

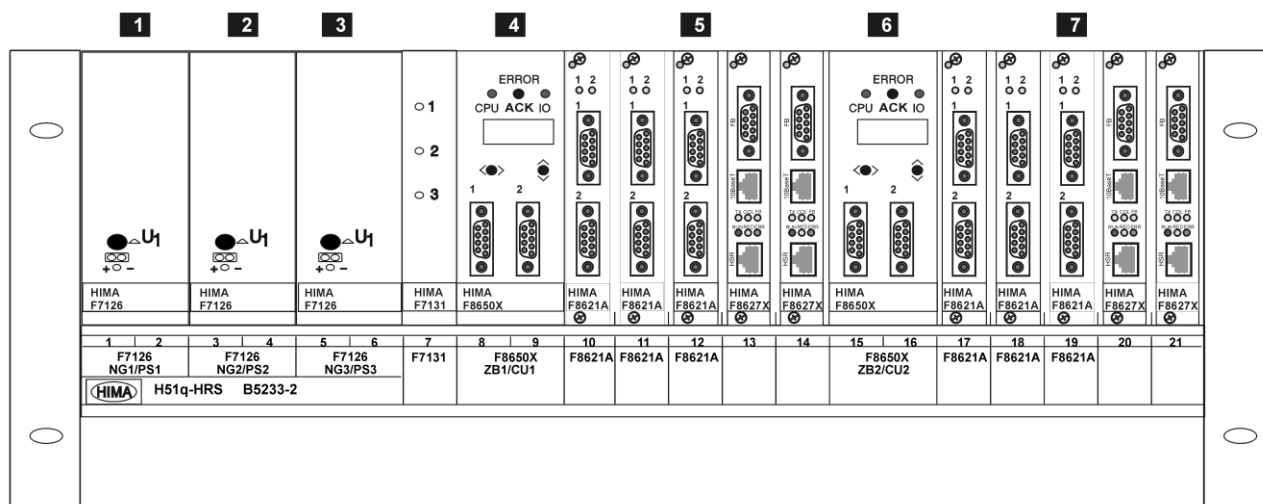


SAFETY
NONSTOP



В 5233-1/-2: Блок/Н51q-HS/HRS: Система

- Система Н51q-HS/HRS в несущей стойке системы К 1412В, 5 RU, 19 дюймов
- Резервные центральные модули
- Блоки питания 24/5 В пост. тока, контроль блоков питания
- Разъем шины входов/выходов
- Коммуникационные модули (опция)
- Модули сопроцессора (опция)
- 3 вентилятора
- Н51q-HS/В 5233-1: одноканальная шина, резервные центральные модули
- Н51q-HRS/В 5233-2: резервная шина, резервные центральные модули
- **безопасный**, проверен TÜV согл. IEC 61508 для приложений до SIL 3



- | | |
|---|---|
| 1 Сетевой блок питания PS1 | 6 Центральный модуль CU2 |
| 2 Сетевой блок питания PS2 | 7 Сопроцессорные/коммуникационные модули CM21...CM25 |
| 3 Сетевой блок питания PS3 | |
| 4 Центральный модуль CU1 | |
| 5 Сопроцессорные/коммуникационные модули CM11...CM15 | |

Рис. 1: Вид спереди

1 Комплект поставки блока

- 1 x К 1412В, несущая стойка центрального модуля, 5 RU, 19 дюймов, с кабельным лотком с тремя вентиляторами К 9212, откидывающейся стойкой вкладыша с маркировкой и шинной платой Z 1001.

- Дополнительные модули с обратной стороны:
 - 3 x Z 6011 Развязывающих и защитных устройства энергоснабжения блоков питания
 - 1 x Z 6018 Вентилятор с системой контроля вентиляторов и предохранителей
 - 2 x Z 6013 Развязывающее и защитное устройство питающего напряжения для сигнала WD
 - 2 x F 7546 Модуль заглушки шины (B 5233-1)
 - 4 x F 7546 Модуль заглушки шины (B 5233-2)
 - 1 x BV 7032 Соединительный кабель передачи данных (только B 5233-1)

В оснащение блока входят:

- 3 x F 7126 Блок питания 24/5 В, по 10 А (PS1, PS2, PS3)
- 1 x F 7131 Контроль блоков питания
- 2 x F 8650X Центральный модуль (CU1, CU2)

Опции (заказываются отдельно)

- 6 x модулей сопроцессора F 8621A (CM11...CM13, CM21...CM23)
- 10 x коммуникационные модули (CM11...CM15, CM21...CM25)

Блоки для конструкции уровня входов/выходов:

- B 9302, несущая стойка входов/выходов 4 RU, 19 дюймов
- B 9361, дополнительное энергоснабжение, 5 В пост. тока, 5 RU, 19 дюймов

При использовании 3 x F 7126 расход тока всех модулей входов/выходов и модулей в каркасе для центральных модулей должен составлять макс. 18 А, чтобы обеспечить функционирование при выходе из строя одного F 7126. Значения по потребности в электроэнергии 5 В пост. тока см. в технических паспортах.

1.1 Операционная система и тип ресурса в ELOP II

Блок применим для версий операционной системы от BS41q/51q V7.0-8 и выше.

Тип ресурса в ELOP II: H51qe-HS для B 5233-1 и H51qe-HRS для B 5233-2.

2 Модули

2.1 Центральный модуль F 8650X

Центральный модуль PES H51q-HS/HRS с сертификатом Союза технического надзора TÜV для безопасных применений имеет следующие функции:

- Два микропроцессора с тактовой синхронизацией
- Каждый микропроцессор с собственной памятью, при этом один процессор работает с действительными данными и программой, а другой — с инвертированными данными и программой
- Тестируемое сравнивающее устройство аппаратного обеспечения для всех внешних доступов обоих микропроцессоров В случае ошибки сторожевое устройство переводится в безопасное состояние и сигнализируется состояние процессора
- Флеш-память для операционной системы и прикладной программы, пригодная для мин. 100 000 циклов записи
- Память данных в SRAM
- Мультиплексор для подключения шины входов/выходов, DPR и резервного CU

- Буферизация SRAM через батареи на центральном модуле с контролем
- 2 интерфейса RS485 с гальванической развязкой, скорость передачи: макс. 57 600 бит/с
- Четырехзначная индикация диагностики и 2 светодиода для информации о системе, области входов/выходов и работе прикладной программы
- Двухпортовое ОЗУ для быстрого взаимного доступа к памяти второго центрального модуля
- Часы аппаратного обеспечения с аварийным питанием от батарей
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Сторожевое устройство (Watchdog)
- Контроль блока питания, тестируемый (напряжение системы 5 В)
- Контроль батарей

Подробности см. в техническом паспорте F 8650X (HI 803 131 RU).

2.2 Модуль сопроцессора F 8621A

Справа, рядом с каждым из обоих центральных модулей ПЭС H51q-HS/HRS, можно устанавливать до трех модулей сопроцессора. Модуль сопроцессора включает в себя:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
- EPROM операционной системы
- ОЗУ для фиксации проекта AG-Master
ОЗУ для фиксации программы ведущего устройства AG буферизуется через батареи на контрольном модуле блоков питания F 7131.
- Два интерфейса RS485, через серийный модуль связи скорость передачи до 57 600 бит/с
- Двухпортовое ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем через шину CPU

Подробности см. в техническом паспорте F 8621A (HI 803 127 RU).

2.3 Коммуникационные модули F 8627X/F 8628X

Справа рядом с центральными модулями ПЭС H51q-HS/HRS можно устанавливать до пяти коммуникационных модулей. Коммуникационный модуль включает в себя:

- 32-битный микропроцессор RISC
- Операционная система
- ОЗУ для фиксации следующих протоколов
- F 8627X, интерфейс Ethernet (safe**ethernet**, OPC...)
- F 8628X, интерфейс ведомого устройства PROFIBUS DP
- Двухпортовое ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем через шину CPU

2.3.1 Специальные применения с модулем связи F 8627X:

- Соединение центрального модуля с PADT (ELOP II TCP)
- Соединение с другими участниками связи в сети Ethernet (Modbus TCP)

Подробности см. в техническом паспорте F 8627X (HI 803 129 RU).

2.3.2 Специальное применение с модулем связи F 8628X:

- ELOP II TCP-соединение (PADT) через интерфейс Ethernet F 8628X к системе управления H41q/H51q

Подробности см. в техническом паспорте F 8628X (HI 800 130 RU).

3 Ввод в эксплуатацию и техобслуживание

HIMA рекомендует менять буферные батареи на контрольном модуле блоков питания и центральном модуле (ЦПУ используется) каждые 6 лет:

- Буферная батарея с монтажным лепестком
- Буферная батарея без монтажного лепестка

Прочие указания см. в каталоге H41q/H51q, (HI 800 263 E).

4 Разводка блока

Блок монтируется готовым к подключению. Пользователь должен провести работы по прокладке электропроводки для возможных модулей, см. коммутационную схему.

i

При установке блока обратите внимание на наличие токопроводящего соединения с рамой или заземлите блок в соответствии с правилами электромагнитной совместимости.

Подключение РЕ земли: Faston 6,3 x 0,8 мм.

Внимание: Соблюдайте указания изготовителя по установке и снятию штекера типа Faston!

4.1 Распределение тока в блоке

4.1.1 Устройства HIMA для распределения тока

Рекомендуется использование следующих модулей HIMA для питания и распределения тока:

- | | |
|--------|---|
| K 7212 | Резервное питание до макс. 35 А суммарного тока с 2 диодами развязки и 2 сетевыми фильтрами, с защитой до 12 отдельных электроцепей посредством автоматов защиты |
| K 7213 | Резервное питание до макс. 35 А суммарного тока с защитой до 12 отдельных электроцепей посредством автоматов защиты |
| K 7214 | Резервное питание до макс. 150 А суммарного тока с защитой до 18 отдельных электроцепей посредством автоматов защиты |
| K 7216 | Резервное питание до макс. 63 А суммарного тока с защитой до 40 отдельных электроцепей посредством 8 автоматов защиты и 32 держателями для слаботочного предохранителя 5 x 20 |

4.1.2 Питание 24 В пост. тока

Питающее напряжение 24 В пост. тока может трехкратно подводиться к системе H51q-HS/HRS (разводка типа звезда). Прочие указания см. в каталоге H41q/H51q, (HI 800 263 E).

Разъем	Провод и разъем	Предохранитель	Назначение
XG.21/22/23:2 (L+)	RD ¹⁾ 2,5 мм ² , Faston 6,3 x 0,8	Макс. 16 A gL	PS1 ... PS3
XG.21/22/23:1 (L-)	BK ¹⁾ 2,5 мм ² , Faston 6,3 x 0,8		Опорный потенциал L-
¹⁾ RD = цветовой код: красный, BK = цветовой код: черный			

Таблица 1: Питание 24 В пост. тока

4.1.3 Выход 24 В пост. тока

Разъем	Провод и разъем	Назначение
XG.24:2 (L+)	RD ¹⁾ 1,5 мм ² , Faston 6,3 x 0,8	Питание для контроля предохранителей и соединительного модуля в несущей стойке входов/выходов
XG.25.2 (L+)	RD ¹⁾ 1,5 мм ² , Faston 6,3 x 0,8	Питание для контроля предохранителей и соединительного модуля в несущей стойке входов/выходов для второй шины ввода/вывода (только для В 5233-2)
¹⁾ RD = цветовой код: красный		

Таблица 2: Выход 24 В пост. тока

4.1.4 Распределение 5 В пост. тока

Питание 5 В пост. тока уже установлено.

Для питания несущей стойки входов/выходов с обратной стороны каркаса для центральных модулей доступно питающее напряжение 5 В пост. тока и соответствующее заземление. По два провода для подключения 5 В и заземления следует вести от распределителей потенциалов разводкой типа звезда.

Необходимое для микропроцессорной системы и в качестве управляющего напряжения для модулей ввода/вывода питающее напряжение 5 В пост. тока вырабатывается из напряжения системы 24 В пост. тока через блоки питания (24/5 В пост. тока) с обозначением типа F 7126. Несущая стойка центрального модуля может оборудоваться максимально тремя блоками питания. Блоки питания включены параллельно. Один или два блока питания в состоянии обеспечить питание ПЭС. Другой блок питания служит для повышения готовности.

При проектировании следует рассчитывать нагрузку блоков питания!

Выходное напряжение блоков питания проверяется контрольным модулем типа F 7131 на пониженное напряжение, перенапряжение и выход из строя.

Операционная система ЦПУ с помощью системной переменной сообщает прикладной программе о неисправности блока питания.

При выходе из строя напряжения сети 5 В часы аппаратного обеспечения и память SRAM на центральном модуле буферизируются через установленную на центральном модуле литиевую батарею.

Буферизация памяти SRAM на сопроцессорном модуле осуществляется с помощью двух литиевых батарей на контрольном модуле блоков питания F 7131.

4.1.5 Выход 5 В пост. тока

Разъем	Провод и разъем	Назначение
XG.2: 5 V	YE ¹⁾ 2 x 2,5 мм ² , Faston 6,3 x 0,8	Питание несущей стойки входов/выходов В 9302
XG.3: GND	GN ¹⁾ 2 x 2,5 мм ² , Faston 6,3 x 0,8	
1) GN = цветовой код: зеленый, YE = цветовой код: желтый		

Таблица 3: Выход 5 В пост. тока

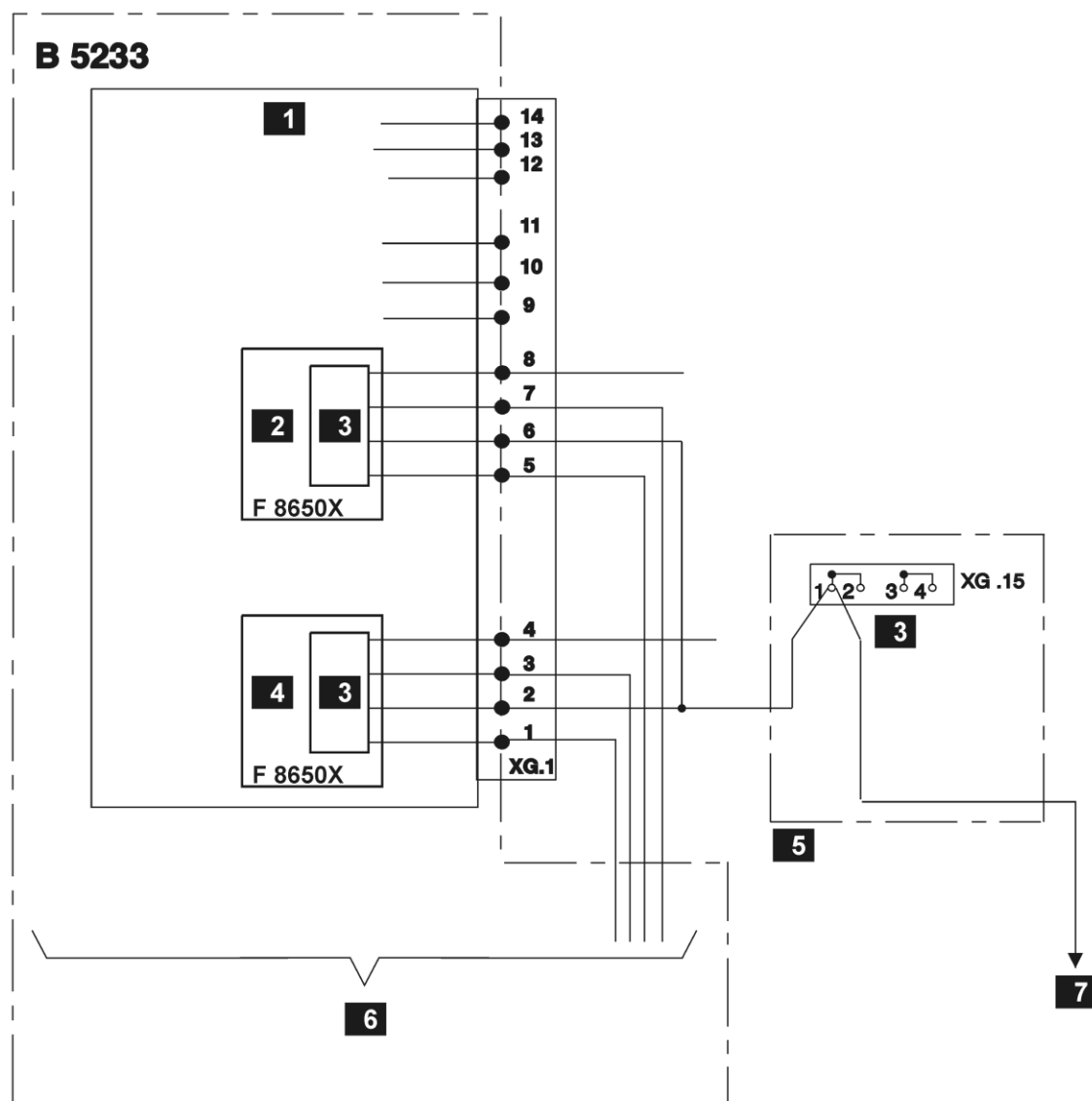
4.2 Разводка сторожевого устройства

4.2.1 Выход WD

Разъем	Провод и разъем	Назначение
XG.1:2(4) и XG.1:6(8)	GY ¹⁾ 0,5 мм ² , кабельный зажим	Сигнал WD к несущей стойке входов/выходов для В 5233-1
XG.1:2(4) XG.1:6(8)	GY 0,5 мм ² , кабельный зажим GY 0,5 мм ² , кабельный зажим	WD к 1-й шине ввода/вывода (В 5233-2) WD к 2-й шине ввода/вывода (В 5233-2) (см. главу 4.2.2 и 4.7)
¹⁾ GY = цветовой код: серый		

Таблица 4: Выход WD

4.2.2 Разводка сигнала сторожевого устройства (только H51q-HS/B5233-1)



- | | | | |
|----------|------------------------------------|----------|--|
| 1 | Несущая стойка центрального модуля | 6 | Другую конструкцию и разводку см. в принципиальной электрической схеме |
| 2 | Центральный модуль CU2 | 7 | Другие несущие стойки входов/выходов на шине ввода/вывода |
| 3 | Сторожевое устройство WD | | |
| 4 | Центральный модуль CU1 | | |
| 5 | В 9302 на шине ввода/вывода | | |

Рис. 2: Разводка сигнала сторожевого устройства

4.3 Подключение контрольного шлейфа для предохранителей и вентилятора

Разъем	Провод и разъем	Предохранитель	Назначение
XG.26:4/5/6	GY ¹⁾ 0,5 мм ² , Faston 2,8 x 0,8	Макс. 4 А (Т)	Беспотенциальный замыкающий/размыкающий контакт для сигнализации
¹⁾ GY = цветовой код: серый			

Таблица 5: Подключение контрольного шлейфа

4.4 Внутренние предохранители

Место установки	Размер	Габариты
Z 6011	4 A (T)	5 x 20 мм
Z 6013	1,6 A (T)	5 x 20 мм

Таблица 6: Внутренние предохранители

4.5 Шина ввода/вывода

Соединение в сети передачи данных несущей стойки входов/выходов с центральным модулем осуществляется через шину ввода/вывода.

4.5.1 Система H51q-HS

Соединение шины ввода/вывода между центральным модулем 1 (XD.2) и центральным модулем 2 (XD.1) осуществляется с помощью соединительного кабеля BV 7032.

Разъем	Мера
XD.1 по XD.2	Соединить друг с другом с помощью кабеля BV 7032
XD.4	Снимите модуль заглушки шины F 7546 и установите на XD.2 последней несущей стойки входов/выходов, затем вставьте кабель BV 7032 XD.1 1-й несущей стойки входов/выходов на освободившийся XD.4.

Таблица 7: Шина ввода/вывода, H51q-HS/B 5233-1

4.5.2 Система H51q-HRS

Система H51q-HRS имеет резервную шину ввода/вывода. Каждый из обоих центральных модулей имеет собственную шину ввода/вывода и, таким образом, только ему присвоенную несущую стойку входов/выходов. 1-я шина ввода/вывода присвоена центральному модулю 1, а 2-я шина ввода/вывода — центральному модулю 2.

Разъем	Мера
XD.3 и XD.4	Снимите модули заглушки шины F 7546 и установите на XD.2 последней несущей стойки входов/выходов обеих шин ввода/вывода
XD.4	Установите кабель BV 7032 1-й несущей стойки входов/выходов в 1-й шине ввода/вывода
XD.3	Установите кабель BV 7032 2-й несущей стойки входов/выходов во 2-й шине ввода/вывода

Таблица 8: Шина ввода/вывода, H51q-HRS/B 5233-2

4.5.3 Системы H51q-HS/HRS

Для несущей стойки ввода/вывода соединение производится на шине ввода/вывода через соединительный модуль F 7553, подключенный в слот 17. Соединение шины ввода/вывода между отдельными несущими стойками осуществляется с обратной стороны с помощью кабеля данных BV 7032.

Для закрытия шины ввода/вывода соответственно в начале, в каркасе для центральных модулей (ZBT), и в конце, на последней несущей стойке входов/выходов, устанавливается модуль F 7546.

4.5.4 Принципиальная конструкция шины ввода/вывода для системы H51q-HS

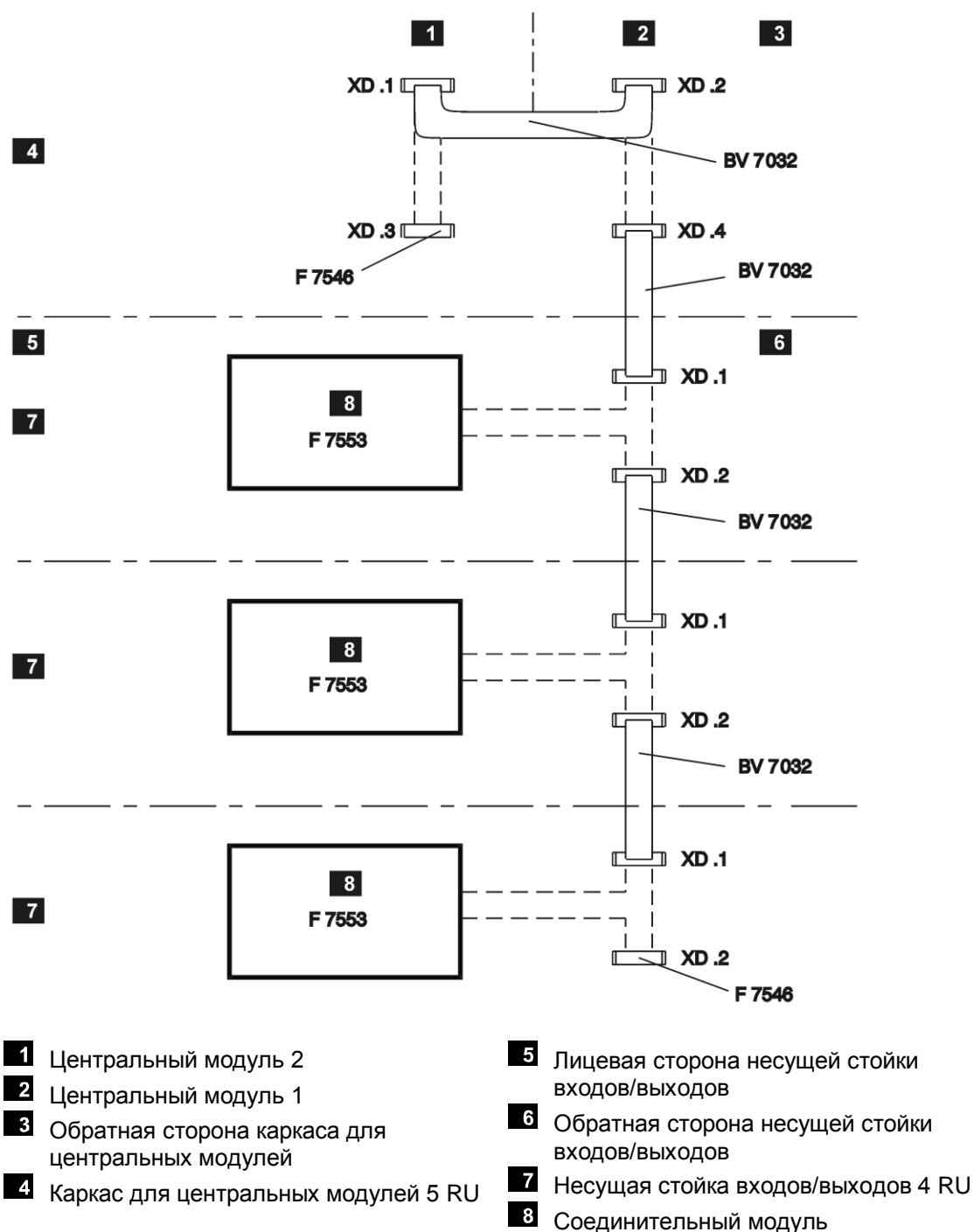
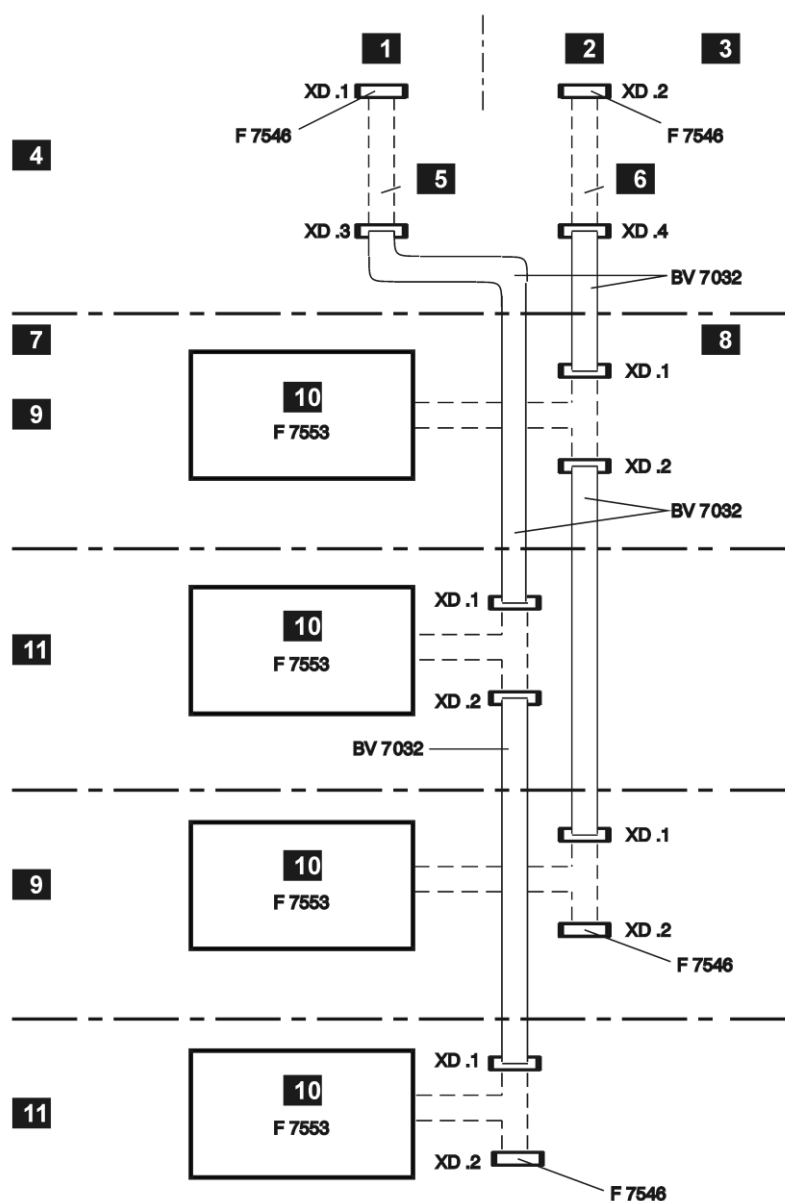


Рис. 3: Принципиальная конструкция шины ввода/вывода для системы H51q-HS

На соединительных модулях F 7553 с помощью кодирующего переключателя следует устанавливать адрес соответствующей несущей стойки входов/выходов.

Макс. длина шины входов/выходов:	12 м
Макс. длина кабеля BV 7032:	5 м
Макс. длина кабеля BV 7032 между несущими стойками:	0,5 м

4.5.5 Принципиальная конструкция шины ввода/вывода для системы H51q-HRS



- | | |
|---|---|
| 1 Центральный модуль 2 | 8 Обратная сторона несущей стойки входов/выходов |
| 2 Центральный модуль 1 | 9 Несущая стойка входов/выходов 4 RU, соединенная с 1-й шиной входов/выходов |
| 3 Обратная сторона каркаса для центральных модулей | 10 Соединительный модуль |
| 4 Каркас для центральных модулей 5 RU | 11 Несущая стойка входов/выходов 4 RU, соединенная со 2-й шиной входов/выходов |
| 5 2-я шина ввода/вывода | |
| 6 1-я шина ввода/вывода | |
| 7 Лицевая сторона несущей стойки входов/выходов | |

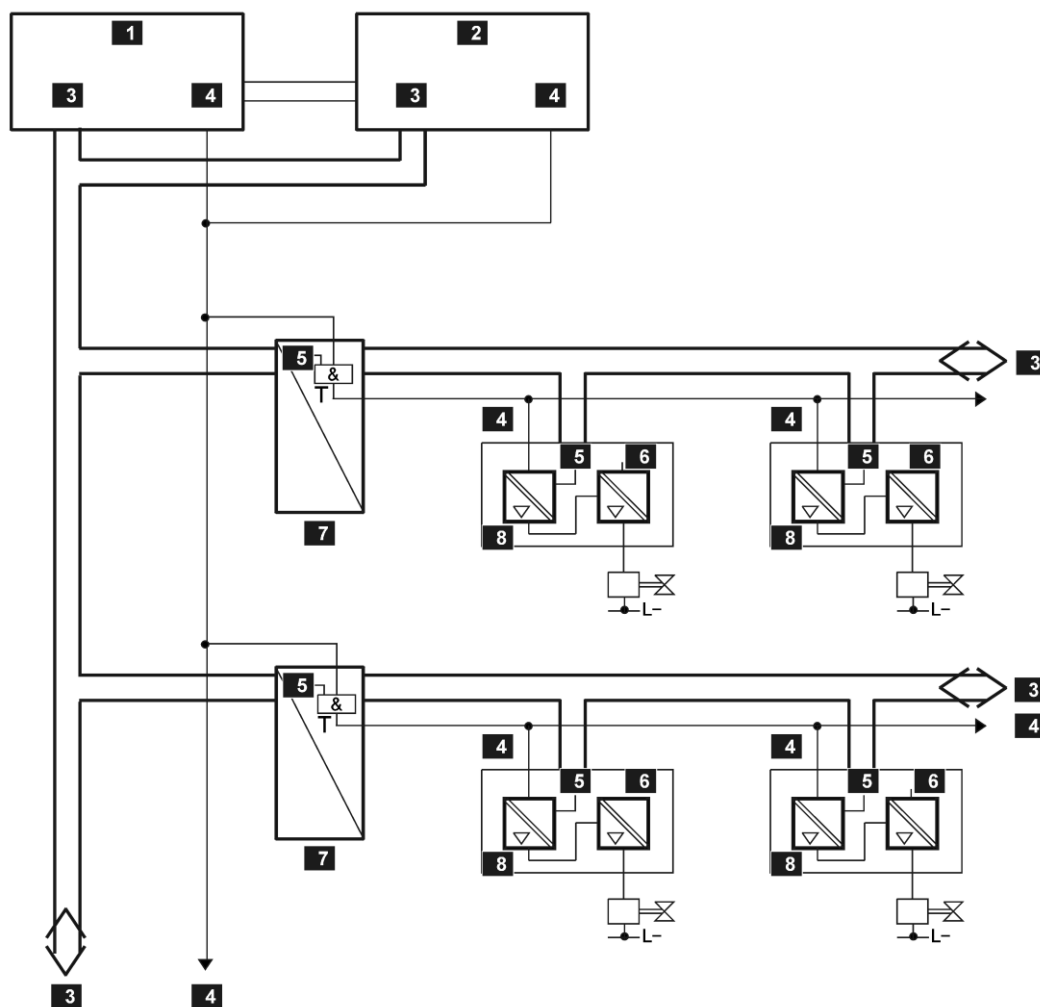
Рис. 4: Принципиальная конструкция шины входов/выходов для системы H51q-HRS

На соединительных модулях F 7553 с помощью кодирующего переключателя следует устанавливать адрес соответствующей несущей стойки входов/выходов.

Макс. длина шины входов/выходов: 12 м
 Макс. длина кабеля BV 7032: 5 м
 Макс. длина кабеля BV 7032 между несущими стойками: Макс. 0,5 м

4.5.6 Пути отключения в системе H51q-HS

В безопасных системах требуется независимый второй путь отключения. Он обеспечивается сигналом сторожевого устройства. При блокировке ЦПУ или соединения входов/выходов сигнал сторожевого устройства отключает все безопасные выходы.



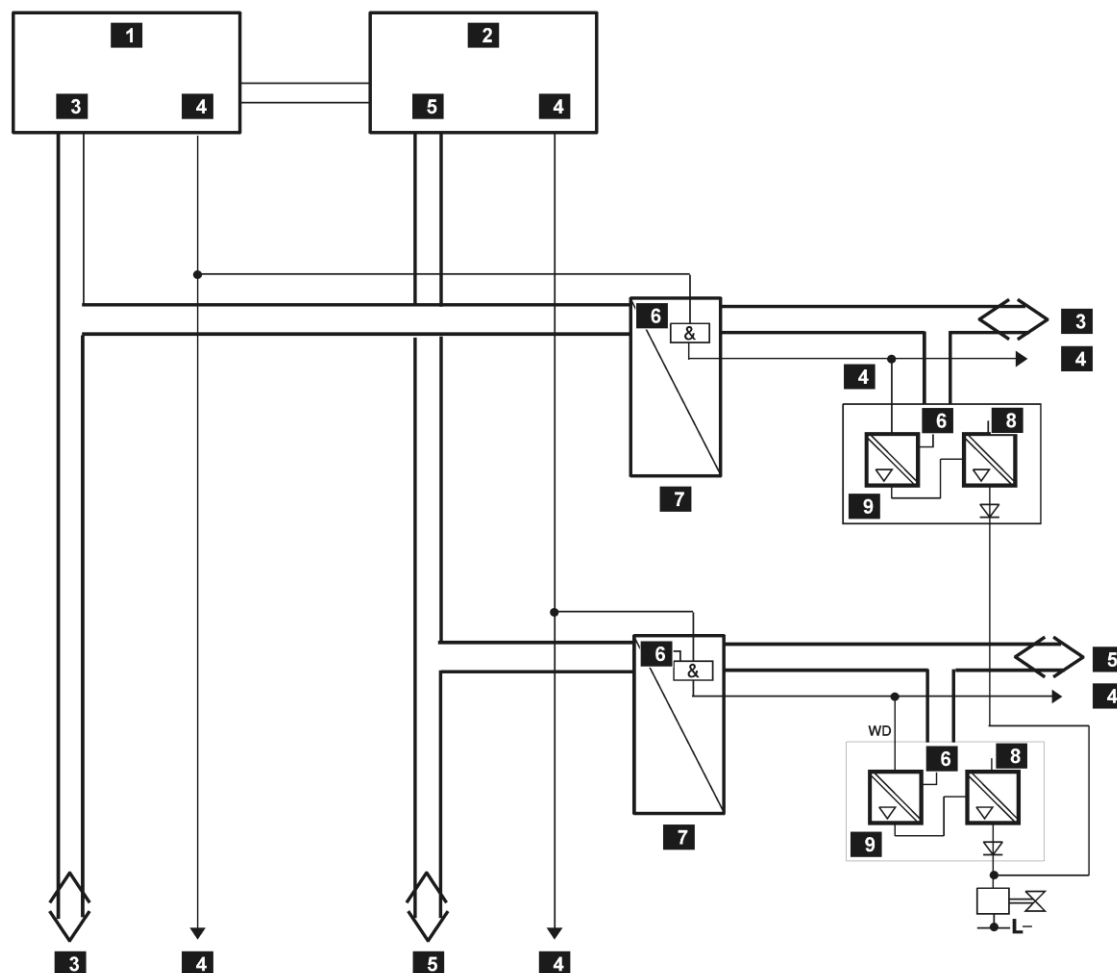
- | | |
|---|--|
| 1 Центральный модуль 1 | 6 Сигнал из логики прикладной программы |
| 2 Центральный модуль 2 | 7 Соединительный модуль |
| 3 Шина ввода/вывода | 8 Безопасный модуль вывода |
| 4 Сигнал сторожевого устройства (WD) | |
| 5 Отключение операционной системой | |

Рис. 5: Пути отключения в системе H51q-HS

4.5.7 Пути отключения в системе H51q-HRS

В безопасных системах требуется независимый второй путь отключения. Он обеспечивается сигналом сторожевого устройства. При блокировке ЦПУ или соединения входов/выходов сигнал сторожевого устройства отключает все безопасные выходы.

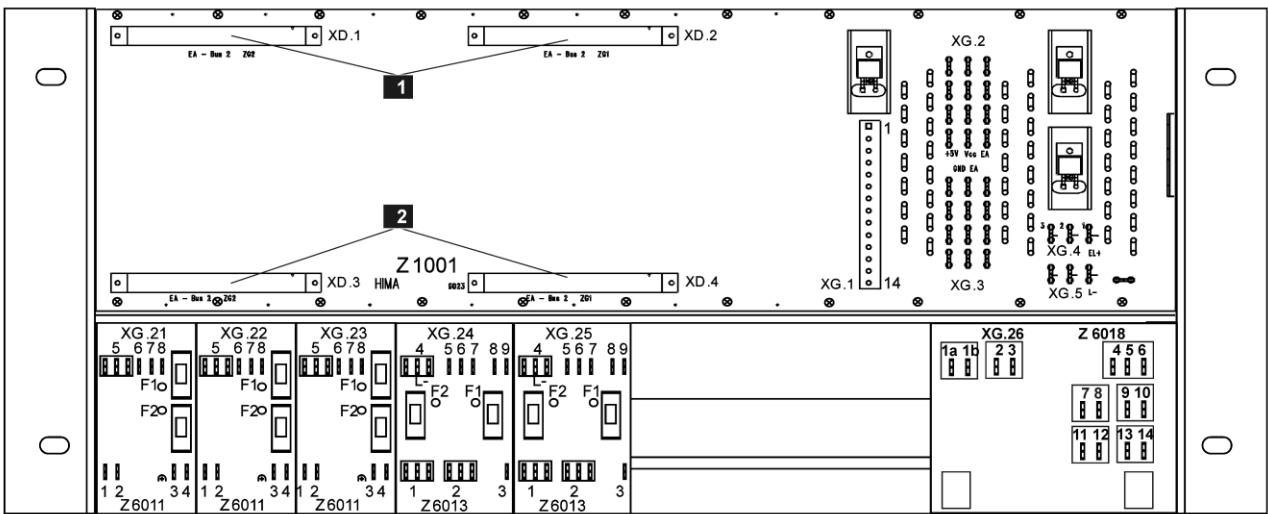
Если в системе H51q HRS из-за возникшей ошибки требуется центральное отключение, то отключается сигнал сторожевого устройства (WD) заданного центрального модуля.



- | | |
|---|--|
| 1 Центральный модуль 1 | 7 Соединительный модуль |
| 2 Центральный модуль 2 | 8 Сигнал из логики прикладной программы |
| 3 1-я шина ввода/вывода | 9 Безопасный модуль вывода |
| 4 Сигнал сторожевого устройства (WD) | |
| 5 2-я шина ввода/вывода | |
| 6 Отключение операционной системой | |

Рис. 6: Пути отключения в системе H51q-HRS

4.6 Подключения на обратной стороне



- 1** В 5233-2: модули заглушки шины F 7546 установлены
В 5233-1: соединительный кабель передачи данных BV 7032 установлен
- 2** В 5233-1/-2: модули заглушки шины F 7546 установлены

Рис. 7: Подключения на обратной стороне несущей стойки системы К 1412В

4.6.1 Заводская разводка

- XD.1, XD.2 В 5233-2: модули заглушки шины F 7546 установлены,
В 5233-1: соединительный кабель передачи данных BV 7032 установлен
- XD.3, XD.4 В 5233-1/-2: модули заглушки шины F 7546 установлены
- XG.1: 1, 3 Питание сторожевого устройства для модуля Z 6013
- XG.1: 5, 7 Питание сторожевого устройства для модуля Z 6013
- XG.1: 12...13 Подключение для внешней буферной батареи на модуле F 7131
- XG.1: 14 Заземление (GND) для подключения внешней буферной батареи
- XG.4 L+ для блока питания 24 В
- XG.5 Опорный потенциал: (L-)

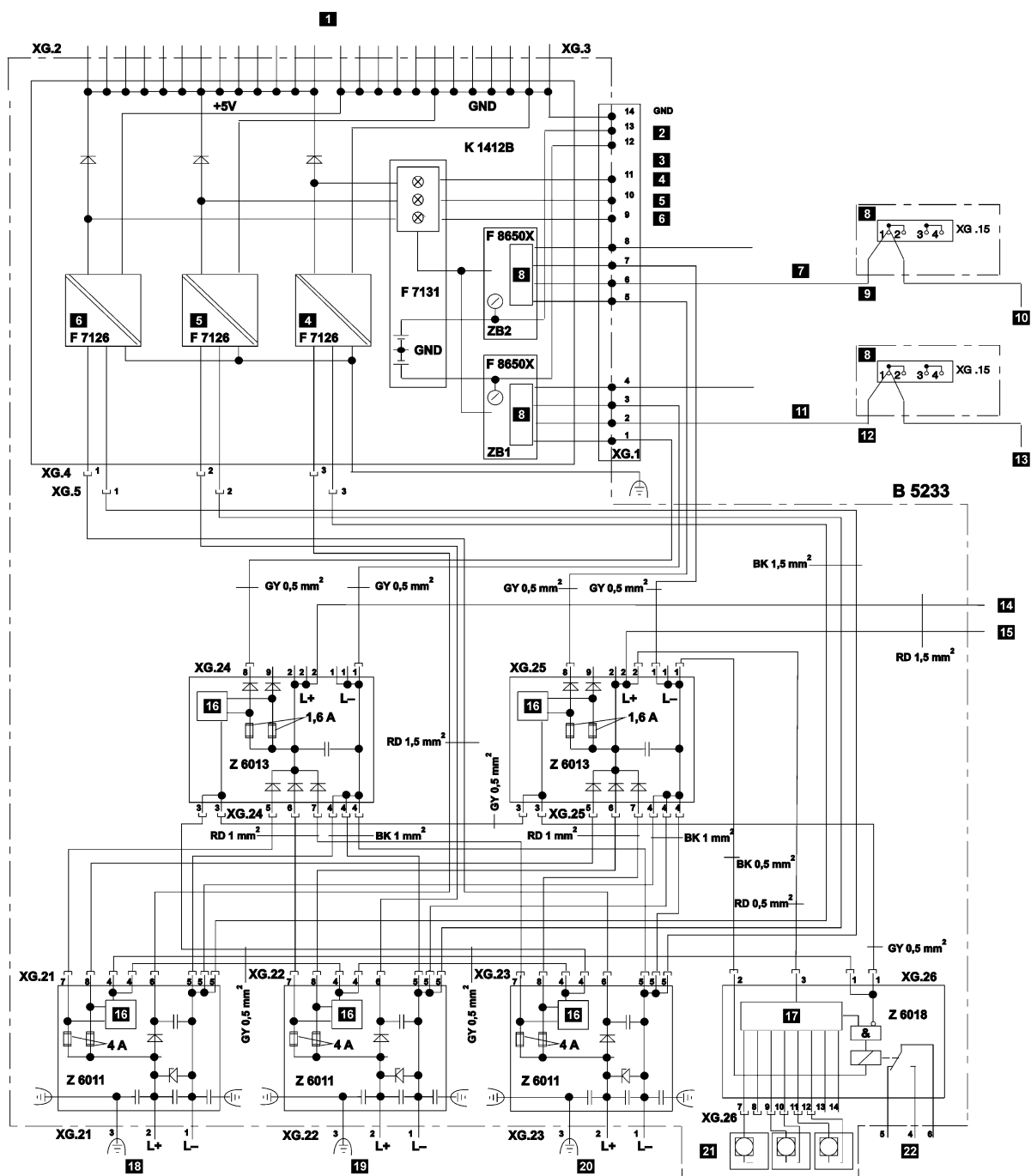
Подключения дополнительных модулей (см. разводку блока, принципиальную электрическую схему)

- XG.24, XG.25 Z 6013
- XG.26 Z 6018

4.6.2 Разводка, выполненная заказчиком

XG.1: 2, 4	Сигнал сторожевого устройства CU1 для модулей входов/выходов на 1-й шине ввода/вывода
XG.1: 6, 8	Сигнал сторожевого устройства CU2 для модулей входов/выходов на 2-й шине ввода/вывода
XG.1: 9...11	Контроль блоков питания PS1...PS3 от F 7131 для внешней оценки
XG.2	Разъем 5 В пост. тока для несущей стойки входов/выходов
XG.3	Заземление (GND) для питания 5 В пост. тока
XG.21, XG.22, XG.23	Питание 24 В через модуль Z 6011, (см. разводку блока, принципиальную электрическую схему) L+, L-

4.7 Электросхема



- 1** Питание несущей стойки модулей ввода/вывода
- 2** Подключение для внешней буферной батареи
- 3** Контроль блоков питания
- 4** Сетевой блок питания PS3
- 5** Сетевой блок питания PS2
- 6** Сетевой блок питания PS1
- 7** Сигнал сторожевого устройства CU2 к несущей стойке входов/выходов
- 8** Сигнал сторожевого устройства (WD)

- 13** Другие несущие стойки входов/выходов на 1-й шине ввода/вывода
- 14** Питание несущей стойки входов/выходов на 1-й шине ввода/вывода
- 15** Питание несущей стойки входов/выходов на 2-й шине ввода/вывода
- 16** Схема защиты
- 17** Контроллер вентиляторов
- 18** Питание 24 В пост. тока (снабжение PS3)
- 19** Питание 24 В пост. тока (снабжение PS2)
- 20** Питание 24 В пост. тока (снабжение PS1)

- | | |
|---|---|
| 9 В 9302 на 2-й шине ввода/вывода | 21 3 вентилятора К 9212 |
| 10 Другие несущие стойки входов/выходов на 2-й шине ввода/вывода | 22 Контроль предохранителей и вентиляторов |
| 11 Сигнал сторожевого устройства CU1 к несущей стойке входов/выходов | |
| 12 В 9302 на 1-й шине ввода/вывода | |

Рис. 8: Принципиальная электрическая схема

5 Вид сбоку блока B 5233-1/-2/системы H51q-HS/HRS

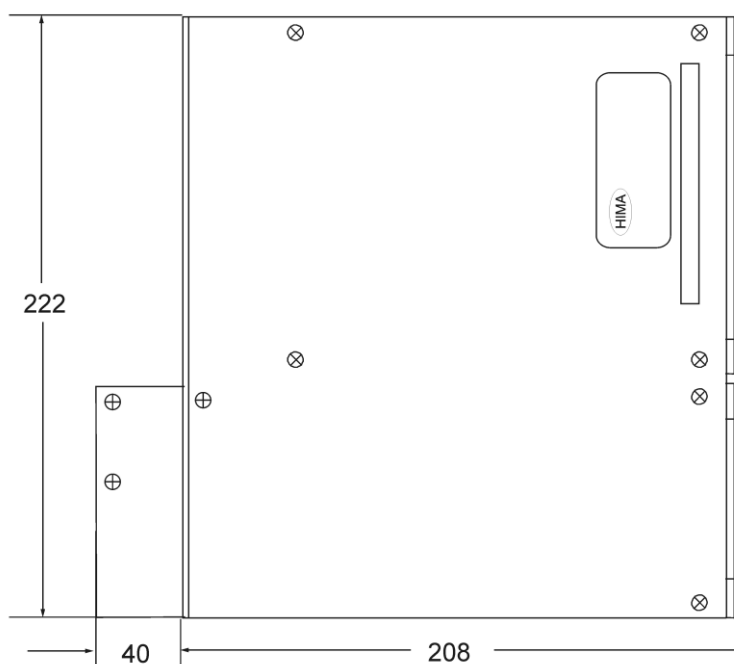


Рис. 9: Вид сбоку