

HIMatrix

Безопасная система управления

Руководство DO 8 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 800 206 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
3.2	Оснащение и объем поставки	12
3.3	Заводская табличка	12
3.4	Конструкция	13
3.4.1	Блок-схема	13
3.4.2	Безопасные релейные выходы	13
3.4.2.1	Применение в системах управления горелок	14
3.4.2.2	Применение в общих приложениях систем безопасности	14
3.4.3	Вид спереди	15
3.4.4	Индикация состояния	16
3.4.5	Светодиоды входов/выходов	16
3.5	Данные о продукте	17
4	Ввод в эксплуатацию	18
4.1	Установка и монтаж	18
4.1.1	Установка и демонтаж модулей	18
4.1.2	Подсоединение релейных выходов	19
4.1.3	Клеммный штекер	19
4.2	Конфигурация	20
4.2.1	Слоты для модулей	20
4.3	Конфигурация в SILworX	20
4.3.1	Параметры и коды ошибок выходов	21
4.3.2	Цифровые выходы	21
4.3.2.1	Вкладка Module	21
4.3.2.2	Вкладка DO 8 01_1: Channels	22
4.4	Конфигурация в ELOP II Factory	22
4.4.1	Конфигурация выходов	22
4.4.2	Сигналы и коды ошибок выходов	22
4.4.3	Цифровые выходы	23

5	Эксплуатация	24
5.1	Обслуживание	24
5.2	Диагностика	24
6	Текущий ремонт	25
6.1	Ошибки	25
6.2	Мероприятия по текущему ремонту	25
6.2.1	Загрузка операционной системы	25
6.2.2	Повторная проверка	26
7	Вывод из эксплуатации	27
8	Транспортировка	28
9	Утилизация	29
	Приложение	31
	Глоссарий	31
	Перечень изображений	32
	Перечень таблиц	33
	Индекс	34

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



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



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
HIMatrixSystem 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

DO 8 01 является модулем с 8 выходами, предназначенным для 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 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

Функция обеспечения безопасности соответствует требованиям целостности, приведенным в соответствующих стандартах на условия испытаний.

Модуль оснащен безопасными релейными выходами.

Модуль создан для применения по принципу тока покоя. При системной ошибке все релейные выходы переключаются в обесточенное безопасное состояние (de-energized to trip). При ошибке канала только соответствующий канал переключается в обесточенное состояние.

В обоих случаях загорается светодиод *ERR*. Кроме того, код ошибки может инициировать реакции в прикладной программе.

Модуль может также применяться в приложениях согласно принципу рабочего тока. Кроме того, включается релейный выход для выполнения функции обеспечения безопасности (energize-to-trip).

При этом следует придерживаться указаний по применению модуля, приведенных в руководстве по безопасности.

3.2 Оснащение и объем поставки

В следующей таблице перечислены доступные компоненты:

Обозначение	Описание
DO 8 01	Модуль с 8 выходами

Таблица 4: Доступные компоненты

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

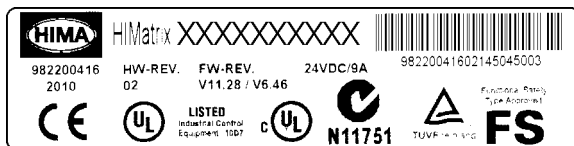
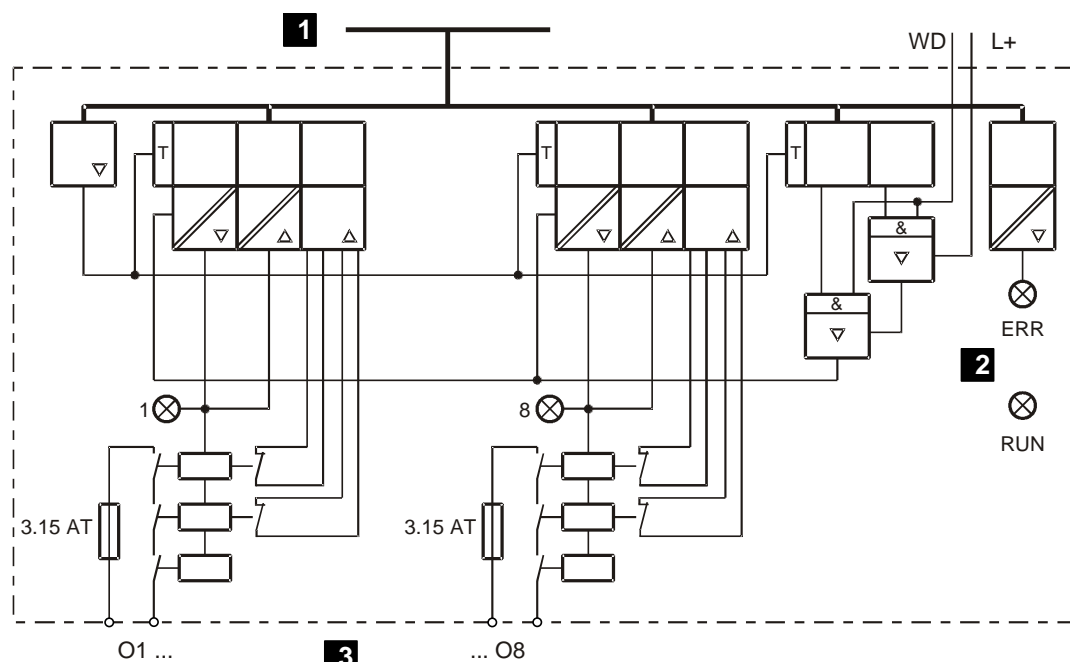


Рис. 1: Образец заводской таблички

3.4 Конструкция

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

3.4.1 Блок-схема



1 Шина ввода/вывода

2 Индикация состояния

3 8 безопасных релейных выходов

Рис. 2: Блок-схема

3.4.2 Безопасные релейные выходы

Модуль оснащен восемью релейными выходами. Каждый релейный выход переключается тремя расположенными в ряд реле. Одно реле выполнено как стандартное, в то время как два других выполнены как безопасные реле с принудительным управлением контактами (EN 50205).

Все восемь релейных выходов безопасно электрически отделены друг от друга и от электропитания устройства. Воздушные зазоры и пути утечки тока рассчитаны в соответствии с IEC 61131-2 для категории перенапряжения II до 300 В для безопасного разделения.

Подключение релейных выходов осуществляется через нумерованные клеммные штекеры. Идентичная нумерация находится на передней панели модуля, назначение отдельных релейных выходов легко определить, см. главу .

Клеммные подключения и модульная стойка F60 удовлетворяют требованиям класса защиты IP20. При повышенных требованиях для F60 используйте корпус с подходящей степенью защиты.

При подключении напряжения за пределами БСНН и ЗСНН используйте кабель с соответствующей изоляцией.

Сигнал светодиода отображает состояние соответствующего релейного выхода, см. главу 3.4.5.

3.4.2.1 Применение в системах управления горелок

Для применения в системах управления горелок следует ограничить ток переключения релейных выходов с помощью внутренних предохранителей согласно EN 298 и EN 50156-1 (VDE 0116) до 60 % максимально допустимого значения (3,15 A). Таким образом, можно использовать релейные выходы для предохранительных отключений, а также для полного отключения подвода топлива.

Если для применения в системе управления горелок требуется уровень тока переключения AC/DC, не достигающий уровня ограничения (3,15 A), то в схему переключения должен быть добавлен внешний входной предохранитель.

Используемые реле соответствуют требованию к сроку службы контактов, используемых в системе управления горелок:

- Механически $\leq 3 \times 10^6$ циклов
- Электрически $\leq 250\,000$ циклов переключения

3.4.2.2 Применение в общих приложениях систем безопасности

В общих приложениях систем безопасности следует учитывать данные диаграммы на Рис. 3 и в Таблица 9:

- Максимально допустимое количество циклов переключения.
- Максимально допустимый ток переключения (до 3,15 A), напряжение и мощность.

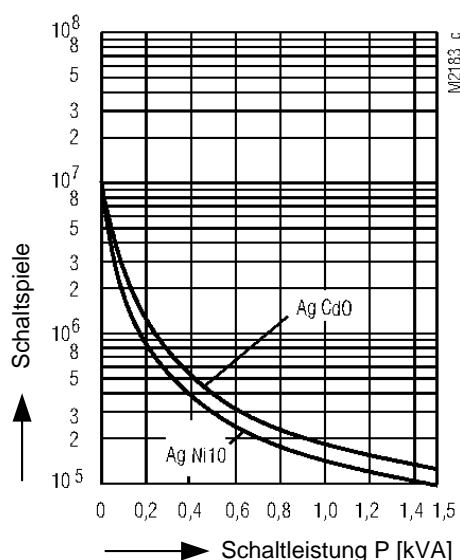


Рис. 3: Срок службы контактов

3.4.3 Вид спереди

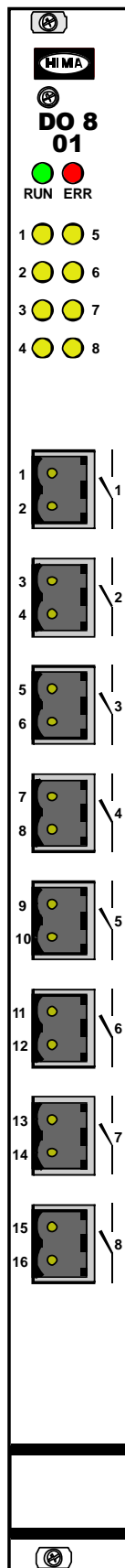


Рис. 4: Вид спереди

3.4.4 Индикация состояния

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: Индикация состояния

3.4.5 Светодиоды входов/выходов

Светодиод	Цвет	Состояние	Значение
1...8	Желтый	Вкл.	Локализованный канал активен (напряжение подано)
		Выкл.	Локализованный канал неактивен (нет напряжения)

Таблица 6: Индикация светодиодов входа/выхода

3.5 Данные о продукте

Общая информация	
Рабочее напряжение: ¹⁾	24 В пост. тока, -15...+20 %, $w_{ss} \leq 15$ %, при 0...+30 °C ²⁾
Рабочее напряжение: ¹⁾ При повышенной температуре окружающей среды	24 В пост. тока, ± 10 %, $w_{ss} \leq 15$ %, при >30...+50 °C ³⁾ 24 В пост. тока, -10...-2,5 %, $w_{ss} \leq 15$ %, при >50...+60 °C ³⁾
Расход тока	макс. 0,7 А
Гальваническая развязка каналов	да
Температура хранения	-40...+85 °C
Необходимое пространство	6 RU, 4 HP
Масса	300 г
¹⁾ От блока питания с безопасным разделением, согласно требованиям IEC 61131-2. ²⁾ Ограниченный диапазон температуры! ³⁾ Для применений при > 30 °C наличие рабочего напряжения допустимо только в соответствующей указанной зоне.	

Таблица 7: Данные о продукте

Релейные выходы	
Количество	8 беспотенциальных замыкающих контактов
Исполнение	2 безопасных реле с принудительным управлением контактами, 1 стандартное реле
Напряжения переключения	$\geq 6V$, ≤ 250 В перем. тока / 250 В пост. тока
Ток переключения	≥ 10 мА, ≤ 3 А, с внутренним защитным предохранителем 3,15 А отключающая способность предохранителя: 100 А
Вид защиты	IP40
Контактный материал	Серебряный сплав, со сверхтонким золочением
Время переключения	Ок. 30 мс
Время возврата	Ок. 20 мс
Время вибрации контактов	Ок. 30 мс
Срок службы контактов: механические электрические	$\geq 3 \times 10^6$ циклов переключения см. Рис. 3

Таблица 8: Технические данные релейных выходов

Коммутационная способность релейных выходов (общие приложения систем безопасности)		
Коммутационная способность пост. тока Безындукцион ¹⁾	≤ 30 В пост. тока	Макс. 90 Вт (3,15 А)
	≤ 70 В пост. тока	Макс. 35 Вт (0,5 А)
	≤ 127 В пост. тока	Макс. 45 Вт (0,315 А)
	≤ 250 В пост. тока	Макс. 60 Вт (0,25 А)
Коммутационная способность перем. тока безындукцион ¹⁾	≤ 250 В перем. тока	Макс. 600 ВА
Коммутационная способность перем. тока cos φ > 0,5	≤ 250 В перем. тока	Макс. 400 ВА
Коммутационная способность пост. тока, UL 508	30 В пост. тока при 3 А, резистивный ¹⁾ 60 В пост. тока при 0,3 А, резистивный ¹⁾	
¹⁾ Переключение: безындуктивная нагрузка - Гасящий диод - С использованием соответствующего блока схемной защиты, например резистивно-емкостных цепей, стабилитронов или варисторов		

Таблица 9: Коммутационная способность релейных выходов

4 Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию системы управления включает установку и подключение, а также настройку конфигурации 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.

4.1.2 Подсоединение релейных выходов

Хотя использование экранированного кабеля 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.

Подключение выходных контактов осуществляется попарно посредством штекеров клемм, подключения которых пронумерованы. Чтобы соблюдался порядок подключения, такую же последовательность нумерации имеют и выходы на передней панели модуля.

Клеммные подключения удовлетворяют требованиям класса защиты IP20. При повышенных требованиях для F60 используйте корпус с подходящей степенью защиты.

При подключении напряжения кроме БСНН и ЗСНН необходимо использовать пригодные для этого кабели с двойной или усиленной изоляцией (напр., сетевой провод).

Релейные выходы подключаются следующим образом:

Клемма	Обозначение	Функция
1	1	Контакт 1, подключение А
2		Контакт 1, подключение В
3	2	Контакт 2, подключение А
4		Контакт 2, подключение В
5	3	Контакт 3, подключение А
6		Контакт 3, подключение В
7	4	Контакт 4, подключение А
8		Контакт 4, подключение В
9	5	Контакт 5, подключение А
10		Контакт 5, подключение В
11	6	Контакт 6, подключение А
12		Контакт 6, подключение В
13	7	Контакт 7, подключение А
14		Контакт 7, подключение В
15	8	Контакт 8, подключение А
16		Контакт 8, подключение В

Таблица 10: Назначение клемм релейных выходов

4.1.3 Клеммный штекер

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

Подсоединение со стороны панели	
Количество клеммных штекеров	8 шт., 2-полюсные, с винтовыми клеммами
Поперечное сечение провода	0,2...2,5 мм ² (одножильный) 0,2...1,5 мм ² (тонкожильный) 0,2...1,5 мм ² (с кабельным зажимом)
Длина снятия изоляции	13 мм
Отвертка	Шлиц 0,6 x 3,5 мм
Начальный пусковой момент	0,4...0,5 Нм

Таблица 11: Характеристики клеммных штекеров

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 12: 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 выходов

В следующих таблицах приведены считываемые и настраиваемые системные параметры 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 Цифровые выходы

В таблицах ниже указаны состояния и параметры модуля выхода в такой 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	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
			0x0020	Ошибка активного отключения
			0x0040	Статус ошибки реле при инициализации аппаратного обеспечения
			0x0100	Проверка FTT: ошибка сигнала входа CS (Chip select)
			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
			0x4000	Ошибка активного отключения посредством сторожевого устройства
			Module Error Code	WORD
Кодирование	Описание			
0x0000	Ошибки обработки ввода/вывода			
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			
Module SRS	UDINT	R		
Module Type	UINT	R	Тип модуля, заданное значение: 0xF906 [63 750 _{dec}]	

Таблица 13: SILworX — системные параметры цифровых выходов, вкладка **Module**

4.3.2.2 Вкладка **DO 8 01_1: Channels**

Вкладка **DO 8 01_1: Channels** содержит следующие системные переменные:

Системные параметры	Тип данных	R/W	Описание	
-> Error Code	BYTE	R	Коды ошибок цифровых выходных каналов	
			Кодирование	Описание
			0x01	Ошибка в цифровом модуле вывода
			0x04	Ошибка при обратном считывании цифровых выходов
			0x10	Ошибка при обратном считывании состояния реле 1 (Relay [x].1) (канал обесточен в течение долгого времени)
			0x20	Ошибка при обратном считывании состояния реле 2 (Relay [x].2) (канал обесточен в течение долгого времени)
			0x80	После выключения (например, через прикладную программу), инициализации, неисправности канала или неисправности модуля не удастся включить канал.
Value ->	BOOL	W	Выходное значение каналов цифрового вывода 0 =выход обесточен 1 = выход активирован	

Таблица 14: SILworX — системные параметры цифровых выходов, вкладка **DO 8 01_1: Channels**

4.4 Конфигурация в ELOP II Factory

4.4.1 Конфигурация выходов

При помощи программного обеспечения ELOP II Factory сигналы, предварительно определенные в редакторе сигналов (Hardware Management), присваиваются отдельным имеющимся каналам аппаратного обеспечения (выходам), см. руководство по модульным системам F60 (HiMatrix System Manual Modular Systems HI 800 391 RU) или онлайн-справку.

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

4.4.2 Сигналы и коды ошибок выходов

В следующих таблицах приведены считываемые и настраиваемые системные сигналы 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 Цифровые выходы

Системный сигнал	R/W	Описание																												
Mod.SRS [UDINT]	R	Номер слота (System.Rack.Slot)																												
Mod.Type [UINT]	R	Тип модуля, заданное значение: 0xF906 [63 750 _{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</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	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																													
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>0x0040</td><td>Статус ошибки реле при инициализации аппаратного обеспечения</td></tr><tr><td>0x0100</td><td>Проверка FTT: ошибка сигнала входа CS (Chip select)</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><tr><td>0x4000</td><td>Ошибка активного отключения посредством сторожевого устройства</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	0x0040	Статус ошибки реле при инициализации аппаратного обеспечения	0x0100	Проверка FTT: ошибка сигнала входа CS (Chip select)	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	0x4000	Ошибка активного отключения посредством сторожевого устройства
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																													
0x0040	Статус ошибки реле при инициализации аппаратного обеспечения																													
0x0100	Проверка FTT: ошибка сигнала входа CS (Chip select)																													
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																													
0x4000	Ошибка активного отключения посредством сторожевого устройства																													
DO[xx].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 в цифровом модуле вывода</td></tr><tr><td>0x04</td><td>Ошибка при обратном считывании цифровых выходов</td></tr><tr><td>0x10</td><td>Ошибка при обратном считывании состояния реле 1 (Relay [x].1) (канал обесточен в течение долгого времени)</td></tr><tr><td>0x20</td><td>Ошибка при обратном считывании состояния реле 2 (Relay [x].2) (канал обесточен в течение долгого времени)</td></tr><tr><td>0x80</td><td>После выключения (например, через прикладную программу), инициализации, неисправности канала или неисправности модуля не удается включить канал.</td></tr></table>	Кодирование	Описание	0x01	Ошибка в цифровом модуле вывода	0x04	Ошибка при обратном считывании цифровых выходов	0x10	Ошибка при обратном считывании состояния реле 1 (Relay [x].1) (канал обесточен в течение долгого времени)	0x20	Ошибка при обратном считывании состояния реле 2 (Relay [x].2) (канал обесточен в течение долгого времени)	0x80	После выключения (например, через прикладную программу), инициализации, неисправности канала или неисправности модуля не удается включить канал.																
Кодирование	Описание																													
0x01	Ошибка в цифровом модуле вывода																													
0x04	Ошибка при обратном считывании цифровых выходов																													
0x10	Ошибка при обратном считывании состояния реле 1 (Relay [x].1) (канал обесточен в течение долгого времени)																													
0x20	Ошибка при обратном считывании состояния реле 2 (Relay [x].2) (канал обесточен в течение долгого времени)																													
0x80	После выключения (например, через прикладную программу), инициализации, неисправности канала или неисправности модуля не удается включить канал.																													
DO[xx].Value [BOOL]	W	<div>Выходное значение каналов цифрового вывода</div> <div>0 = выход обесточен</div> <div>1 = выход активирован</div>																												

Таблица 15: Системные сигналы релейных выходов ELOP II Factory

5 Эксплуатация

Эксплуатация модуля осуществляется на основном носителе HIMatrix и не требует особого контроля.

5.1 Обслуживание

Обслуживание системы управления во время эксплуатации не требуется.

5.2 Диагностика

Первичная диагностика выполняется путем анализа светодиодов на передней панели — см. главу 3.4.4.

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

Ошибки модуля отображаются при помощи светодиода ERR на передней панели. Дополнительно может осуществляться анализ параметров статуса в прикладной программе.

ПРИМЕЧАНИЯ



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

Замена модуля может производиться только при выключенном напряжении.

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

Релейные модули и релейные структуры HIMatrix подлежат повторной проверке (proof test) каждые 3 года. 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
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 без <i>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
ЭМС	Electromagnetic compatibility, электромагнитная совместимость

Перечень изображений

Рис. 1:	Образец заводской таблички	12
Рис. 2:	Блок-схема	13
Рис. 3:	Срок службы контактов	14
Рис. 4:	Вид спереди	15

Перечень таблиц

Таблица 1:	Инструменты программирования для HIMatrix F60	5
Таблица 2:	Дополнительные документы	6
Таблица 3:	Условия окружающей среды	9
Таблица 4:	Доступные компоненты	12
Таблица 5:	Индикация состояния	16
Таблица 6:	Индикация светодиодов входа/выхода	16
Таблица 7:	Данные о продукте	17
Таблица 8:	Технические данные релейных выходов	17
Таблица 9:	Коммутационная способность релейных выходов	17
Таблица 10:	Назначение клемм релейных выходов	19
Таблица 11:	Характеристики клеммных штекеров	19
Таблица 12:	Слоты для модулей	20
Таблица 13:	SILworX — системные параметры цифровых выходов, вкладка Module	21
Таблица 14:	SILworX — системные параметры цифровых выходов, вкладка DO 8 01_1: Channels	22
Таблица 15:	Системные сигналы релейных выходов ELOP II Factory	23

Индекс

Блок-схема	13	Обеспечение безопасности.....	11
Вид спереди	15	Технические данные	17
Диагностика.....	24		



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

(1541)