

# HIMatrix

Безопасная система управления

## Руководство GEN 01



HIMA Paul Hildebrandt GmbH  
Системы автоматизации производства

HI 800 388 RU

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<sup>®</sup>, HIMatrix<sup>®</sup>, SILworX<sup>®</sup>, XMR<sup>®</sup> и FlexSILon<sup>®</sup> 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](mailto:info@hima.com)

Оригинал на немецком языке	Описание
HI 800 182 D, Rev. 2.00 (1334)	Перевод на русский язык с немецкого оригинала

**Содержание**

<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>5</b>
1.1	Структура и использование руководства	5
1.2	Целевая аудитория	6
1.3	Оформление текста	6
1.3.1	Указания по безопасности	6
1.3.2	Указания по применению	7
<b>2</b>	<b>Безопасность</b>	<b>8</b>
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
<b>3</b>	<b>Описание продукта</b>	<b>10</b>
3.1	Обеспечение безопасности	10
3.2	Оснащение и объем поставки	10
3.3	Заводская табличка	10
3.4	Конструкция	11
3.5	Данные о продукте	13
3.5.1	Данные о продукте GEN 014	13
<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>14</b>
4.1	Монтаж	14
4.1.1	Установка шасси GEN 01 в зоне 2	14
<b>5</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Текущий ремонт</b>	<b>17</b>
6.1	Замена вентиляторов	17
<b>7</b>	<b>Вывод из эксплуатации</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Транспортировка</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Утилизация</b>	<b>20</b>
	<b>Приложение</b>	<b>21</b>
	Глоссарий	21
	Перечень изображений	22
	Перечень таблиц	23
	Индекс	24



# 1 Введение

В данном руководстве описаны технические характеристики несущей стойки и ее 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

### i

Платы расширения модульной системы управления 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 1: Дополнительные документы

Актуальные версии руководств находятся на веб-сайте компании HIMA по адресу [www.hima.com](http://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:

<b>Полужирный шрифт</b>	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 <sup>1)</sup>
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
<sup>1)</sup> 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

Несущая стойка предназначена только для установки модулей системы F60. Слоты 1 и 2 зарезервированы для модуля электропитания и центрального модуля. Слоты 3...8 могут оснащаться любыми модулями F60.

#### 3.1 Обеспечение безопасности

Несущая стойка не выполняет функций обеспечения безопасности.

#### 3.2 Оснащение и объем поставки

В следующей таблице приведены доступные компоненты:

Обозначение	Описание
GEN 01	Несущая стойка (решетка заземления, 2 вентилятора, слоты для модуля электропитания, центральный модуль и 6 модулей ввода/вывода)
GEN 014	Несущая стойка (решетка заземления, 2 вентилятора, слоты для модуля электропитания, центральный модуль и 6 модулей ввода/вывода) 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
BLK 01	Защитная крышка для незанятых слотов

Таблица 3: 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

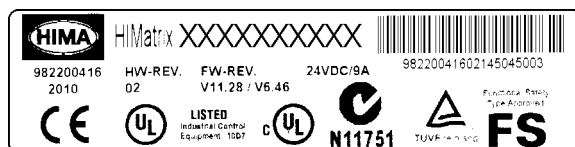


Рис. 1: Образец заводской таблички

### 3.4 Конструкция



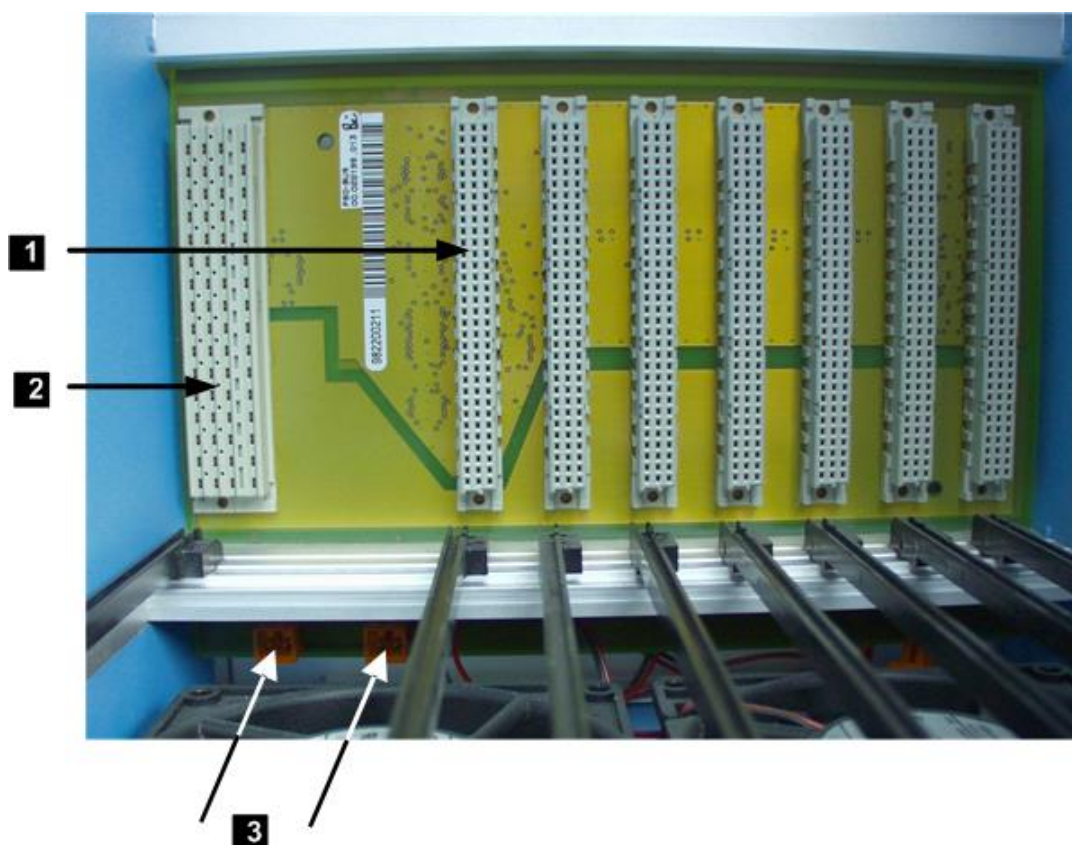
Рис. 2: Несущая стойка F60

Несущая стойка F60 состоит из следующих элементов:

- Корпус,
- решетка заземления,
- задняя объединительная плата,
- направляющие шины и
- два вентилятора.

Объединительная плата включает штекерный соединитель для подключения модуля электропитания и модулей F60.

С левой нижней стороны задней объединительной платы находятся штекерные разъемы для электропитания вентиляторов.



- 1** Подключение центрального модуля      **3** Разъемы питания вентиляторов  
**2** Подключение электропитания

Рис. 3: Задняя объединительная плата несущей стойки F60

Несущая стойка полностью собрана, включая решетку заземления, заднюю объединительную плату, направляющие шины и два вентилятора.

### 3.5 Данные о продукте

Технические данные	
Материал	Алюминий, анодированный, частично окрашенный
Разделительные элементы	40 HP (1 HP = 5,08 мм)
Модули	Согласно DIN EN 60287-4, соответственно 4 TE
Штекерный соединитель	Согласно DIN EN 60603-2, конструктивное исполнение C, 96-полюс.
Вид подключения	Штекерный соединитель
Вентиляторы	Номер изделия: 39 2003001
Влажность	< 95% относ. влажности, не конденсирующ
Температура окружающей среды	0...60 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Размеры	40 HP, 7 RU (Ш x В x Г): 259 мм x 310 мм x 228 мм
Масса	Прибл. 1,5 кг

Таблица 4: Данные о продукте

#### 3.5.1 Данные о продукте ГЕН 014

Вариант модели ГЕН 014 сконструирован для использования в железнодорожных системах. На компоненты электронного оборудования нанесено защитное покрытие.

ГЕН 014	
Рабочая температура	-25...+70 °C (Класс температуры T1)
Масса	Прибл. 1,5 кг

Таблица 5: Данные о продукте ГЕН 014

Несущая стойка ГЕН 014 отвечает требованиям устойчивости к колебаниям и ударам согласно EN 61373, категория 1, класс B.

## 4 Ввод в эксплуатацию

В главе «Ввод в эксплуатацию» описывается установка несущей стойки GEN 01.

### 4.1 Монтаж

Для обеспечения бесперебойной эксплуатации следует при выборе места монтажа несущей стойки учитывать условия использования.

При монтаже необходимо учитывать следующие моменты:

- Для эффективного охлаждения модульную стойку следует монтировать на горизонтальной несущей шине.
- Свободное пространство над модульной стойкой и под ней должно составлять не менее 100 мм.
- Нельзя устанавливать модульную стойку над обогревателем или другим источником тепла.

Дополнительная информация представлена в руководстве по модульной системе HIMatrix (HIMatrix System Manual Compact Systems HI 800 394 RU).

#### 4.1.1 Установка шасси GEN 01 в зоне 2

(EC Directive 94/9/EC, ATEX)

Несущая стойка пригодна 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. Несущая стойка должна устанавливаться в специальный корпус, который удовлетворяет требованиям стандарта EN 60079-15 и имеет минимальную степень защиты IP54 согласно EN 60529. Снаружи этого корпуса следует разместить наклейку:

**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 допустима работа и под напряжением.

2. Используемый корпус должен безопасно отводить выделяемое при работе тепло. Мощность потерь (PV) на каждое шасси HIMatrix GEN 01 составляет 9 Вт при максимальной выходной нагрузке.
3. 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. Применимые стандарты  
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

Шасси дополнительно оснащено следующей табличкой:

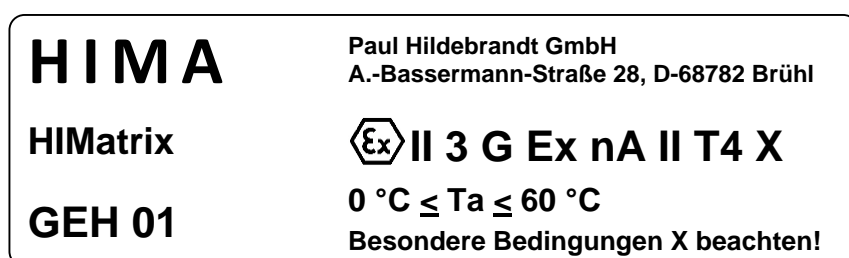


Рис. 4: Табличка условий эксплуатации во взрывоопасной зоне

## 5 Эксплуатация

Обслуживание несущей стойки или монтированных модулей во время эксплуатации не требуется.

Несущая стойка не требует технического обслуживания, все компоненты системы рассчитаны на непрерывную эксплуатацию.



## 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 НИМА.

Ремонт устройства или модуля может производиться только поставщиком.

### 6.1 Замена вентиляторов

НИМА рекомендует замену вентиляторов:

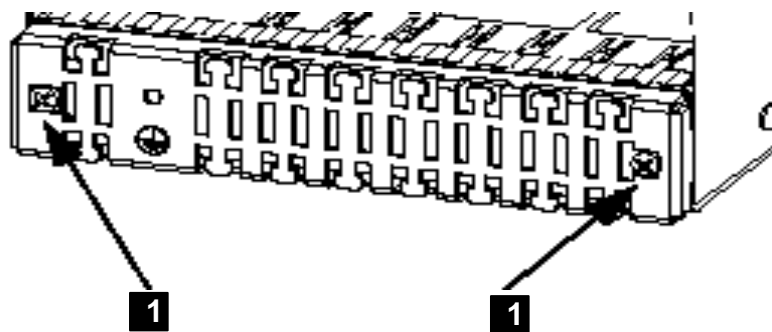
- при нормальной температуре ( $< 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ): каждые 5 лет
- при повышенных температурах ( $\geq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ): каждые 3 года

i

Замена вентиляторов возможна во время работы ПЭС, отключение не требуется.

Далее описан порядок замены вентиляторов:

1. Ослабьте оба крепежных винта слева и справа на решетке заземления.



**1** Крепежные винты

Рис. 5: Решетка заземления шасси F60

2. Решетку заземления с закрепленным на ней кабелем приведите в положение, позволяющее извлечь расположенную за ней крепежную пластину для вентилятора.
3. Ослабьте штекер для подачи напряжения к вентиляторам на задней объединительной плате и полностью вытяните крепежную пластину для вентиляторов.
4. Ослабьте четыре крепежных винта на каждом вентиляторе, снимите и замените вентиляторы.

## 7 Вывод из эксплуатации

Устройство выводится из эксплуатации посредством отключения от питающего напряжения. 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
ARP	Address resolution protocol: сетевой протокол для присвоения сетевых адресов аппаратным адресам
AI	Analog input, аналоговый вход
AO	Analog output, аналоговый выход
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
Адрес MAC	Адрес аппаратного обеспечения сетевого подключения (media access control)
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
ЗСНН	Protective extra low voltage, пониженное напряжение с безопасным размыканием
ПЭС	Programmable electronic system, программируемая электронная система
R	Read: системная переменная/сигнал посылает значение, например, в пользовательскую программу
Rack ID	Идентификация основного носителя (номер)
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.
R/W	Read/Write, чтение/запись (заголовок столбца для типа системной переменной/сигнала)
БСНН	Safety extra low voltage, защитное пониженное напряжение
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
w <sub>SS</sub>	Значение от пика до пика (Peak-to-peak value) общих составляющих переменного напряжения
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

**Перечень изображений**

Рис. 1:	Образец заводской таблички	10
Рис. 2:	Несущая стойка F60	11
Рис. 3:	Задняя объединительная плата несущей стойки F60	12
Рис. 4:	Табличка условий эксплуатации во взрывоопасной зоне	15
Рис. 5:	Решетка заземления шасси F60	17

**Перечень таблиц**

Таблица 1:	Дополнительные документы	5
Таблица 2:	Условия окружающей среды	8
Таблица 3:	Доступные варианты	10
Таблица 4:	Данные о продукте	13
Таблица 5:	Данные о продукте ГЕН 014	13

**Индекс**

Номер изделия .....	12	Технические данные .....	12
Обеспечение безопасности.....	9		







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](mailto:info@hima.com) · Веб-сайт: [www.hima.com](http://www.hima.com)