

Устройства

Безопасная система управления
Руководство по эксплуатации
Коммуникация HART

SAFETY
NONSTOP



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 800 174 D, Rev. 2.00 (1540)	Перевод на русский язык с немецкого оригинала

Содержание

1	Введение	5
1.1	Круг читателей	5
1.2	Стандарты	5
1.3	Прочая документация	5
1.4	Терминология	6
1.5	Указания по технике безопасности и использованию	6
1.5.1	Указание по технике безопасности	6
1.5.2	Указание по использованию	6
2	Коммуникация	7
2.1	Сервер HART	7
2.2	Конфигурация сервера HART для обслуживания H 6210	7
2.2.1	Использование устройств HIMA HART вместе с чужими системами	9
3	Использование устройств	11
3.1	Блок-схема	11
4	Коммуникация HART для безопасных применений	12
4.1	Безопасная аналоговая обработка	12
4.2	Отсутствие реактивного воздействия коммуникации HART	13
4.3	Функции фильтра HART	13
4.3.1	Ограничение коммуникации HART чтением	13
4.3.2	Деактивация коммуникации HART	13
4.4	Диагностика ошибок	13
	Приложение	14
	Перечень изображений	14
	Перечень таблиц	14

1 Введение

В данном руководстве описаны общие особенности применения аналогового разделителя питания H 6200 с мультиплексором HART H 6210 для установления связи HART между одним или несколькими трансмиттерами и другими партнерами, например клиентом OPC на ПК, системой управления процессом.

Знание предписаний и их технически безупречное выполнение квалифицированным персоналом являются условием безопасной установки, ввода в эксплуатацию, а также безопасности при эксплуатации и текущем ремонте описанных в данном руководстве устройств HART.

Неквалифицированное вмешательство в устройства, отключение или невыполнение функций безопасности (байпас) либо несоблюдение указаний данного руководства (и возникшие в результате этого неисправности или ухудшение функций безопасности) могут привести к травмам, материальному и экологическому ущербу, за которые мы не несем никакой ответственности.

1.1 Круг читателей

Настоящее руководство предназначено для инженеров-проектировщиков, программистов и обслуживающего персонала, имеющих общие знания в области устройств автоматизации.

Рекомендуется иметь доступными технические паспорта устройств H 6200 и H 6210.

1.2 Стандарты

Функциональная безопасность безопасных устройств HIMA HART проверена в соответствии со следующими стандартами и подтверждена сертификатами:

- IEC 61508, Parts 1-7: 2000 до SIL 3
- EN 954-1:1996 до категории 4 включительно
- DIN VDE 0116: 1989, EN 50156-1: 2003
- EN 298: 2003
- NFPA 8501: 1997
- NFPA 8502: 1999
- IEC 61010-1: 2001
- EN 61131-2: 2003
- EN 61000-6-2: 2002, EN 61000-6-4: 2002
- EN 61326-1: 1997 и A1: 1997

Устройства имеют знак технического контроля .

1.3 Прочая документация

Для проектирования устройств HART, кроме прочего, предоставляется следующая документация:

Название	Содержание	Номер документа
Технический паспорт H 6200	Технические данные	HI 800 171 E
Технический паспорт H 6210	Технические данные	HI 800 169 RU
Отчет об испытаниях к сертификату ¹⁾	Основы испытаний, результаты	-
¹⁾ Поставка только вместе с устройством		

Таблица 1: Дополнительные документы

1.4 Терминология

Обозначение	Определение
EN	Европейские нормы
FSK	Frequency Shift Key
HART	Highway-addressable remote transducer
IEC	Международные нормы по электротехнике
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SIL	Safety integrity level, уровень совокупной безопасности (согл. IEC 61508)
OPC	OLE для управления процессом

Таблица 2: Термины и сокращения

1.5 Указания по технике безопасности и использованию

Текст руководства содержит отмеченные особым символом указания, обращающие внимание на требования безопасности:

1.5.1 Указание по технике безопасности

Указание по технике безопасности представлено следующим образом:

ПРИМЕЧАНИЯ



Важные указания на факты или обращение.

Несоблюдение может привести к травмированию людей или материальному ущербу!

Функция указания по технике безопасности:

- Обозначение опасности
- Помощь по избежанию опасности
- Позволяет распознать последствия

1.5.2 Указание по использованию

Указание по использованию представлено следующим образом:

i

Особые указания для понимания и правильного использования

Эти указания помогают правильно обращаться с устройствами и лучше понять их возможности.

2 Коммуникация

Устройства поддерживают коммуникацию с подключенными трансмиттерами через протокол HART (FSK).

Мультиплексор H 6210 через интерфейс RS485 может передавать коммуникацию HART дальше, скажем, на ПК с сервером HART. Через OPC к нему могут быть подсоединены системы управления процессом или системы SCADA.

Устройство H 6210 само является устройством HART, которое может исполнять команды HART. Поддерживаемые команды описаны в техническом паспорте устройства H 6210.

2.1 Сервер HART

Сервер HART связывается с одним или несколькими полевыми устройствами и предоставляет данные в качестве сервера OPC. Сервер HART работает на ПК, который может содержать также систему SCADA или нечто подобное в качестве клиента OPC.

ПК должен быть соединен с интерфейсом RS485 устройства H 6210.

Клиент OPC может запрашивать у сервера список объектов данных (*Browse*), которыми он управляет. Из этого списка можно выбрать несколько объектов и объединить их в группы (*Subscribe*). В эти группы можно также включить только части объектов данных (*Properties*). Для этих объектов данных и свойств группы сервер затем передает новые значения (*Publish*). Частотность, с которой передаются новые значения, ориентируется на установленные для группы значения по скорости обновления и изменению значений (предел начала срабатывания). Клиент также может полностью прекратить обновление значений для группы.

Сервер HART вместе с файлами конфигурации (.ini) доступен в HIMA.

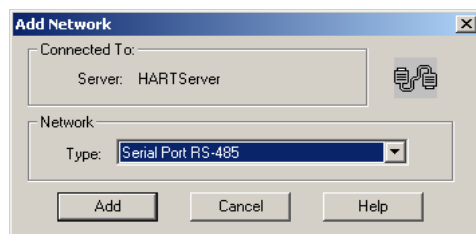
Сервер HART, версия 2.1, и соответствующие файлы конфигурации *hartopc.ini* и *harttables.ini* находятся на DVD-диске HIMA.

2.2 Конфигурация сервера HART для обслуживания H 6210

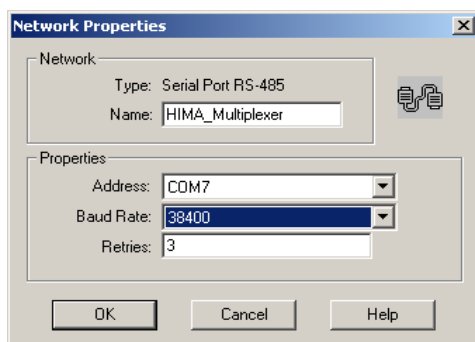
Чтобы сервер HART мог обслуживать мультиплексор H 6210 и подключенные к нему через H 6200 трансмиттеры HART, после установки аппаратного и программного обеспечения необходимо выполнить следующие шаги:

Конфигурация сервера HART

1. Запустить сервер HART
2. Начать новую конфигурацию или расширить существующую
3. Добавить сеть, **Add Network**:
 - В первом диалоговом окне «Тип сети» выбрать *Serial Port RS485*



- Во втором диалоговом окне:
 - Присвоить имя
 - Выбрать порт COM, к которому подключена шина RS485
 - Выбрать скорость передачи в бодах, установленную на DIP-переключателе H6210



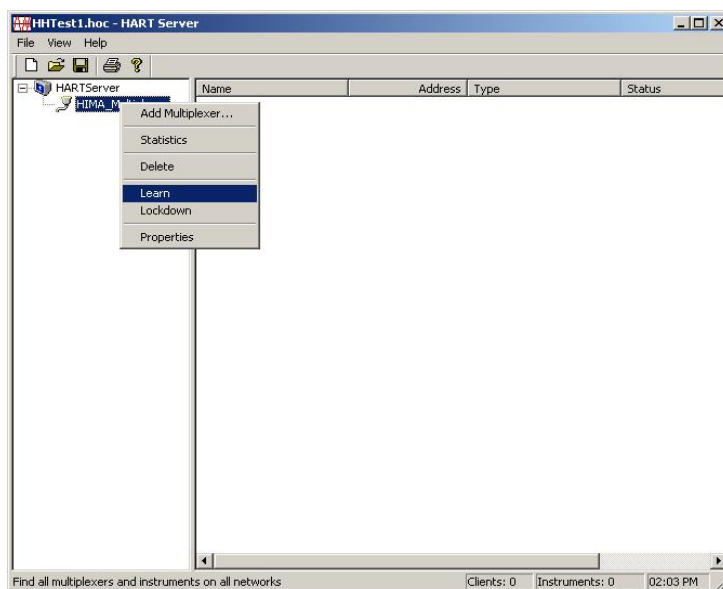
(Также возможно расширить существующие сети)

4. Добавить мультиплексор типа H 6210:

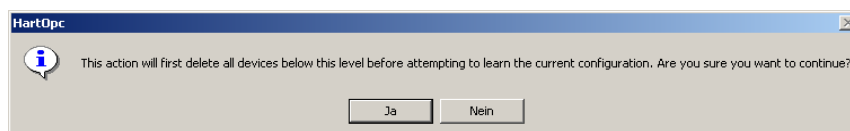
- *Add Multiplexer*: в диалоговом окне необходимо указать адрес RS485 мультиплексора H 6210, установленный на DIP-переключателе

или:

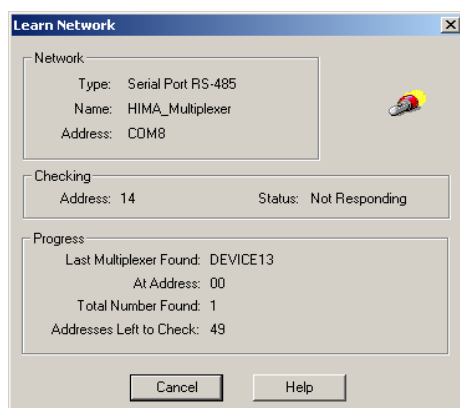
- *Learn*: при этом совершаются следующие операции:



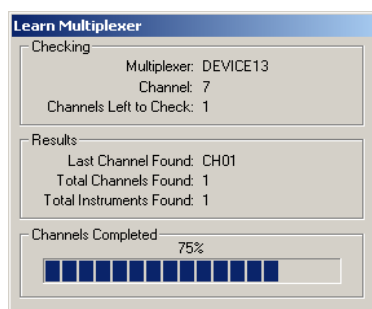
- Выдается предупреждение, что все устройства под выбранной сетью удаляются:



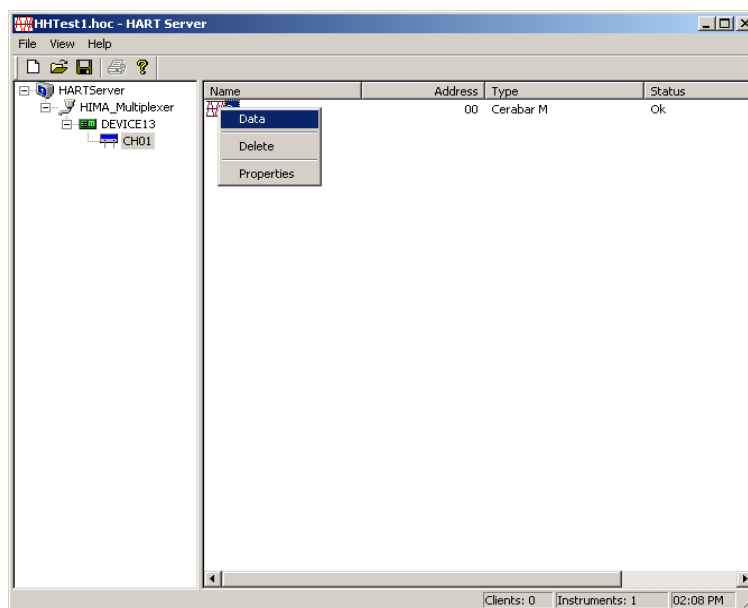
- При подтверждении с помощью **OK** сервер пробует все адреса RS485:



Затем сервер добавляет один или несколько мультиплексоров с подключенными устройствами:



Результат отображается в виде древовидной структуры:



5. Конфигурацию сервера HART необходимо сохранить, чтобы при повторном запуске она была сразу же доступна.
 - Теперь с помощью клиента OPC можно получить доступ к серверу, например, с помощью системы визуализации.

2.2.1 Использование устройств HIMA HART вместе с чужими системами

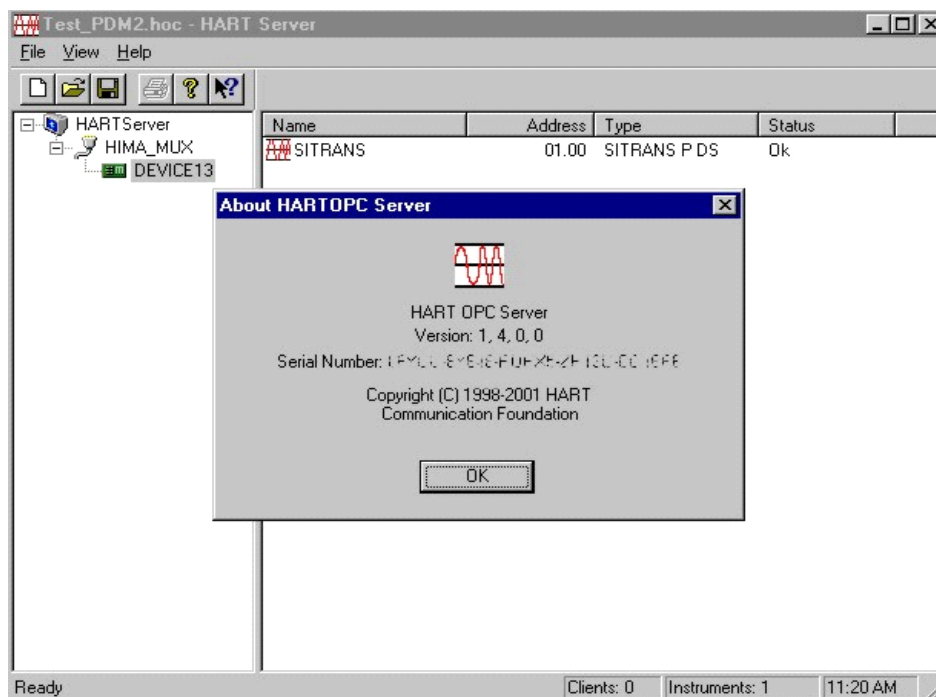
Если устройства HIMA HART используются вместе с клиентами OPC сторонних производителей, в частности с системами визуализации, необходимо следить за тем, чтобы клиенты OPC могли использоваться с сервером HART версии 2.1.

При необходимости следует использовать более старую версию сервера HART и адаптировать файлы конфигурации *hartopc.ini* и *harttables.ini* под данную версию.

Пример: Siemens PDM

Если устройства HIMA HART используются вместе с системой Siemens PDM, то, возможно, сервер HART (версия 2.1) не сможет использоваться!

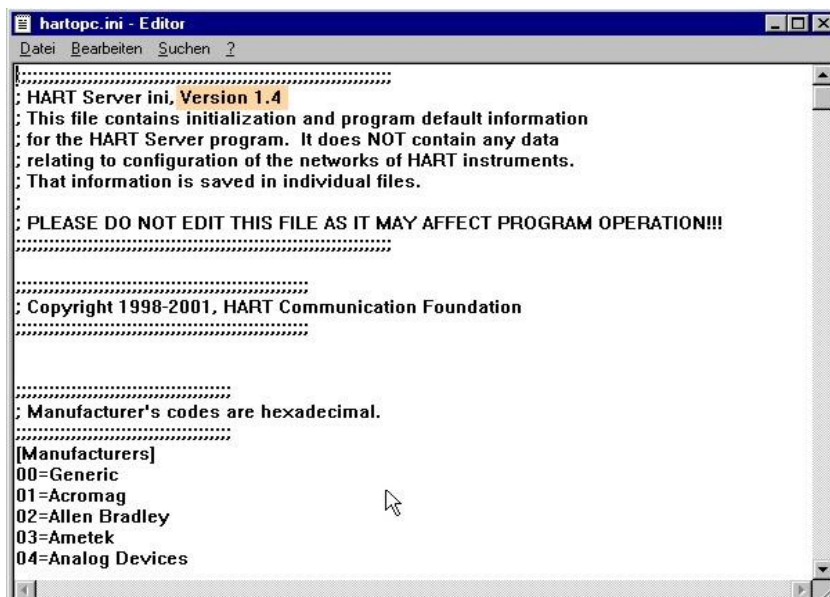
Если устанавливается система Siemens PDM, для которой необходим сервер HART версии 1.4, то следует использовать тот сервер HART, который поставляется вместе с системой PDM, то есть версии 1.4 (см. следующий рисунок).



Файлы конфигурации, адаптированные для версии 1.4 сервера HART, также находятся на DVD-диске HIMA.

После установки сервера HART с CD-диска Siemens эти файлы необходимо скопировать в каталог установки и перезаписать имеющиеся там.

Файл конфигурации *hartopc.ini* содержит обозначение версии в виде комментария. Оно выделено цветом на следующем рисунке.



3 Использование устройств

К мультиплексору HART H 6210 можно подключать до 8 устройств типа H 6200. Он может связываться через интерфейс RS485 с другими устройствами или системами: например, мультиплексор с помощью сервера HART может подключаться к системе управления процессом.

Аналоговые выходы H 6200 предусмотрены для подключения к безопасной системе управления, например HIMA H41q/H51q или HIMatrix, либо к другим аналоговым потребителям, например к системе визуализации.

Для безопасного отключения коммуникации HART и для управления защитой от записи необходимо использовать соответствующий выход системы управления или иное подходящее подключение.

3.1 Блок-схема

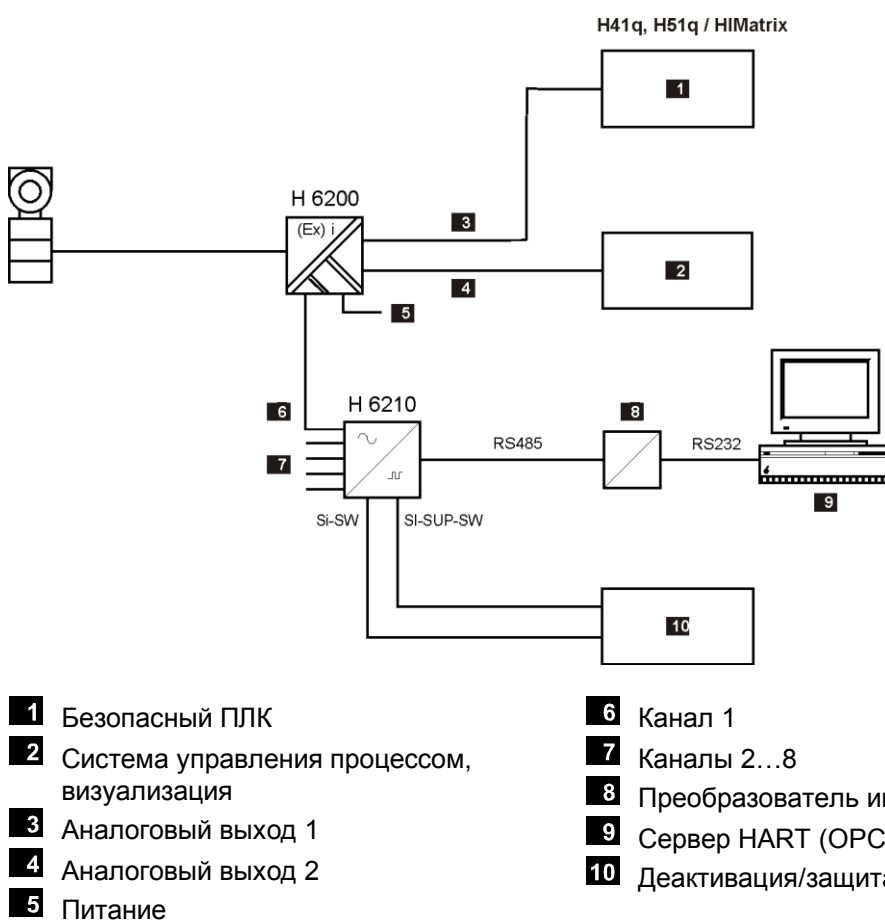


Рис. 1: Блок-схема

Шина RS485, как показано на рисунке, может с помощью преобразователя интерфейсов подключаться к интерфейсу RS232 персонального компьютера.

Однако вместо этого для подключения RS485 можно использовать другие возможности, например:

- Вставки (карты PCI), с помощью которых шину RS485 можно подключать напрямую.
- Преобразователи, с помощью которых можно подключать несколько каналов RS485 через кабель Ethernet.

К каналу RS485 можно подключать максимум 64 мультиплексора H 6210 и $64 * 8 = 512$ трансмиттеров.

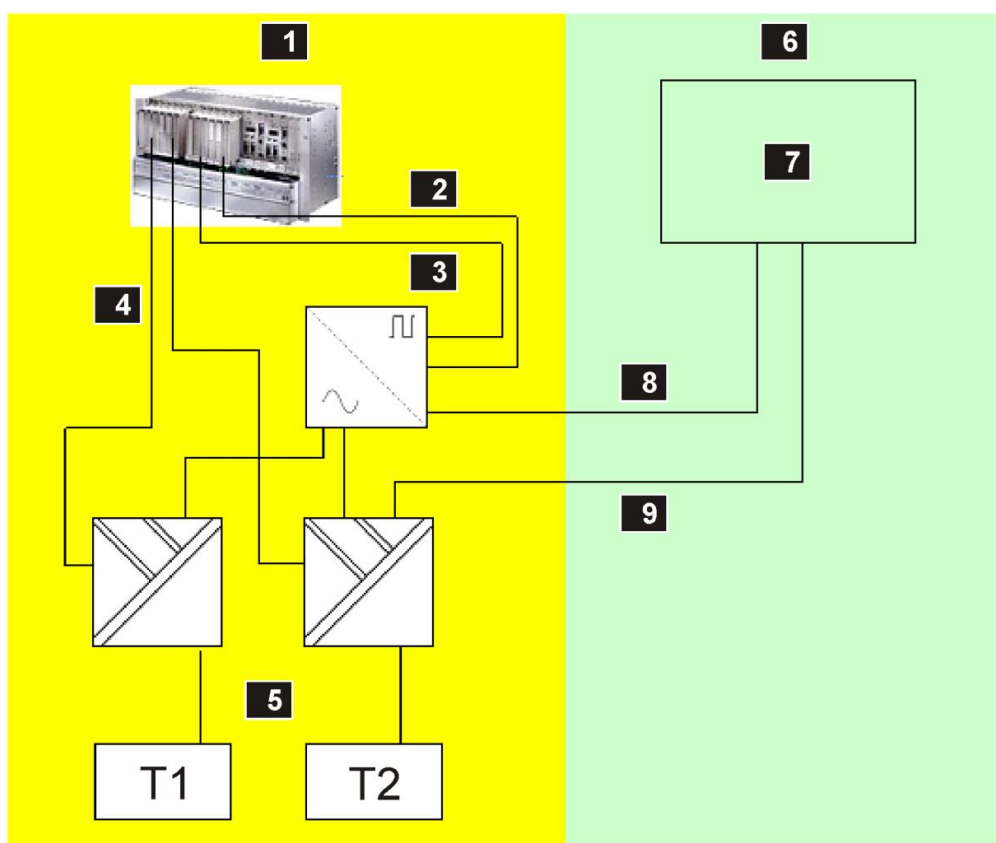
4 Коммуникация HART для безопасных применений

Коммуникация HART дает возможность доступа для записи на трансмиттеры и при необходимости для изменения конфигурации трансмиттера.

Так как протокол HART разработан не в соответствии с требованиями IEC 61508, передаваемые через HART данные не должны использоваться в качестве надежного источника для безопасных функций.

Тем не менее передаваемая через протокол HART информация может использоваться в системах управления процессом, например, для диагностики.

Безопасные аналоговые значения и данные HART находятся в разных частях системы автоматизации (уровни защиты согласно IEC 61511) — в системе управления процессом с одной стороны и системе защиты с другой стороны.



- 1** Безопасное применение
- 2** Защита от записи
- 3** Блокирование HART
- 4** 4...20 мА
- 5** 1oo2D

- 6** Система управления процессом
- 7** ПЛК, сервер HART
- 8** RS485
- 9** 4...20 мА, для индикации

Рис. 2: Уровни системы

4.1 Безопасная аналоговая обработка

Устройство H 6200 обеспечивает безопасную обработку аналогового сигнала 4...20 мА согласно SIL 3 с разделением Ex(i) между входом и выходами.

При этом гарантируется, что из цепи системы управления процессом не будет передана ошибка в измерительную цепь системы защиты. Отсутствие реактивного воздействия обеспечено для применений до SIL 3.

4.2 Отсутствие реактивного воздействия коммуникации HART

Мультиплексор H 6210 не оказывает электрического реактивного воздействия на подключенные к нему разделители питания H 6200 и подключенные трансмиттеры (взрывобезопасные и не взрывобезопасные).

4.3 Функции фильтра HART

Имеются две функции фильтра:

- Коммуникация HART с трансмиттерами может безопасно ограничиваться чтением.
- Коммуникация HART может быть полностью прервана.

Для реализации этих функций имеются разъемы на мультиплексоре HART H 6210.

На саму коммуникацию HART с H 6210 функции фильтра не оказывают воздействия.

Управляющие сигналы для этого необходимо брать из безопасного выхода системы управления (например, H41q/H51q или H1Matrix) или создавать с соответствующими классифицированными подключениями, чтобы можно было достичь указанных значений SIL.

4.3.1 Ограничение коммуникации HART чтением

Сигналом на безопасный вход SI-SW можно блокировать команды HART, получающие доступ к трансмиттерам для записи. Благодаря этому, например, можно препятствовать изменениям конфигурации. Доступ для чтения при этом остается возможен. Эта функция безопасности выполнена согласно уровню совокупной безопасности 2. Если сигнал равен 0 или вход открыт, операции по записи, а значит и изменения конфигурации для трансмиттеров, блокированы.

Для этого не требуются устройства для отключения операций по записи в самих трансмиттерах, достаточно любых трансмиттеров, способных работать с HART.

Список передаваемых команд см. в техническом паспорте.

Однако операции по записи на само устройство HART H 6210 по-прежнему возможны.

4.3.2 Деактивация коммуникации HART

Модем HART снабжается посредством безопасного подключения питания SI-SUP-SW. Таким образом, коммуникация HART с трансмиттерами может быть полностью деактивирована отключением питающего напряжения модема HART.

Уровень полноты безопасности данного подключения определяется подключенным питанием. Например, если подключается цифровой выход ПЭС с SIL 3, то питающее напряжение модема HART с SIL 3 может отключаться.

В качестве питания может также подключаться безопасное реле, например H 4135, создающее соединение с выходом питания SI_SUP, который подает 24 В.

4.4 Диагностика ошибок

Устройства H 6200 и H 6210 имеют светодиоды для индикации режима эксплуатации и неисправностей устройства и/или внешнего подключения. Это обеспечивает в случае сбоя быструю диагностику ошибок устройства, с которого поступил сигнал об ошибке.

Приложение

Перечень изображений

Рис. 1:	Блок-схема	11
Рис. 2:	Уровни системы	12

Перечень таблиц

Таблица 1:	Дополнительные документы	5
Таблица 2:	Термины и сокращения	6

HI 800 167 RU

© 2015 HIMA Paul Hildebrandt GmbH

® = зарегистрированные торговые марки компании

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

HIMA Paul Hildebrandt GmbH

Albert-Bassermann-Str. 28 | 68782 Brühl | Germany

Телефон +49 6202 709-0 | Телефакс +49 6202 709-107

info@hima.com | www.hima.de



SAFETY
NONSTOP



Подробный перечень всех филиалов и представительств

Вы найдете по адресу: www.hima.com/contact

