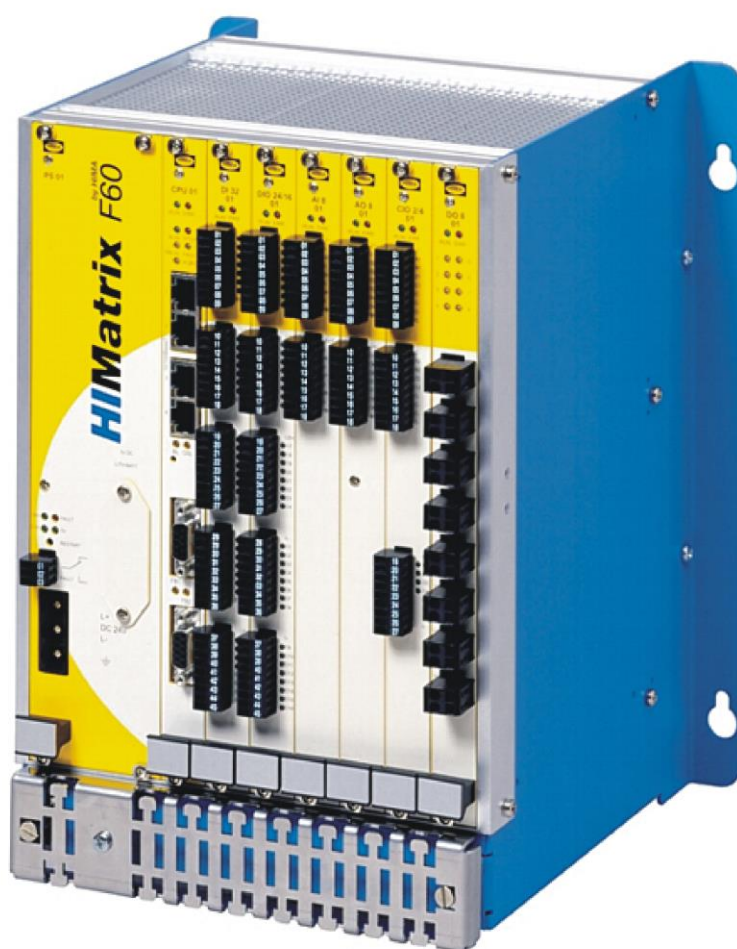


HIMatrix

Безопасная система управления

Руководство CPU 03



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 800 478 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	5
1.3	Оформление текста	6
1.3.1	Указания по безопасности	6
1.3.2	Указания по применению	7
2	Безопасность	8
2.1	Применение по назначению	8
2.1.1	Условия окружающей среды	8
2.1.2	Меры по защите от электростатического разряда	8
2.2	Остаточный риск	9
2.3	Меры безопасности	9
2.4	Информация об аварийных ситуациях	9
3	Описание продукта	10
3.1	Обеспечение безопасности	10
3.2	Оснащение и объем поставки	11
3.2.1	IP-адрес и ID системы (SRS)	11
3.3	Заводская табличка	11
3.4	Конструкция	12
3.4.1	Блок-схема	12
3.4.2	Вид спереди	13
3.4.3	Светодиодная индикация	14
3.4.3.1	Светодиоды системы	14
3.4.3.2	Светодиоды программы	15
3.4.3.3	Светодиоды коммуникации	16
3.4.3.4	Светодиоды полевой шины	16
3.4.4	Операционная система	16
3.4.5	Прикладная программа	16
3.4.6	Коммуникация	17
3.4.6.1	Подключения для связи Ethernet	17
3.4.6.2	Используемые сетевые порты для связи Ethernet	18
3.4.6.3	Разъемы для связи с полевой шиной	18
3.4.7	Кнопка сброса	19
3.4.8	Контроль рабочего напряжения	20
3.5	Данные о продукте	20
3.5.1	Данные о продукте F60 CPU 034	20
3.6	HiMatrix F60 CPU 03, сертифицировано	21
4	Ввод в эксплуатацию	22
4.1	Установка и монтаж	22
4.1.1	Установка и демонтаж модулей	22
4.2	Нумерация слотов	23
4.3	Регистрация событий (SOE)	23

4.4	Конфигурация в SILworX	24
4.4.1	Процессорный модуль	24
4.4.1.1	Вкладка Module	24
4.4.1.2	Вкладка Routings	26
4.4.1.3	Вкладка Ethernet Switch	27
4.4.1.4	Вкладка VLAN (port-based VLAN)	27
4.4.1.5	Вкладка LLDP	28
4.4.1.6	Вкладка Mirroring	28
4.4.2	Коммуникационный модуль	28
5	Эксплуатация	29
5.1	Обслуживание	29
5.2	Диагностика	29
6	Текущий ремонт	30
6.1	Ошибки	30
6.2	Мероприятия по текущему ремонту	31
6.2.1	Загрузка операционной системы	31
6.2.2	Повторная проверка	31
7	Вывод из эксплуатации	32
8	Транспортировка	33
9	Утилизация	34
	Приложение	35
	Глоссарий	35
	Перечень изображений	36
	Перечень таблиц	37
	Индекс	38

1 Введение

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

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

Дополнительно необходимо ознакомиться со следующими документами:

Название	Содержание	Номер документа
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
Communication Manual	Описание протоколов передачи данных, ComUserTask и их проектирование в SILworX	HI 801 062 RU
SILworX Online Help	Управление SILworX	-
SILworX First Steps Manual	Введение в SILworX на примере системы HIMax	HI 801 301 RU

Таблица 1: Дополнительные документы

Актуальные версии руководств находятся на веб-сайте компании HIMA по адресу www.hima.com. По индексу версии, расположенному в нижней строке, вы можете сравнить актуальность данных имеющихся руководств 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 2: 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

Модуль **CPU 03** является основным компонентом системы управления HIMatrix F60.

Модуль можно вставлять только в правый слот рядом с блоком питания модульной стойки HIMatrix F60. В модуле сохраняется операционная система и прикладная программа, он выполняет все центральные функции, включая связь с PADT и другими системами. Он контролирует рабочее напряжение и рабочую температуру.

Система управления доступна в различных вариантах модели, см. главу Таблица 3.

Конфигурация осуществляется с помощью инструмента программирования SILworX, см. главу 4.4.

Модуль дает возможность регистрации событий — SOE (Sequence of Events Recording), см. главу 4.3. Модуль поддерживает многозадачность и перезагрузку. Более подробную информацию см. в руководстве по модульным системам (HIMatrix System Manual Modular System HI 800 391 RU).

i

Регистрация событий, многозадачность и перезагрузка возможны только при наличии лицензии.

Модуль сертифицирован по стандарту TÜV для приложений по обеспечению безопасности 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.

Ошибки модуля отображаются при помощи светодиода ERR на передней панели (см. главу 3.4.3).

3.1 Обеспечение безопасности

ЦПУ контролирует выполнение и логическую правильность работы операционной системы и прикладной программы. Следующие функции контролируются по времени:

- Самодиагностика аппаратного и программного обеспечения ЦПУ,
- Цикл RUN ЦПУ (включая прикладную программу),
- Тесты ввода/вывода и обработка входных и выходных сигналов.

Подробнее о реакциях на ошибку процессорной системы см. в главе 6.1.

3.2 Оснащение и объем поставки

В следующей таблице приведены доступные варианты модуля:

Обозначение	Описание
CPU 03 SILworX	Центральный модуль Рабочая температура 0...+60 °C, для инструмента программирования SILworX
CPU 034 SILworX	Центральный модуль 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, для инструмента программирования SILworX

Таблица 3: Доступные варианты

3.2.1 IP-адрес и ID системы (SRS)

Вместе с устройством поставляется прозрачная наклейка, на которой можно написать IP-адреса ЦПУ и COM и ID системы (SRS, System.Rack.Slot) после изменения.

Значение по умолчанию для IP-адреса ЦПУ: 192.168.0.99

Значение по умолчанию для IP-адреса COM: 192.168.0.100

Значение по умолчанию для SRS: 60 000.0.0

Запрещается закрывать наклейками вентиляционные щели на корпусе устройства.

Изменение IP-адреса и ID системы описано в руководстве *Первые шаги по SILworX»* (SILworX First Steps Manual HI 801 301 RU).

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

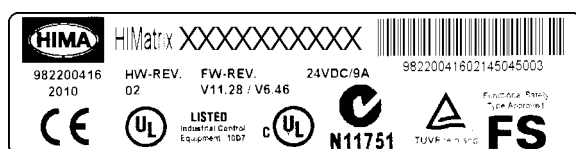
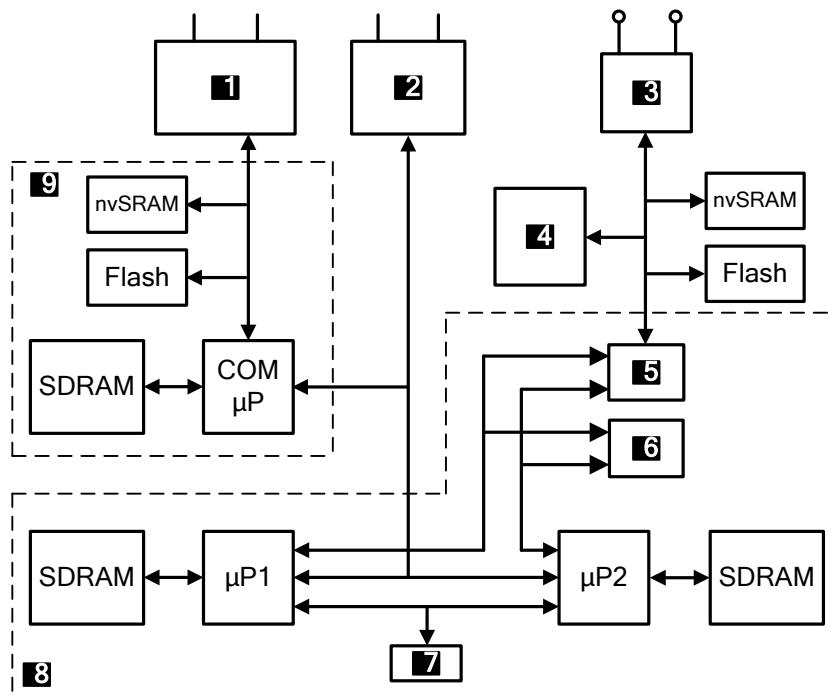


Рис. 1: Образец заводской таблички

3.4 Конструкция

В главе «Конструкция» описан внешний вид и функции съемного модуля, а также коммуникация через **safeethernet**.

3.4.1 Блок-схема



- | | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 Интерфейсы полевой шины | 6 Сторожевое устройство |
| 2 Интерфейсы Ethernet | 7 Системные часы |
| 3 Модуль ввода/вывода | 8 Процессорная система по обеспечению безопасности (CPU) |
| 4 V_{cc} и контроль температуры | 9 Система связи |
| 5 Сравнивающее устройство | |

Рис. 2: Блок-схема

3.4.2 Вид спереди

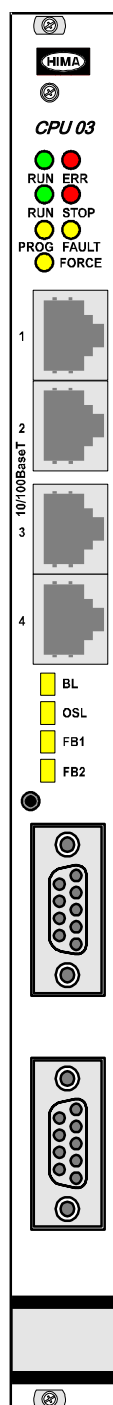


Рис. 3: Вид спереди CPU 03

3.4.3 Светодиодная индикация

Светодиоды отображают рабочее состояние устройства. Светодиодные индикаторы подразделяются следующим образом:

- Системные светодиоды
- Программные светодиоды
- Светодиоды коммуникации
- Светодиоды полевой шины

При подаче питающего напряжения всегда производится проверка светодиодов, при которой на короткое время загораются все светодиоды.

Определение частоты мигания:

В следующей таблице приведены варианты частоты мигания светодиодов:

Название	Частота мигания
Мигание1	долго (ок. 600 мс) в состоянии вкл, долго (ок. 600 мс) в состоянии выкл
Мигание-х	Связь по локальной сети Ethernet: вспышка в такт передаче данных

Таблица 4: Частота мигания светодиодов

3.4.3.1 Светодиоды системы

При загрузке системы управления одновременно загораются все светодиоды.

Светодиод	Цвет	Состояние	Значение
RUN	Зеленый	Вкл.	Система управления в состоянии STOP или RUN, нормальный режим.
		Мигание1	Загружается новая операционная система.
		Выкл.	Система управления не в состоянии RUN.
ERR	Красный	Вкл.	Отсутствует лицензия для дополнительных функций (протоколы обмена данными, перезагрузка); работа в тестовом режиме.
		Мигание1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Система управления в состоянии ERROR STOP Внутренняя ошибка системы, обнаруженная в результате самодиагностики, например неисправность аппаратного обеспечения или неисправность электропитания. Повторный запуск процессорной системы возможен только посредством команды PADT (перезагрузка). ▪ Ошибка конфигурации системы ▪ Ошибка при загрузке операционной системы
		Выкл.	Ошибки не обнаружены.

Таблица 5: Светодиоды системы

3.4.3.2 Светодиоды программы

При загрузке системы управления одновременно загораются все светодиоды.

Светодиод	Цвет	Состояние	Значение
RUN	Зеленый	Вкл.	Система управления в состоянии RUN Прикладная программа находится в состоянии RUN и FREEZE
		Мигание1	<ul style="list-style-type: none"> Система управления в состоянии OPERATE Загружается новая операционная система.
		Выкл.	Система управления не находится ни в одном из этих состояний
STOP	Красный	Вкл.	Система управления в состоянии STOP при действительной конфигурации
		Мигание1	<ul style="list-style-type: none"> Система управления в состоянии STOP при недействительной конфигурации Загружается новая операционная система.
		Выкл.	Система управления не находится ни в одном из этих состояний.
PROG	Желтый	Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> Система управления загружается с новой конфигурацией. Загружается новая операционная система. Изменение времени сторожевого устройства или безопасного времени. Проверка на двойной IP-адрес. Изменение SRS.
		Мигание1	<ul style="list-style-type: none"> Перезагрузка выполняется Обнаружен двойной IP-адрес. ¹⁾ PROFINET получил запрос идентификации. ¹⁾
		Выкл.	Не произошло ни одного из описанных событий.
FORCE	Желтый	Вкл.	Инициализация подготовлена: переключатель инициализации переменной установлен, главный выключатель инициализации еще деактивирован. Система управления в состоянии RUN или STOP.
		Мигание1	<ul style="list-style-type: none"> Инициализация активирована: по меньшей мере одна локальная или глобальная переменная приняла значение инициализации. Обнаружен двойной IP-адрес. ¹⁾ PROFINET получил запрос идентификации. ¹⁾
		Выкл.	Не произошло ни одного из описанных событий.
FAULT	Желтый	Мигание1	<ul style="list-style-type: none"> Новая операционная система искажена (после загрузки). Ошибка при загрузке новой операционной системы. Ошибка в загруженной конфигурации. Возникла одна или несколько ошибок ввода/вывода. Обнаружен двойной IP-адрес. ¹⁾ PROFINET получил запрос идентификации. ¹⁾
		Выкл.	Не произошла ни одна из описанных ошибок.
OSL	Желтый	Мигание1	<ul style="list-style-type: none"> Активен аварийный загрузчик операционной системы. Обнаружен двойной IP-адрес. ¹⁾ PROFINET получил запрос идентификации. ¹⁾
		Выкл.	Не произошло ни одного из описанных событий.
BL	Желтый	Мигание1	<ul style="list-style-type: none"> OS и OSL Binary неисправны либо ошибка аппаратного обеспечения INIT_FAIL. Ошибка при внешней передаче данных процесса Обнаружен двойной IP-адрес. ¹⁾ PROFINET получил запрос идентификации. ¹⁾
		Выкл.	Не произошло ни одного из описанных событий.

¹⁾ При общем мигании светодиодов PROG, FORCE, FAULT, OSL и BL.

Таблица 6: Индикация светодиодов программы

3.4.3.3 Светодиоды коммуникации

Все гнезда подключения RJ-45 оснащены зеленым и желтым светодиодом. Светодиоды сигнализируют следующие состояния:

Светодиод	Состояние	Значение
Зеленый	Вкл.	Полнодуплексный режим
	Мигание1	Конфликт IP-адреса, все светодиоды коммуникации мигают
	Мигание-х	Конфликт
	Выкл.	Полудуплексный режим, конфликта нет
Желтый	Вкл.	Имеется соединение
	Мигание1	Конфликт IP-адреса, все светодиоды коммуникации мигают
	Мигание-х	Активность интерфейса
	Выкл.	Отсутствует соединение

Таблица 7: Индикация Ethernet

3.4.3.4 Светодиоды полевой шины

Состояние коммуникации через серийные интерфейсы отображается с помощью светодиодов FB1...2. Функция светодиодов зависит от используемого протокола.

Функциональное описание светодиодов см. в руководстве по связи (Communication Manual HI 801 062 RU).

3.4.4 Операционная система

Загруженная в ЦПУ операционная система содержит все основные функции программируемой электронной системы (ПЭС) HIMatrix, помимо прочего:

- Считывание входов и запись выходов
- Обработка прикладной программы
- Выполнение всех тестовых программ для аппаратного и программного обеспечения
- Контроль времени цикла (сторожевое устройство)
- Связь с другими системами

Описание функций операционной системы и переменных для конфигурации системы и всех модулей вы найдете в руководстве HIMatrix по модульной системе F60.

3.4.5 Прикладная программа

Прикладная программа создается при помощи инструмента программирования SILworX. Затем она при помощи генератора кода переводится в машинный код, а этот машинный код передается во флэш-память процессорного модуля.

3.4.6 Коммуникация

Коммуникация с внешними системами осуществляется через интерфейсы Ethernet и интерфейсы полевой шины процессорного модуля CPU 03.

Система управления взаимодействует с устройством удаленного ввода/вывода через **safeethernet**. Характеристики и конфигурация соединений **safeethernet** описаны в руководстве по связи SiLworX (Communication Manual HI 801 062 RU).



При конфигурации безопасной коммуникации следует соблюдать указания руководства по коммуникации.

3.4.6.1 Подключения для связи Ethernet

Свойство	Описание
Порты	4 x RJ-45
Стандарт передачи	10BASE-T/100BASE-Tx, полу- и полнодуплексный режим
Auto Negotiation	Да
Auto-Crossover	Да
IP-адрес	Конфигурируется свободно ¹⁾
Subnet Mask	Конфигурируется свободно ¹⁾
Поддерживаемые протоколы	<ul style="list-style-type: none"> Безопасный: safeethernet, PROFI-safe Стандартные протоколы: программирующее устройство (PADT), OPC, Modbus-TCP, TCP-SR, SNTP, ComUserTask, PROFINET
¹⁾ При назначении IP-адресов и масок подсети должны соблюдаться общепринятые правила.	

Таблица 8: Подключения для связи Ethernet

Четыре подключения RJ-45 со встроенными светодиодами расположены на передней панели модуля. Значение сигналов от светодиодов описано в главе .

Считывание параметров соединения основано на применении MAC-адреса (Media Access Control), задаваемом при изготовлении.

ЦПУ и СОМ имеют собственный адрес MAC. MAC-адреса модуля указаны на наклейке с обратной стороны пластины. Первый MAC-адрес относится к процессорному модулю в модуле CPU 03, второй — к модулю СОМ. MAC-адрес СОМ соответствует MAC-адресу ЦПУ, при этом последний байт увеличивается на 1.

Пример:

MAC-адрес у ЦПУ: 00.E0.A1.00.06.C0

MAC-адрес у СОМ: 00.E0.A1.00.06.C1

3.4.6.2 Используемые сетевые порты для связи Ethernet

Порты UDP	Использование
123	SNTP (синхронизация по времени между программируемой электронной системой и устройством удаленного ввода/вывода, а также внешними устройствами)
502	Ведомое устройство Modbus (изменяется пользователем)
6010	safeethernet и OPC
6005 / 6012	Если в сети HH не выбрано TCS_DIRECT
8000	Программирование и управление при помощи SILworX
8004	Конфигурация удаленного устройства ввода/вывода посредством ПЭС (SILworX)
34 964	PROFINET Endpointmapper (необходимо для создания соединения)
49 152	PROFINET сервер RPC
49 153	PROFINET клиент RPC

Таблица 9: Используемые сетевые порты (порты UDP)

Порты TCP	Использование
502	Ведомое устройство Modbus (изменяется пользователем)
xxx	TCP-SR задается пользователем

Таблица 10: Используемые сетевые порты (порты TCP)

i

ComUserTask можно использовать для любого порта, если он еще не занят другим протоколом.

3.4.6.3 Разъемы для связи с полевой шиной

Доступ к двум 9-полюсным подключениям SUB-D возможен через переднюю панель модуля.

Интерфейсы полевой шины FB1 и FB2 могут оснащаться субмодулями полевой шины. Использование субмодулей полевой шины опционально; они монтируются на заводе-изготовителе. Доступные субмодули полевой шины см. в Руководстве по связи (Communication Manual HI 801 062 RU).

Интерфейсы полевой шины не функциональны без субмодуля полевой шины.

3.4.7 Кнопка сброса

ПЛК имеет кнопку сброса установок. Потребность в ее использовании возникает только в том случае, если неизвестны имя пользователя или пароль для доступа администратора. Если имеющийся IP-адрес устройства не доступен из PADT (ПК), то установить соединение может помочь внесение изменения в доступное адресное пространство сетевой карты использованием команды Route add операционной системы ПК.

i

Только варианты модели без защитного лакового покрытия оснащены кнопкой сброса.

Доступ к кнопке обеспечивается через маленькое круглое отверстие на передней панели. Нажимать на кнопку следует при помощи стержня из изоляционного материала, чтобы избежать коротких замыканий внутри корпуса.

Режим сброса активен только в том случае, если происходит перезагрузка ПЛК (достигается выключением с последующим включением питания) и одновременно минимум 20 с удерживается нажатой кнопка сброса. Нажатие кнопки во время эксплуатации не оказывает никакого результата.

ОСТОРОЖНО



Возможно возмущение коммуникации через полевую шину!

Перед включением устройства с нажатой кнопкой сброса необходимо отсоединить все штекеры полевой шины устройства, так как в противном случае возможны помехи при коммуникации других участников через полевую шину.

Вновь вставить штекеры полевой шины можно только тогда, когда устройство будет находиться в рабочем состоянии STOP или RUN.

Свойства и поведение устройства после перезагрузки с нажатием кнопки сброса:

- Для параметров соединения — IP Address (IP-адрес) и System ID (ID системы) — устанавливаются значения по умолчанию.
- Деактивируются все зарегистрированные ранее доступы пользователей, кроме встроенного заводского доступа Administrator с отсутствующим паролем.
- Загрузка прикладной программы или операционной системы с параметрами соединения по умолчанию блокирована!
Загрузка станет возможна только после того, как в устройстве будут заданы параметры соединения (IP / ID адреса), зарегистрировано имя и пароль доступа пользователя и будет произведена перезагрузка устройства.

После повторной перезагрузки без нажатия кнопки сброса становятся действительными параметры соединения (IP-адрес и ID системы) и доступы пользователя:

- Параметры которых были заданы пользователем.
- Введенные перед перезагрузкой с нажатием кнопки сброса, если не выполнялось никаких изменений.

3.4.8 Контроль рабочего напряжения

Центральный модуль CPU 03 контролирует рабочее напряжение 24 В пост. тока HiMatrix F60; реакции происходят в соответствии с уровнями, указанными в списке:

Уровень напряжения	Реакция ЦПУ
18...28,8 В	Реакция отсутствует
< 18,0 В	Аварийное состояние (описываются внутренние переменные)
< 13,0 В	Отключение

Таблица 11: Контроль рабочего напряжения

Сигнал тревоги может анализироваться PADT с помощью инструмента программирования посредством системного параметра *Power Supply State*.

3.5 Данные о продукте

Общая информация	
Общий объем памяти для хранения программ и данных (для всех прикладных программ)	5 МБ, за вычетом 64 КБ для CRC
Время реакции	≥ 6 мс
Интерфейсы Ethernet	2 x RJ-45, 10/100BaseT (100 Мбит/с) с встроенным сетевым коммутатором
Интерфейсы полевой шины	2 x D-Sub 9-пол. FB1 и FB2 оснащены субмодулями полевой шины
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	3,3 В пост. тока / 1,5 А 5 В пост. тока / 0,1 А
Буфер для даты/времени	Goldcap
Температура окружающей среды	0...+60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Необходимое пространство	6 RU, 4 HP
Масса	280 г

Таблица 12: Данные о продукте

3.5.1 Данные о продукте F60 CPU 034

Вариант модели F60 CPU 034 сконструирован для использования в железнодорожных системах. На компоненты электронного оборудования нанесено защитное покрытие.

F60 CPU 034	
Рабочая температура	-25...+70 °C

Таблица 13: Данные о продукте F60 CPU 034

Система управления F60 CPU 034 отвечает условиям по колебаниям и ударам согласно EN 61373, категория 1, класс B.

3.6 HIMatrix F60 CPU 03, сертифицировано

HIMatrix F60 CPU 03	
CE	ЭМС
TÜV	IEC 61508 1-7:2010 до SIL 3 IEC 61511:2004 EN ISO 13849-1:2008 IEC 62061:2005 EN 50156-1:2004 EN 298:2003 EN 230:2005
Организация пользователей PROFIBUS (PNO)	Test Specification for PROFIBUS DP Slave, версия 3.0, ноябрь 2005
TÜV CENELEC	Применение на железных дорогах EN 50126:1999 до SIL 4 EN 50128:2001 до SIL 4 EN 50129:2003 до SIL 4

Таблица 14: Сертификаты

Прочие стандарты безопасности и применения содержатся в сертификате TÜV. Сертификаты и свидетельство ЕС об утверждении типа изделия находятся на веб-сайте компании HIMA по адресу www.hima.com.

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.

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.

4.2 Нумерация слотов

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

Инструмент программирования SILworX использует следующую нумерацию слотов для модулей:

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

Таблица 15: Слоты для модулей

і

- Для модуля электропитания PS 01 параметры не задаются.
- Процессорный модуль и коммуникационный модуль находятся на модуле F60 CPU 03. В инструменте программирования SILworX они представлены как отдельные элементы.

4.3 Регистрация событий (SOE)

Регистрация событий возможна для глобальной переменной системы управления. Контролируемые глобальные переменные конфигурируются с помощью инструмента программирования SILworX, см. онлайн-справку и руководство по связи (Communication Manual HI 801 062 RU). Может конфигурироваться до 4000 событий.

Элементы события:

Данные записи	Описание
№ события	№ события присваивается от PADT
Метка времени	Дата (напр.: 21.11.2008) Время (напр.: 9:31:57.531)
Состояние события	Alarm/Normal (булево событие) LL, L, N, H, HH (скалярное событие)
Качество события	Quality good/ Quality bad, см. www.opcfoundation.org

Таблица 16: Описание события

Регистрация события осуществляется в цикле прикладной программы. Процессорная система создает события из глобальных переменных и сохраняет их в энергонезависимом буфере событий.

Буфер событий охватывает 1000 событий. При заполненном буфере событий создается запись события переполнения системы. После этого события больше не создаются, пока в результате считывания не освободится место в буфере событий.

4.4 Конфигурация в SILworX

Hardware Editor программного обеспечения SILworX представляет модульную систему HIMatrix F60 в виде модульной стойки, в которую вставлены следующие модули:

- Один процессорный модуль (CPU)
- Один коммуникационный модуль (COM)

Двойным щелчком по модулю открывается окно подробного представления с вкладками.

i

Конфигурация процессорного модуля для безопасной эксплуатации описана в руководстве по безопасности для системы HIMatrix.

Системные параметры процессорного модуля, например *Fan State*, *Power Supply State*, *Temperature State*, могут анализироваться в прикладной программе посредством присвоений переменных в окне подробного представления HIMatrix F60 в SILworX (см. руководстве по модульной системе F60).

4.4.1 Процессорный модуль

В таблицах ниже указаны параметры процессорного модуля (CPU) в такой же последовательности, что и в редакторе аппаратного обеспечения. Содержание вкладок Module и Routings процессорного и коммуникационного модуля идентично.

4.4.1.1 Вкладка **Module**

Вкладка **Module** содержит следующие параметры:

Параметр	Описание
Название	Название модуля
Activate Max. μ P Budget for HH Protocol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Активирован: использовать значение максимально допустимой нагрузки ЦПУ из поля <i>Max. μP Budget for HH Protocol [%]</i>. ▪ Деактивировано: не использовать лимит нагрузки ЦПУ для safeethernet. Стандартная настройка: деактивировано
Max. μ P Budget for HH Protocol [%]	Максимально допустимая нагрузка модуля ЦПУ при обработке протокола safeethernet . i Максимальная нагрузка должна распределяться по всем используемым протоколам, которые используют данный модуль связи.
IP-адрес	IP-адрес интерфейса Ethernet Значение по умолчанию: 192.168.0.99
Subnet Mask	32-битовая маска адреса для классификации IP-адреса в адресе сети и хоста. Значение по умолчанию: 255.255.252.0
Standard Interface	Активирован: интерфейс используется для входа в систему в качестве стандартного интерфейса. Стандартная настройка: деактивировано
Default Gateway	IP-адрес Default Gateway Значение по умолчанию: 0.0.0.0

Параметр	Описание
ARP Aging Time [s]	<p>Модуль ЦПУ или COM сохраняет MAC-адреса участников коммуникации в таблице присвоения MAC-/IP-адресов (ARP Cache).</p> <p>Если в промежуток времени от <i>ARP Aging Time</i> 1х...2х поступают сообщения</p> <ul style="list-style-type: none"> От участника коммуникации, то MAC-адрес сохраняется в ARP Cache. Если от участника коммуникации не поступает сообщений, то MAC-адрес удаляется из ARP Cache. <p>Типичное значение для <i>ARP Aging Time</i> в локальной сети составляет 5...300 с. Пользователь не может считывать содержание ARP Cache.</p> <p>Диапазон значений 1...3600 с Значение по умолчанию: 60 с</p> <p>При использовании маршрутизаторов или шлюзов следует отрегулировать (увеличить) <i>ARP Aging Time</i> в соответствии с дополнительными задержками для обоих направлений пути. При недостаточном значении <i>ARP Aging Time</i> модуль ЦПУ/COM удаляет MAC-адрес участника коммуникации из ARP Cache, и связь осуществляется с задержкой или прерывается. Для эффективной работы значение <i>ARP Aging Time</i> должно быть больше значения Receive Timeout, заданного для используемых протоколов.</p>
MAC Learning	<p>С помощью MAC Learning и <i>ARP Aging Time</i> пользователь настраивает, насколько быстро должен обучаться MAC-адрес.</p> <p>Возможны следующие настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conservative (рекомендуется): Если в ARP Cache уже имеются MAC-адреса участников коммуникации, то эти записи блокируются минимум на 1 x <i>ARP Aging Time</i>, максимум на 2 x <i>ARP Aging Time</i>, и не могут быть заменены другими MAC-адресами. Благодаря этому гарантируется, что пакеты данных не будут умышленно или неумышленно передаваться посторонним участникам сети (ARP spoofing). Tolerant: При получении сообщения IP-адрес в сообщении сравнивается с данными в ARP-Cache и сохраненный MAC-адрес в ARP Cache сразу переписывается на MAC-адрес из сообщения. Используйте настройку <i>Tolerant</i>, если наличие связи важнее, чем безопасный доступ (authorized access) к системе управления. Стандартная настройка: Conservative
IP Forwarding	<p>Позволяет процессорному модулю работать маршрутизатором и передавать пакеты данных других узлов сети. Стандартная настройка: деактивировано</p>

Параметр	Описание
ICMP Mode	<p>Межсетевой протокол управления сообщениями (ICMP) позволяет более высокому уровню протокола распознавать состояния ошибок на сетевом уровне и оптимизировать передачу пакетов данных. Типы сообщений меж сетевого протокола управления сообщениями (ICMP), поддерживаемые процессорным модулем:</p> <ul style="list-style-type: none"> нет ответа ICMP Все команды ICMP отключены. Благодаря этому обеспечивается высокая степень защиты от несанкционированного доступа, который может быть осуществлен через сеть. Echo Response Если включена функция Echo Response, то узел отвечает на команду Ping. Таким образом можно определить, что узел доступен. Степень защиты все еще остается высокой. Host Unreachable (Хост недоступен) Для пользователя не имеет значения. Только для испытаний, проводимых изготовителем. Все реализованные ответы ICMP Все команды ICMP включены. Благодаря этому обеспечивается более точная диагностика ошибок при возникновении сбоев в сети. <p>Стандартная настройка: Echo Response</p>

Таблица 17: Параметры конфигурации ЦПУ и COM, вкладка **Module**

4.4.1.2 Вкладка **Routings**

Вкладка **Routings** содержит таблицу маршрутов. При добавлении новых модулей она пуста. Можно внести до 8 маршрутов.

Параметр	Описание
Name	Обозначение настройки маршрутизации
IP Address	<p>Целевой IP-адрес участника коммуникации (при прямом маршруте к хосту) или сетевой адрес (при маршруте к подсети)</p> <p>Диапазон значений: 0.0.0.0...255.255.255.255</p> <p>Значение по умолчанию: 0.0.0.0</p>
Subnet Mask	<p>Определяет диапазон целевого адреса для записи маршрута.</p> <p>255.255.255.255 (при прямом маршруте до хоста) или маска адресованной подсети.</p> <p>Диапазон значений: 0.0.0.0...255.255.255.255</p> <p>Значение по умолчанию: 255.255.255.255</p>
Gateway	<p>IP-адрес шлюза к адресованной сети.</p> <p>Диапазон значений: 0.0.0.0...255.255.255.255</p> <p>Значение по умолчанию: 0.0.0.1</p>

Таблица 18: Параметры маршрута ЦПУ и COM

4.4.1.3 Вкладка **Ethernet Switch**

Вкладка **Ethernet Switch** содержит следующие параметры:

Параметр	Описание
Name	Имя порта (Eth1...Eth4), указанное на корпусе; каждый порт может иметь только одну конфигурацию.
Speed [Mbit/s]	10: скорость передачи данных 10 Мбит/с 100: скорость передачи данных 100 Мбит/с Autoneg: автоматическая настройка скорости передачи в бодах Значение по умолчанию: Autoneg
Flow Control	Full Duplex: коммуникация в обоих направлениях одновременно Half Duplex: связь в одном направлении Autoneg: автоматическое управление коммуникацией Значение по умолчанию: Autoneg
Autoneg also with fixed Values	<i>Advertising</i> (передача свойств скорости и управления потоком данных) выполняется также при фиксированных установленных значениях <i>Speed</i> (скорости) и <i>Flow Control</i> (управления потоком данных). Благодаря этому другие устройства, порты которых настроены на <i>Autoneg</i> , распознают настройку порта HiMax. Стандартная настройка: активировано
Limit	Ограничение входящих групповых и широковещательных рассылок. Выкл.: без ограничения Broadcast: ограничить широковещательную рассылку (128 кбит/с) Multicast and Broadcast: ограничить групповую и широковещательную рассылку (1024 кбит/с) Значение по умолчанию: Broadcast

Таблица 19: Параметры сетевого коммутатора Ethernet

4.4.1.4 Вкладка **VLAN** (port-based VLAN)

Настройки использования сети VLAN на базе портов.

i

При поддержке VLAN должна быть отключена VLAN на базе портов, чтобы обеспечить для каждого порта возможность обмена данными с любым другим портом коммутатора.

Для каждого порта коммутатора можно задать, на какой другой порт коммутатора могут посылаться полученные фреймы Ethernet, см. Рис. 2.

Таблица во вкладке VLAN содержит записи, переключающие соединение между двумя портами в режим active или inactive.

	Eth1	Eth2	Eth3	Eth4	COM
Eth1					
Eth2	Active				
Eth3	Active	Active			
Eth4	Active	Active	Active		
COM	Active	Active	Active	Active	
CPU	Active	Active	Active	Active	Active

Таблица 20: Вкладка **VLAN**

4.4.1.5 Вкладка **LLDP**

По LLDP (Link Layer Discovery Protocol) через определенный промежуток времени проводится многоадресная рассылка, содержащая информацию о самом устройстве (напр., MAC-адрес, имя устройства, номер порта), и происходит прием аналогичной информации от соседних устройств.

В зависимости от конфигурации PROFINET на коммуникационном модуле протокол LLDP использует следующие значения:

PROFINET on the COM module	ChassisID	TTL (Time to Live)
Используется	Device Name	20 с
Не используется	Адрес MAC	120 с

Таблица 21: Значения для LLDP

Процессорный и коммуникационный модули поддерживают протокол LLDP на портах Eth1, Eth2, Eth3 и Eth4.

Работа соответствующего порта определяется следующими параметрами:

Off	LLDP на данном порте деактивирован.
Send	LLDP посылает фреймы LLDP Ethernet; полученные фреймы LLDP Ethernet удаляются без обработки.
Receive	LLDP не посылает фреймы LLDP Ethernet, но полученные фреймы LLDP обрабатываются.
Send/Receive	LLDP рассылает и обрабатывает полученные фреймы LLDP Ethernet.

Стандартная настройка: Send/Receive

4.4.1.6 Вкладка **Mirroring**

Настройка дубликации модулем пакетов Ethernet на заданный порт, чтобы обеспечить возможность их считывания подключенным устройством, например, в целях тестирования.

Работа соответствующего порта определяется следующими параметрами:

Off	Данный порт не задействован для дублирования.
Egress	Данные, отправляемые через этот порт, дублируются.
Ingress/Egress	Данные, отправляемые и получаемые через этот порт, дублируются.
Dest Port	Дублированные данные посылаются на этот порт.

Стандартная настройка: Off

4.4.2 Коммуникационный модуль

Коммуникационный модуль (COM) содержит вкладки **Module** и **Routing**s. Их содержание идентично вкладкам процессорного модуля, см. Таблица 17 и Таблица 18.

5 Эксплуатация

Эксплуатация модуля осуществляется на модульной стойке 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 3.4.3.

Считывание протокола диагностики устройства 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

Если контрольные устройства обнаруживают критичные для безопасности ошибки, устройство переходит в состояние STOP_INVALID и остается в этом состоянии. Это означает, что устройство больше не обрабатывает входные сигналы и выходы переходят в безопасное, обесточенное состояние. Оценка диагностики дает указания на причину.

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 не ставить под угрозу 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 процессорного модуля изредка требуются следующие меры:

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

6.2.1 Загрузка операционной системы

В рамках ухода за продуктом компания HIMA совершенствует операционную систему устройства.

Компания HIMA рекомендует использовать запланированное время простоя установки для загрузки в устройства 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 устройство должно находиться в состоянии STOP (см. сообщение в инструменте программирования). В противном случае следует остановить устройство.

Более подробная информация представлена в документации инструмента программирования.

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
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
ЭМС	Electromagnetic compatibility, электромагнитная совместимость

Перечень изображений

Рис. 1:	Образец заводской таблички	11
Рис. 2:	Блок-схема	12
Рис. 3:	Вид спереди CPU 03	13

Перечень таблиц

Таблица 1:	Дополнительные документы	5
Таблица 2:	Условия окружающей среды	8
Таблица 3:	Доступные варианты	11
Таблица 4:	Частота мигания светодиодов	14
Таблица 5:	Светодиоды системы	14
Таблица 6:	Индикация светодиодов программы	15
Таблица 7:	Индикация Ethernet	16
Таблица 8:	Подключения для связи Ethernet	17
Таблица 9:	Используемые сетевые порты (порты UDP)	18
Таблица 10:	Используемые сетевые порты (порты TCP)	18
Таблица 11:	Контроль рабочего напряжения	20
Таблица 12:	Данные о продукте	20
Таблица 13:	Данные о продукте F60 CPU 034	20
Таблица 14:	Сертификаты	21
Таблица 15:	Слоты для модулей	23
Таблица 16:	Описание события	23
Таблица 17:	Параметры конфигурации ЦПУ и COM, вкладка Module	26
Таблица 18:	Параметры маршрута ЦПУ и COM	26
Таблица 19:	Параметры сетевого коммутатора Ethernet	27
Таблица 20:	Вкладка VLAN	27
Таблица 21:	Значения для LLDP	28

Индекс

safeethernet.....	17	Диагностика	29
SRS	11	Кнопка сброса.....	19
Блок-схема	12	Обеспечение безопасности.....	10
Вид спереди	13	Технические данные	20



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)

HI 800 712 RU © by HIMA Paul Hildebrandt GmbH