопасной зоне	23

Перечень таблиц

Таблица 1:	Инструменты программирования для HIMatrix F60	5
Таблица 2:	Дополнительные документы	6
Таблица 3:	Условия окружающей среды	9
Таблица 4:	Доступные варианты	12
Таблица 5:	Отображение статуса модуля	16
Таблица 6:	Индикация светодиодов входа/выхода	16
Таблица 7:	Конфигурация режима счета 1	16
Таблица 8:	Конфигурация режима счета 2	17
Таблица 9:	Конфигурация режима декодирования	17
Таблица 10:	Сравнение используемых кодов	18
Таблица 11:	Модуль счетчика	18
Таблица 12:	Цифровые выходы	19
Таблица 13:	Данные о продукте CIO 2/4/ 014	19
Таблица 14:	Назначение клемм счетчиков	21
Таблица 15:	Назначение клемм выходов	21
Таблица 16:	Характеристики клеммных штекеров	22
Таблица 17:	Слоты для модулей	24
Таблица 18:	SILworX - Системные параметры счетчиков и выходов, вкладка Module	26
Таблица 19:	SILworX — Системные параметры счетчиков и выходов, вкладка CIO 2/4 01_1: Channels	27
Таблица 20:	Системные сигналы аналоговых выходов ELOP II Factory	28
Таблица 21:	Системные сигналы цифровых выходов ELOP II Factory	29

Индекс

Блок-схема.....	14	Реакция на ошибку	
Вид спереди.....	15	входы счетчика.....	12
Диагностика	30	цифровые выходы	11
Обеспечение безопасности.....	11		



SAFETY
NONSTOP

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Postfach 1261

68777 Brühl, Germany

Тел.: +49-6202-709-0

Факс: +49-6202-709-107

Эл. почта: info@hima.com · Веб-сайт: www.hima.com

(1545)