

Программируемые системы
Системы серий H41q и H51q

Каталог



HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG
Industrie-Automatisierung

Внимание:

К работам по техническому обслуживанию кабелей питания, сигналов и передачи данных допускается только квалифицированный персонал, при этом должны учитываться все меры безопасности. Перед прикосновением к кабелям, проводникам, а также устройствам, персонал должен быть электростатически разряжен!

Важное замечание

Все перечисленные в данном справочнике продукты HIMA являются торговой маркой фирмы HIMA. То же действительно и для других производителей и их продуктов, если не указано обратное.

Производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений.

Все технические данные и указания данного руководства были разработаны с особой тщательностью и подвергнуты строжайшей проверке. Тем не менее, не исключены ошибки. Фирма HIMA считает необходимым уведомить, что исключает любые гарантийные претензии и юридическую ответственность за последствия, явившиеся результатом ошибочных данных. Фирма HIMA заранее выражает благодарность за сообщение о найденных ошибках.

Условия поставки

Поставка и оказание услуг производится на основании "Общих условий поставки изделий и услуг для электропромышленности".

Претензии принимаются в течение 14 дней с момента поставки товара.

Указанные в особой списке цены действительны на условиях "с завода", без упаковки.

Содержание

Примечания по структуре каталога и работе с ним	1
1 ПЭС HIMA	2
2 Концепция ПЭС HIMA	3
2.1 Безопасность и готовность	3
2.2 Исполнения и системные обозначения ПЭС	4
2.2.1 Концепция H41q-M, MS / H51q-M, MS	5
2.2.2 Концепция H41q-H, HS / H51q-H, HS	5
2.2.3 Концепция H41q-HR, HRS / H51q-HR, HRS	6
3 Серия H41q	7
3.1 Способы аварийного отключения	9
3.2 Комплекс H41q-M	11
3.2.1 Структурная схема	11
3.2.2 Центральный модуль F 8653A	11
3.2.3 Сопроцессорный модуль F 8621A	13
3.2.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626	13
3.2.5 Механическая конструкция и внешний вид	13
3.2.6 Подача питания и разводка =24 В	13
3.2.7 Питание =5 В	14
3.2.8 Шина ввода/вывода	14
3.3 Комплекс H41q-H	15
3.3.1 Структурная схема	15
3.3.2 Центральный модуль F 8653A	15
3.3.3 Сопроцессорный модуль F 8621A	17
3.3.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626	17
3.3.5 Механическая конструкция и внешний вид	17
3.3.6 Питание =24 В	17
3.3.7 Питание =5 В	18
3.3.8 Шина ввода/вывода	18
3.4 Комплекс H41q-HR	19
3.4.1 Структурная схема	19
3.4.2 Центральный модуль F 8653A	19
3.4.3 Сопроцессорный модуль F 8621A	21
3.4.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626	21
3.4.5 Механическая конструкция и внешний вид	21
3.4.6 Питание =24 В	21
3.4.7 Питание =5 В	22
3.4.8 Шина ввода/вывода	22
3.5 Комплекс H41q-MS 	23
3.5.1 Структурная схема	23
3.5.2 Центральный модуль F 8652A	24
3.5.3 Сопроцессорный модуль F 8621A	25
3.5.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626	25
3.5.5 Механическая конструкция и внешний вид	26
3.5.6 Питание =24 В	26
3.5.7 Питание =5 В	26
3.5.8 Шина ввода/вывода	26
3.5.9 Аварийное отключение	27

Содержание

3.6	Комплекс H41q-HS 	29
3.6.1	Структурная схема	29
3.6.2	Центральный модуль F 8652A	30
3.6.3	Сопроцессорный модуль F 8621A	31
3.6.4	Коммуникационный модуль F 8625/F 8626	31
3.6.5	Механическая конструкция и внешний вид	32
3.6.6	Питание =24 В	32
3.6.7	Питание =5 В	32
3.6.8	Шина ввода/вывода	32
3.6.9	Аварийное отключение	33
3.7	Комплекс H41q-HRS 	35
3.7.1	Структурная схема	35
3.7.2	Центральный модуль F 8652A	36
3.7.3	Сопроцессорный модуль F 8621A	37
3.7.4	Коммуникационный модуль F 8625/F 8626	37
3.7.5	Механическая конструкция и внешний вид	38
3.7.6	Питание =24 В	38
3.7.7	Питание =5 В	38
3.7.8	Шина ввода/вывода	38
3.7.9	Аварийное отключение	39
3.8	Блок модулей ввода/вывода	41
3.8.1	Подача питания и разводка =24 В	41
3.8.2	Модули ввода/вывода	41
3.8.3	Модули во взрывобезопасном исполнении	41
3.8.4	Безопасные модули вывода  для АК с 1 по 6	42
3.8.5	Общие сведения о модулях вывода	42
3.9	Системное напряжение =24 В	43
3.10	Обзор комплектов (вариантов исполнений)	45
4	Серия H51q	47
4.1	Способы аварийного отключения	49
4.2	Комплекс H51q-M	51
4.2.1	Структурная схема	51
4.2.2	Центральный модуль F 8651A	51
4.2.3	Сопроцессорный модуль F 8621A	53
4.2.4	Коммуникационный модуль F 8625/F8626	53
4.2.5	Механическая конструкция и внешний вид	53
4.2.6	Питание =24 В	54
4.2.7	Питание =5 В	54
4.2.8	Шина ввода/вывода	54
4.3	Комплекс H51q-H	57
4.3.1	Структурная схема	57
4.3.2	Центральный модуль F 8651	58
4.3.3	Сопроцессорный модуль F 8621A	59
4.3.4	Коммуникационный модуль F 8625/F8626	59
4.3.5	Механическая конструкция и внешний вид	60
4.3.6	Питание =24 В	60
4.3.7	Питание =5 В	60
4.3.8	Шина ввода/вывода	60
4.4	Комплекс H51q-HR	63
4.4.1	Структурная схема	63
4.4.2	Центральный модуль F 8651A	64
4.4.3	Сопроцессорный модуль F 8621A	65
4.4.4	Коммуникационный модуль F 8625/F8626	65
4.4.5	Механическая конструкция и внешний вид	66
4.4.6	Питание =24 В	66

4.4.7	Питание =5 В	66
4.4.8	Шина ввода/вывода	66
4.5	Комплекс H51q-MS 	69
4.5.1	Структурная схема	69
4.5.2	Центральный модуль F 8650A	70
4.5.3	Сопроцессорный модуль F 8621A	71
4.5.4	Коммуникационный модуль F 8625/F8626	72
4.5.5	Механическая конструкция и внешний вид	72
4.5.6	Питание =24 В	72
4.5.7	Питание =5 В	72
4.5.8	Шина ввода/вывода	73
4.5.9	Аварийное отключение	74
4.6	Комплекс H51q-HS 	75
4.6.1	Структурная схема	75
4.6.2	Центральный модуль F 8650A	76
4.6.3	Сопроцессорный модуль F 8621A	77
4.6.4	Коммуникационный модуль F 8625/F8626	78
4.6.5	Механическая конструкция и внешний вид	78
4.6.6	Питание =24 В	78
4.6.7	Питание =5 В	78
4.6.8	Шина ввода/вывода	79
4.6.9	Аварийное отключение	80
4.7	Комплекс H51q-HRS 	81
4.7.1	Структурная схема	81
4.7.2	Центральный модуль F 8650A	82
4.7.3	Сопроцессорный модуль F 8621A	83
4.7.4	Коммуникационный модуль F 8625/F8626	83
4.7.5	Механическая конструкция и внешний вид	84
4.7.6	Питание =24 В	84
4.7.7	Питание =5 В	84
4.7.8	Шина ввода/вывода	84
4.7.9	Аварийное отключение	86
4.8	Блок модулей ввода/вывода	87
4.8.1	Несущий каркас для модулей ввода/вывода	87
4.8.2	Питание =24 В	87
4.8.3	Питание =5 В	89
4.8.4	Превышение электроснабжения =5 В	89
4.8.5	Шина ввода/вывода	89
4.8.6	Модули ввода/вывода	89
4.8.7	Модули во взрывобезопасном исполнении	90
4.8.8	Безопасные модули вывода  для АК с 1 по 6	90
4.8.9	Общие сведения по модулям вывода	91
4.9	Системное напряжение =24 В	93
4.10	Обзор комплектов (вариантов исполнений)	95
5	Технические характеристики	97
5.1	Механическое исполнение	97
5.2	Системные характеристики	97
5.3	Характеристики центральных модулей	97
5.4	Интерфейсы	98
5.4.1	Интерфейс RS 485	98
5.4.2	Ethernet-интерфейс	98
5.4.3	Интерфейс Profibus-DP	98
5.5	Определение сигналов	99
5.6	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	99
5.6.1	Помехоустойчивость	99

5.6.2	Излучение помех	100
5.7	Прочие технические и климатические испытания	100
6	Указания по применению	103
6.1	Рекомендации по конфигурированию	103
6.1.1	Среда программирования ELOP II и операционная система	103
6.1.2	Работа с комплектованием системы	103
6.1.3	Используемые программные модули	103
6.2	Замена центральных модулей серий Н41/51	103
6.3	Расширение системы	104
6.4	Использование старых модулей вывода	104
6.5	Переоборудование F 865x в F 865xA	104
6.6	Использование сопроцессорных и коммуникационных модулей	105
7	Установка и подключение	107
7.1	Установка и удаление модулей	107
7.1.1	Модули ввода/вывода	107
7.1.2	Соединительные модули	107
7.1.3	Центральный модуль (ZB) и сопр. модуль (CB)	107
7.1.4	Блоки питания	108
7.1.5	Коммуникационный модуль F 8625	108
7.2	Заземление системного напряжения =24В	108
7.2.1	Работа без заземления	108
7.2.2	Работа с заземлением	109
7.3	Обеспечение соответствия конструкции шкафа управления нормам 	109
7.4	Заземление в АСУ HIMA	110
7.4.1	Прокладка заземлительных соединений	110
7.4.2	Крепление заземлительных лент	112
7.4.3	Соединение заземлительных элементов нескольких шкафов	112
7.5	Экранирование кабелей для передачи данных в коммуникационных системах HIMA	112
7.6	Экранирование блока ввода/вывода	114
7.7	Защита от молний для кабелей в коммуникационных системах HIMA	115
8	Пуск в эксплуатацию и тех. обслуживание	117
8.1	Приборы, необходимые для пуска в эксплуатацию и технического обслуживания	117
8.2	Установка системы	117
8.3	Заземление системного напряжения 24 В	117
8.4	Пуск в эксплуатацию шкафа	117
8.4.1	Проверка всех входов и выходов на предмет постороннего напряжения	117
8.4.2	Проверка всех входов и выходов на предмет короткого замыкания	117
8.5	Подключение напряжения	118
8.6	Функциональные испытания	118
8.6.1	Подготовка к функциональным испытаниям	118
8.6.2	Проверка центральных приборов	118
8.6.3	Проверка несущих каркасов для модулей ввода/вывода	119
8.6.4	Включение ПЭС HIMA	119

8.6.5	Установка коммуникации между программатором и ПЭС	119
8.7	Изменения	120
8.7.1	Изменение констант, параметров и уставок временных интервалов	120
8.7.2	Изменение программы	120
8.8	Техническое обслуживание	120
8.8.1	Процедура замены буферных батарей	120
8.9	Неисправности	121
8.9.1	Неисправности в центральном приборе	121
8.9.2	Неисправности в модулях ввода/вывода	121
8.9.3	Неисправности в сопроцессорных и коммуникационных модулях	122
8.9.4	Ремонт модулей	122
8.9.5	Сервис и обучение в HIMA	123
9	Обзор технических паспортов	125
9.1	Комплекты	125
9.2	Центральные модули	126
9.3	Блоки питания	126
9.4	Модули ввода/вывода	126
9.4.1	Цифровые модули ввода	126
9.4.2	Аналоговые модули ввода	126
9.4.3	Модули вывода	127
9.4.4	Токораспределительные модули и вставки	127
9.4.5	Дополнительные приборы	127
9.5	Коммуникационные модули	127
9.6	Модули для соединения шины ввода/вывода	127
9.7	Шинные модули для построения HIBUS	127
9.8	Релейные модули	128
9.9	Соединительные кабели для передачи данных	128
9.10	Общие примечания по тех. паспортам	129
9.10.1	Модули ввода/вывода	129
9.10.2	Модули в каркасе для центрального модуля	129
9.10.3	Коммуникационные модули	129
9.10.4	Символы, использующиеся в схемах	130
9.10.5	Цветная маркировка жил кабелей	132
9.10.6	Пояснения к номерам для заказа кабельн. разъемов	132
Приложение		
	Тех. паспорта блоков	B
	Тех. паспорта соединительных кабелей	BV
	Тех. паспорта модулей	F
	Тех. паспорта дополнительных приборов	H, K

Содержание

Системы серий H41q и H51q

Примечания по структуре каталога и работе с ним

В каталоге содержится описание аппаратного обеспечения Программируемых Электронных Систем (ПЭС) фирмы HIMA серий H41q и H51q.

За введением, содержащим общие данные о ПЭС, следуют описания отдельных типов ПЭС. Эти описания имеют одинаковую структуру, таким образом, их можно использовать независимо друг от друга как самостоятельную документацию к приборам. Дополнением к документации служат технические паспорта комплектов, разделенных по номерам (В xxxx). Каждому типу ПЭС присвоен свой комплект (см. 3.9 и 4.9, Обзор комплектов).

Технические паспорта на используемые в ПЭС центральные модули и модули ввода/вывода находятся в приложении.

Кроме того, в каталог входят технические паспорта соединительных кабелей (BV xxxx), указания по внешним электрическим цепям, технические характеристики ПЭС и рекомендации по использованию.

Программирование ПЭС HIMA с помощью системы ELOP II, пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание, работа с операционной системой, указания по безопасному применению и т.д. описаны в отдельных брошюрах. Список всех брошюр HIMA приведен в указателе USD (Update Service Dokumentation).

1 ПЭС HIMA

ПЭС HIMA построена в основном на комплексах серий H41q и H51q. Обе серии имеют в своей основе одинаковое программное и аппаратное обеспечение. Они представляют третье поколение хорошо зарекомендовавших себя ПЭС для управления и контроля преимущественно промышленных установок. Дополнительно для конфигурации, протоколирования, управления и регистрации работы используются персональные компьютеры.

Данные обрабатываются как с цифровых, так и с аналоговых входов. Различные модули ввода предназначены для цепей с взрывозащищенной и электрических датчиков перемещения по стандарту DIN 19234 (инициаторы). В распоряжении пользователя также имеются цифровые и аналоговые выходы.

ПЭС устанавливаются в 19-дюймовые несущие каркасы, высотой 5 или 4 единицы. Серия H41q представляет собой компактную систему, состоящую из 19-дюймового несущего каркаса, высотой 5 единиц, в который встроены все необходимые компоненты, такие, как центральный модуль, расширения интерфейсов, блоки питания, устройства защиты и токораспределения, а также модули ввода/вывода.

Система H51q - модульная. Несущему каркасу центрального модуля, высотой 5 единиц, с центральным модулем, расширениями интерфейсов, системой контроля и блоками питания можно присвоить до 16 несущих каркасов для модулей ввода/вывода, высотой 4 единицы.

Выбрать необходимую ПЭС Вам поможет приведенная ниже диаграмма:

Особенности	H41q	H51q
< 208 каналов, моно Примечание: 208 = 13 модулей ввода/вывода x 16 каналов/модуль. Макс. количество каналов ввода/вывода уменьшается при использовании модулей с числом каналов менее 16 (см. техпаспорта модулей)	X	X
> 208 каналов, моно		X
< 96 каналов, с резервированием Примечание: 96 = 6 модулей ввода/вывода x 16 каналов/модуль. Макс. количество каналов ввода/вывода уменьшается при использовании модулей с числом каналов менее 16 (см. техпаспорта используемых модулей)	X	X
> 96 каналов, с резервированием		X
до 4 последовательных портов	X	X
> 4 последовательных портов		X
до 2 портов Profibus / Ethernet	X	X
> 2 портов / Ethernet		X

2 Концепция ПЭС HIMA

ПЭС HIMA серии H41q и H51q состоят из модулей для центральных агрегатов, расположенных в 19-дюймовом несущем каркасе высотой 5 единиц, а также из модулей для цифровых и аналоговых сигналов ввода/вывода, которые в системах серии H51q расположены в 19-дюймовом несущем каркасе высотой 4 единицы.

Для конфигурирования, контроля, управления и документирования в ПЭС HIMA используется ПК с системой программирования ELOP II. Ввод пользовательской программы и перевод в машинный код происходит в самом ПК, не подключенном к ПЭС. Для загрузки, тестирования и контроля ПК соединяется через последовательный порт напрямую или через шину с ПЭС.

2.1 Безопасность и готовность

ПЭС HIMA предназначены для использования по классу безопасности вплоть до 6  (деление по классам стандарта DIN V 19250) и могут обеспечивать высокую готовность. В зависимости от требуемого уровня безопасности и готовности ПЭС HIMA могут поставляться с одинаковыми модулями в центральном блоке и блоке ввода/вывода, в одно- или двухкратном (резервном) исполнении. Резервные модули служат для повышения готовности, т.к. в случае неисправности дефектный модуль автоматически отключается, а в работу вступает резервный модуль.

Иллюстрацией этому служит следующая таблица:

Безопасность/ Класс	АК 1..6	АК 1..6	АК 1..6
Готовность	норм. (M)	высокая (H)	повыш. (HR)
Центр. модуль	моно	резервный	резервный
Модули вв./выв.	моно ¹⁾	моно ¹⁾	резервный
Шина вв./вывода	моно	моно	резервная

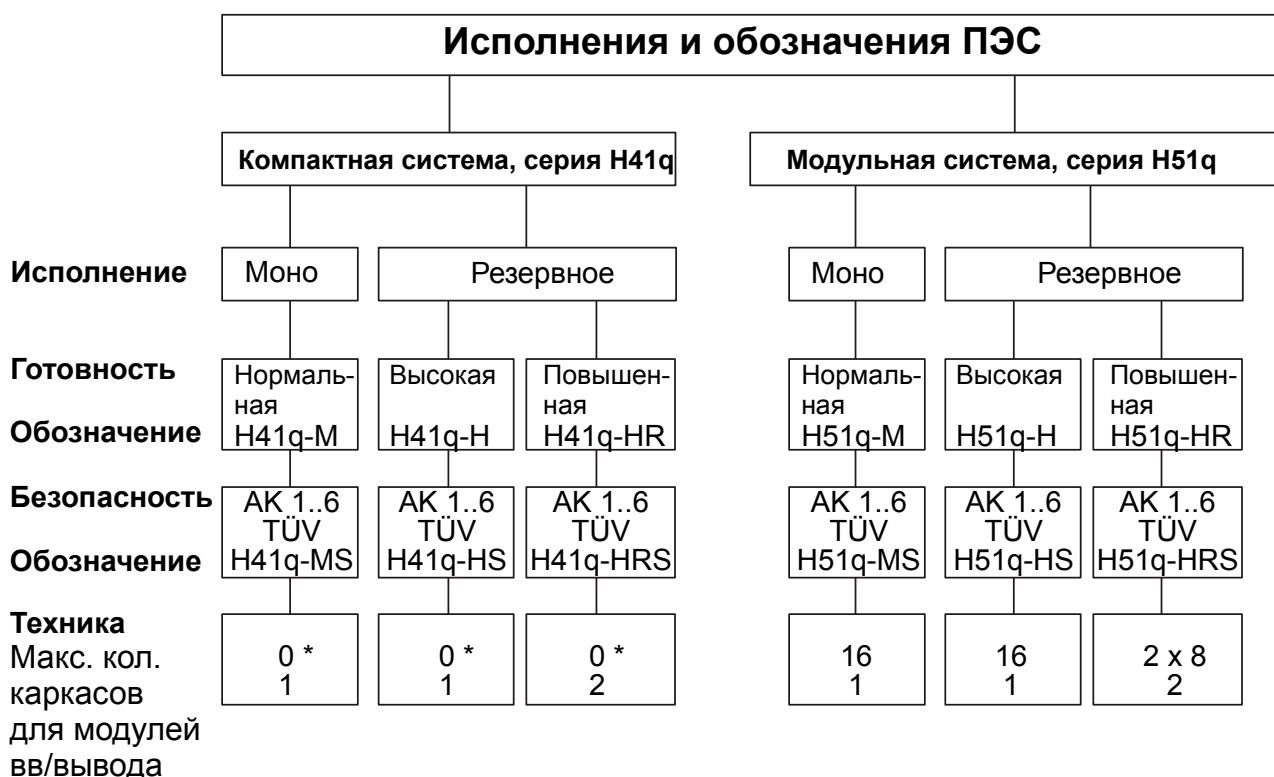
Примечания к таблице:

¹⁾ Некоторые модули ввода/вывода могут применяться в целях повышения готовности в резервном варианте или в схеме с возможностью выбора 2 или 3 позиций, управляемой сенсором.

2.2 Исполнения и системные обозначения ПЭС

Система управления может быть настроена в соответствии с потребностями путем установки соответствующего центрального модуля. На основе систем серий H41q и H51q можно создавать следующие исполнения:

Примечания:

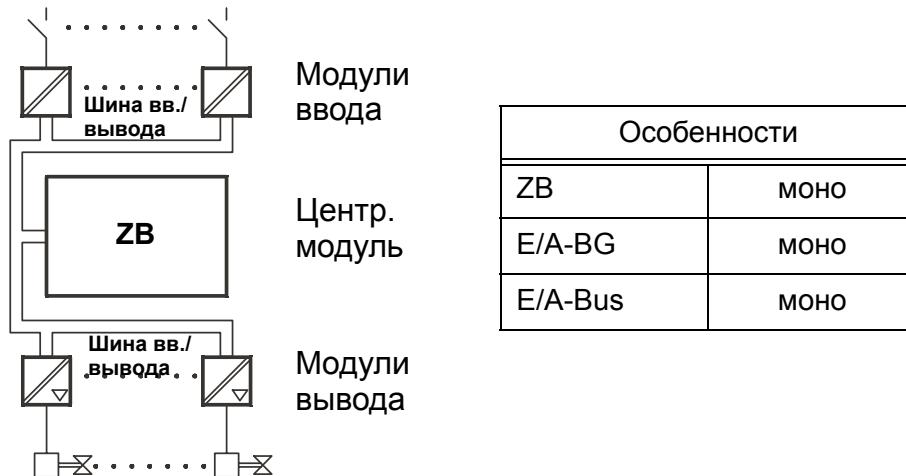


AK = класс требований стандарта DIN V 19250

EABT = несущая конструкция для модулей ввода/вывода

* Центральные модули и модули ввода/вывода встраиваются в один и тот же каркас!

2.2.1 Концепция H41q-M, MS / H51q-M, MS



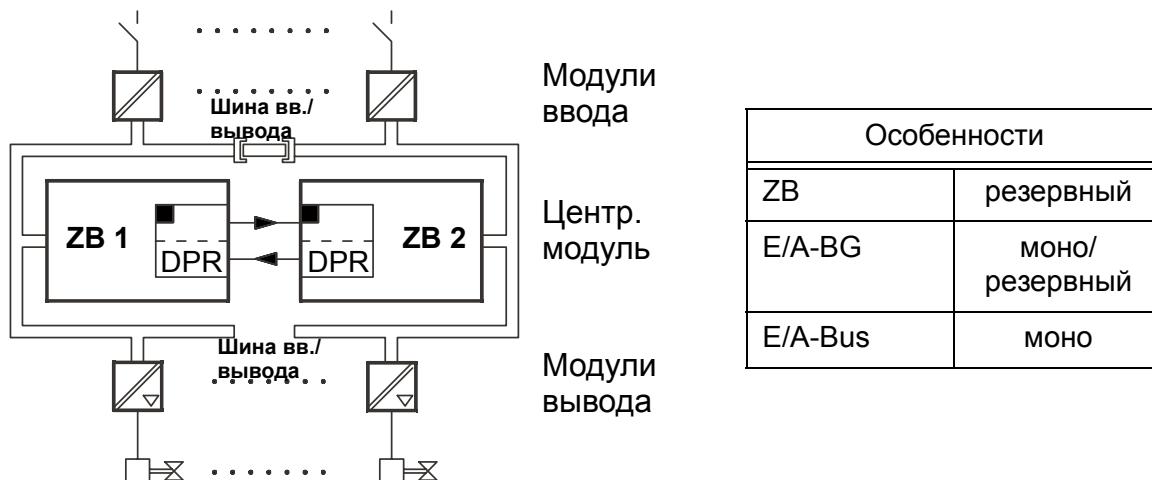
H41q-M / H51q-M

одноканальный центральный модуль и одноканальная шина ввода/вывода

H41q-MS / H51q-MS

с двумя процессорами
одноканальный центральный модуль и одноканальная шина ввода/вывода, сертифицировано TÜV для классов 1 - 6 стандарта DIN V 19250

2.2.2 Концепция H41q-H, HS / H51q-H, HS



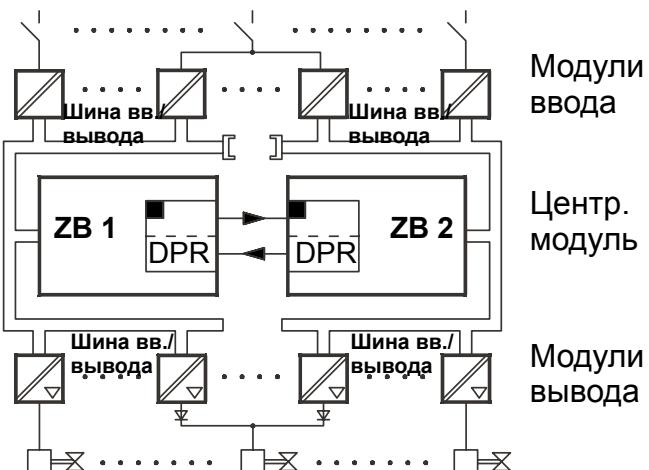
H41q-H / H51q-H

резервные центральные модули и одноканальная шина ввода/вывода для ПЭС высокой готовности.

H41q-HS / H51q-HS

с двумя процессорами
резервные центральные модули и одноканальная шина ввода/вывода для безопасных ПЭС высокой готовности, сертифицировано TÜV для классов 1 - 6 стандарта DIN V 19250.

2.2.3 Концепция H41q-HR, HRS / H51q-HR, HRS



Особенности	
ZB	резервный
E/A-BG	резервный/ моно
E/A-Bus	резервный

H41q-HR / H51q-HR

резервные центральные модули и двухканальная шина ввода/вывода для ПЭС высокой готовности.

H41q-HRS / H51q-HRS TÜV

TÜV с двумя процессорами
резервные центральные модули и двухканальная шина ввода/вывода для безопасных ПЭС высокой готовности, сертифицировано TÜV для классов 1 - 6 стандарта DIN V 19250.

Примечания к схемам:

ZB = Центральный модуль

E/A-BG = Модули ввода/вывода

E/A-Bus = Шинная система ввода/вывода

DPR = Двухпортовое ОЗУ

3 Серия H41q

Семейство H41q – это ряд компактных PES (Программируемых электронных систем) в одиночном (моно) и резервированном исполнениях, обладающий сертификатами надежности Европейского Союза TÜV  .

Все модули семейства H41q удовлетворяют требованиям по электромагнитной совместимости и помехоустойчивости согласно параграфу 10 директивы Европейского Союза 89/336/EWG, что отмечено в технических паспортах этих изделий знаком  . Кроме того системы и модули снабжены наклейками с этим знаком.

Все исполнения семейства H41q содержат все необходимые компоненты в единственном стандартном 19-дюймовом несущем каркасе высотой 5 единиц (222,25 мм) со встроенным кабельным поддоном:

- Один или два центральных модуля с микропроцессорным управлением в зависимости от исполнения (моно или с резервированием) системы
- Два интерфейса RS485 в каждом центральном модуле со скоростью передачи до 57600 бит/секунду
- Один сопроцессорный модуль для коммуникации с другими системами или для построения системной шины с системой H41q в роли ведущего со скоростью передачи до 57600 бит/секунду, либо коммуникационный модуль для соединения типа Ethernet или Profibus, относящийся к каждому центральному модулю.
- В центральном модуле генерируется специальный сигнал контроля (Watchdog, WD) для контроля за надежностью работы микропроцессоров. Этот сигнал используется также и для тестирования модулей вывода как дополнительный резервный способ их отключения в случае возникновения неисправности.
- Один или два блока питания =24В/=5В пост. напр. для подачи питающего напряжения =5 В на центральные модули и управляющего напряжения на модули ввода/вывода
- С обратной стороны несущей конструкции расположены батареи для питания SRAM-памяти и аппаратных часов центрального модуля
- Три модуля токораспределения =24 В для защиты цепей ввода/вывода
- Максимум 13 слотов для модулей ввода/вывода с цифровыми и аналоговыми сигналами
- Прямое соединение модулей ввода/вывода с центральным модулем. Все необходимые для соединения шины ввода/вывода элементы встроены в системе H41q в центральный модуль
- Интегрированный кабельный поддон
- Дополнительные узлы для
 - подключения и развязки напряжения питания =24 В
 - подачи питания для генератора сигнала контроля (Watchdog)
 - контроля предохранителей и вентиляторов с двумя вентиляторными блоками

Заметки

3.1 Способы аварийного отключения

Встроенная система аварийного отключения, отключения групп, соединительных и центральных модулей

В описаниях систем PES безопасных исполнений Н41q-MS, -HS, -HRS приведены схемы реализации отключения в случае возникновения неисправностей. В зависимости от места возникновения неисправности предусмотрены приведенные ниже варианты реакции системы. Варианты также могут быть выбраны в прикладной программе путем использования программного модуля H8-STA-3 или путем активирования системной переменной аварийного отключения с последующим выбором варианта реакции.

Реакция безопасных цифровых модулей ввода/вывода на неисправности в процессе работы:

Место возникновения неисправности	Установка в программе пользователя поведения системы при сбое	Реакция системы
Модуль вывода  Одиночный сбой (в том числе исчезновение напряжения)	- Display only ["Только индикация"] или - Normal operation ["Нормальная работа"]	Отключение модуля ¹⁾
	- Normal operation ["Нормальная работа"] и использование в группе программного модуля H8-STA-3	Отключение группы ²⁾
	- Emergency off ["Аварийное отключение"]	Отключение сигнала контроля времени соответствующего центрального модуля ³⁾
Шина ввода/вывода или двукратный сбой в модулях вывода	- Normal operation ["Нормальная работа"] или - Emergency off ["Аварийное отключение"]	Отключение сигнала контроля времени соответствующего центрального модуля ³⁾
Центральный модуль	Не имеет значения	Отключение сигнала контроля времени соответствующего центрального модуля ³⁾
Модуль ввода	Не имеет значения	Обработка сигнала 0 для всех входов этого модуля
Независимо от неисправности	Не имеет значения, системная переменная аварийного отключения активируется независимо от установки	Отключение сигнала контроля времени соответствующего центрального модуля ³⁾

Пояснение терминов:

Двукратный сбой = неисправность в выходном канале и в электронике отключения тестируемого модуля вывода.

Сокращения, используемые в таблице:

E/A-Bus	Eingabe / Ausgabe-Bus	Шина ввода/вывода
WD	Watchdog	Сигнал контроля времени
ZB	Zentrale Baugruppe	Центральный модуль
	Встроенная система аварийного отключения	

Пояснения к таблице:

1) Отключение модуля

Неисправный тестируемый модуль вывода со встроенной системой аварийного отключения  автоматически переводится в отключенное безопасное состояние.

2) Отключение группы

При необходимости можно в прикладной программе предусмотреть отключение группы модулей. При этом в случае возникновения неисправности в одном модуле из этой группы будут выключены все модули, объявленные принадлежащими к этой группе.

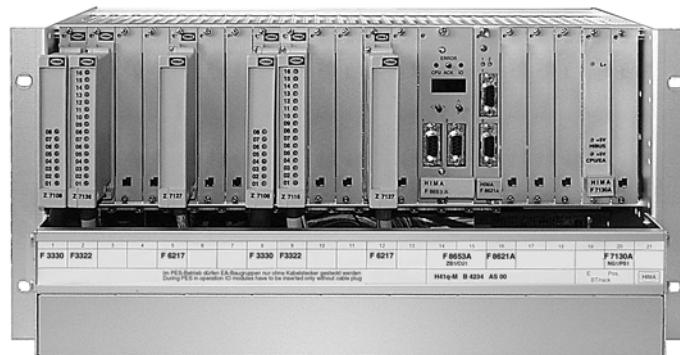
Пользователь может с помощью программного модуля Н8-STA-3 объединить в одну группу до 10 тестируемых модулей вывода.

3) Отключение сигнала контроля (WD) соответствующего центрального модуля

В случае неисправности отключается сигнал контроля времени (WD) соответствующего центрального модуля. Если используются системы с резервными центральными модулями и одной общей шиной ввода/вывода, модули вывода присваиваются обеим центральным модулям. В случае неисправности отключаются сигналы контроля обоих центральных модулей, т.е. отключаются все модули ввода/вывода.

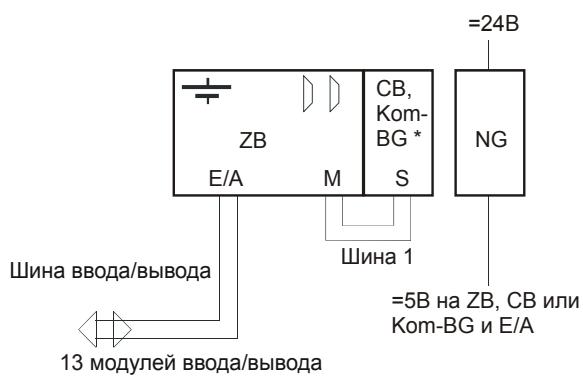
Если используются системы с резервированными центральными модулями и резервированными шинами ввода/вывода, то модули вывода делятся между обеими шинами и обеими центральными модулями. В случае неисправности отключается сигнал контроля времени (WD) только соответствующего центрального модуля управления.

3.2 Комплекс H41q-M



Внешний вид комплекса H41q-M

3.2.1 Структурная схема



Особенности	
ZB	МОНО
CB, Kom-BG	1 (опционально)
NG	1
Модуль ввода/вывода	моно (резервный)
Шина ввода/вывода	моно

Символы и сокращения:

NG	Блок питания
E/A	Ввод/вывод (модуль, шина)
ZB	Центральный модуль
CB	Сопроцессорный модуль
Kom-BG	Коммуникационный модуль

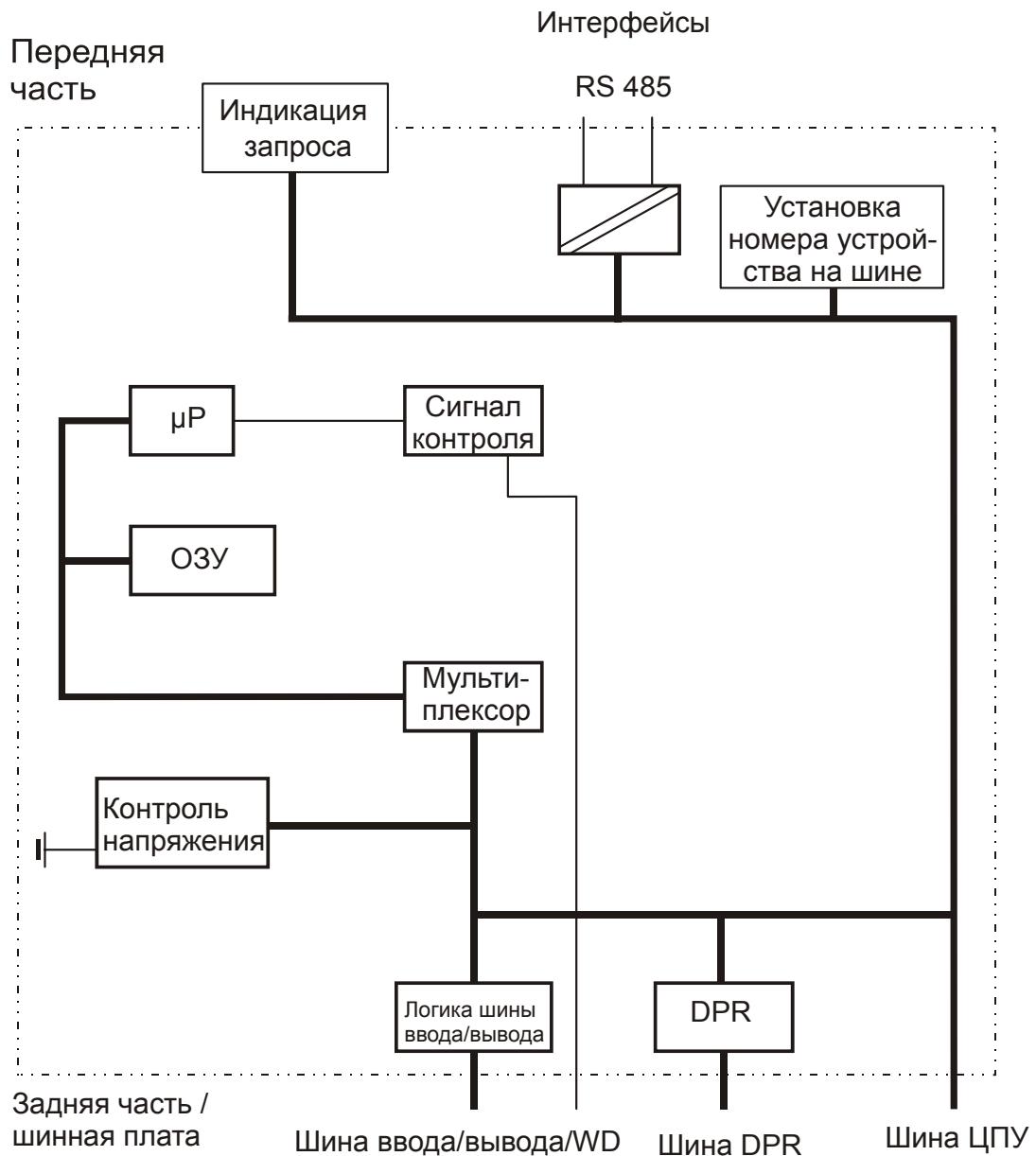
Два последовательных интерфейса

Буферная батарея центрального модуля

Структурная схема PES H41q-M

3.2.2 Центральный модуль F 8653A

Центральный модуль PES H41q-M состоит из следующих элементов, отображенных на схеме модуля:



Структура центрального модуля F 8653A

- Микропроцессор
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода и ОЗУ DPR (Dual Port RAM, двустороннее ОЗУ)
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого взаимного доступа к памяти второго центрального модуля (в системе Н41q-M не используется)
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и другие скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.
- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе

- Контроль блока питания
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Аппаратные часы с питанием от батареи
- Надежный контроль времени
- Резервирование питания ОЗУ SRAM и системных часов от буферной батареи с устройством контроля состояния

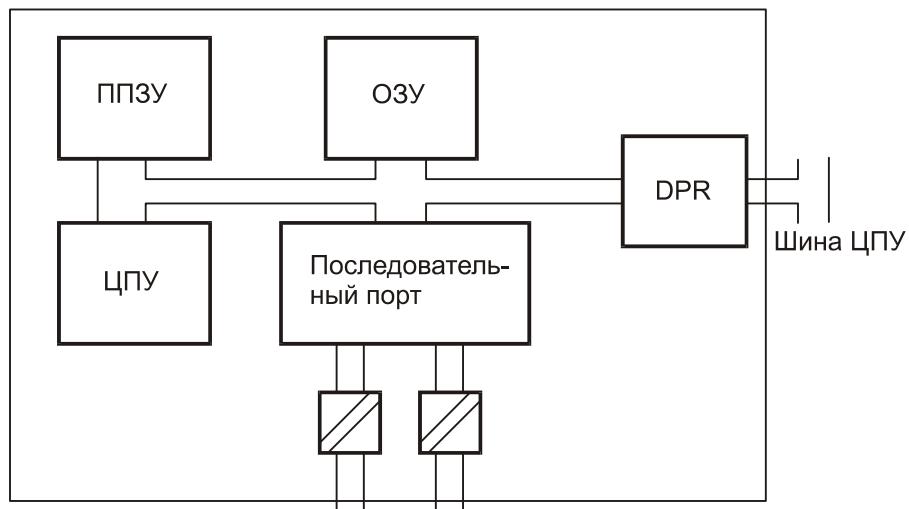
3.2.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от центрального модуля комплекса PES Н41q-M можно установить модуль сопроцессора. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
- EPROM с операционной системой
- ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программы)

Примечание: Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.

- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек.
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Два последовательных порта
Структура сопроцессорного модуля F 8621A

3.2.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля комплекса PES Н41q-M можно установить коммуникационный модуль. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-битный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

3.2.5 Механическая конструкция и внешний вид

Механическая конструкция и внешний вид РЕС Н41q-М приведены в техническом паспорте комплекта В 4234.

3.2.6 Подача питания и разводка =24В

Подача напряжения питания =24В показана на монтажной схеме комплекта В 4234 и описана в главе 3.8 настоящего руководства.

3.2.7 Питание =5В

Напряжение =5В вырабатывается из общего напряжения =24В в импульсном блоке питания F 7130A и используется для питания центрального модуля, модулей интерфейсов и ввода/вывода. Подача напряжения =5В на модули осуществляется через разъемы на основной плате на задней стенке каркаса.

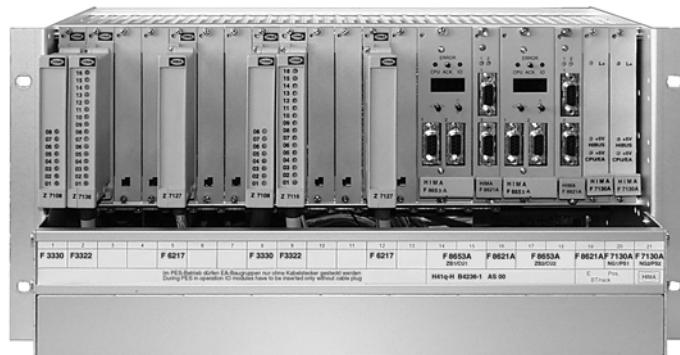
Центральный модуль контролирует наличие и величину напряжения =5В. При возникновении неисправности в блоке питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

При исчезновении напряжения =5В резервное питание системных часов и ОЗУ центрального модуля осуществляется от буферной батареи внутри центрального модуля.

3.2.8 Шина ввода/вывода

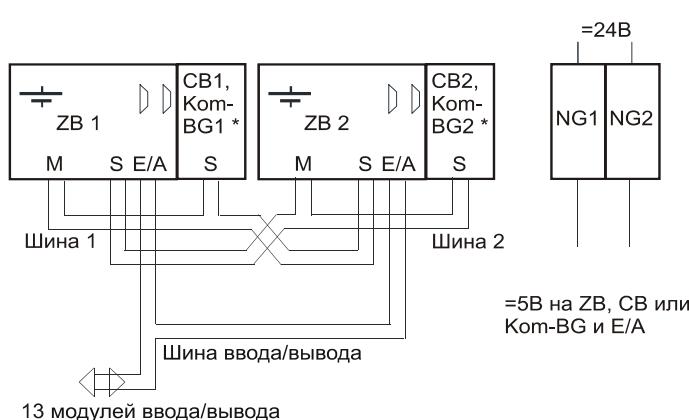
При установке центрального модуля в каркас происходит автоматическое соединение с гнездами для модулей ввода/вывода.

3.3 Комплекс H41q-H



Внешний вид комплекса H41q-H

3.3.1 Структурная схема



Особенности	
ZB	резервный
CB, Kom-BG	2 (опционально)
NG	2
Модуль ввода/вывода	моно/резервный
Шина ввода/вывода	МОНО

Символы и сокращения:

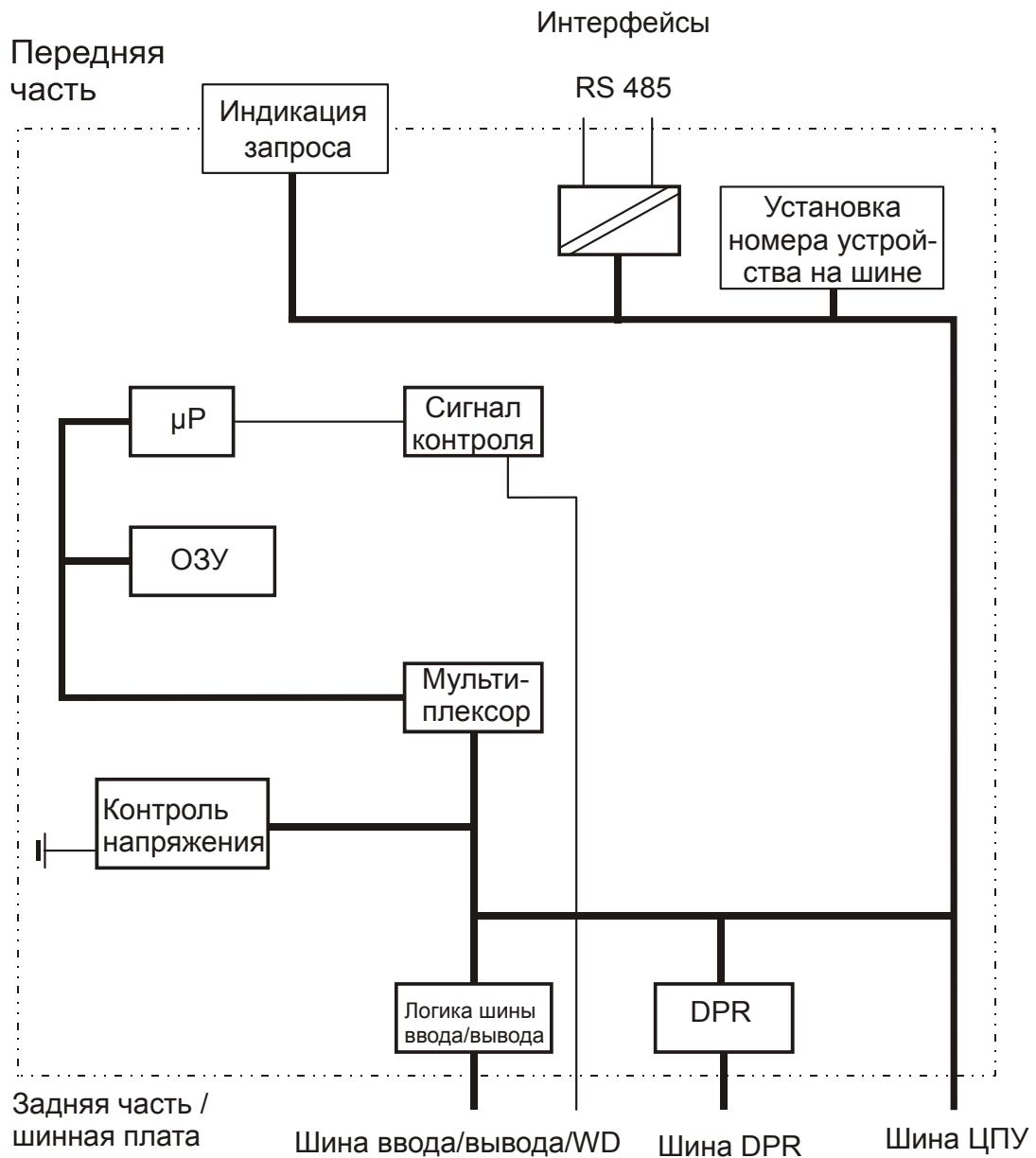
NG	Блок питания
E/A	Ввод/вывод (модуль, шина)
ZB	Центральный модуль
CB	Сопроцессорный модуль
Kom-BG	Коммуникационный модуль
M	Master (Ведущий)
S	Slave (Ведомый)

	Два последовательных интерфейса
	Буферная батарея

Структурная схема PES H41q-H

3.3.2 Центральный модуль F 8653A

Центральный модуль комплекса H41q-H состоит из следующих элементов, отображенных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8653A

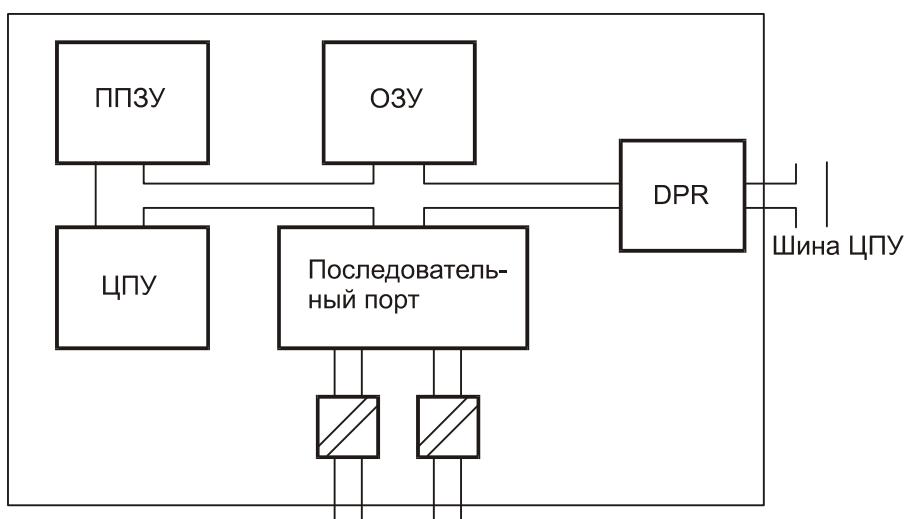
- Микропроцессор
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода и ОЗУ DPR (Dual Port RAM, двустороннее ОЗУ)
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого взаимного доступа к памяти второго центрального модуля (в системе Н41q-M не используется)
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и другие скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.
- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе

- Контроль блока питания
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Аппаратные часы с питанием от батареи
- Надежный контроль времени
- Резервирование питания ОЗУ SRAM и системных часов от буферной батареи с устройством контроля состояния

3.3.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от центрального модуля PES H41q-H можно подключить сопроцессорный модуль. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 MHz
- EPROM с операционной системой
- ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программа)
Примечание: Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.
- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек.
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Два последовательных порта
Структура сопроцессорного модуля F 8621A

3.3.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля комплекса PES H41q-M можно установить коммуникационный модуль. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

3.3.5 Механическая конструкция и внешний вид

Механическая конструкция и внешний вид PES H41q-H показаны в техническом паспорте комплекта В 4236-1.

3.3.6 Питание =24В

Подача напряжения питания =24В показана на монтажной схеме комплекта В 4236-1 и описана в главе 3.8 настоящего руководства.

3.3.7 Питание =5В

Напряжение =5В вырабатывается из общего напряжения =24В в импульсных блоках питания F 7130A и используется для питания центрального модуля, модулей интерфейсов и ввода/вывода. Подача напряжения =5В на модули осуществляется через разъемы на задней стенке каркаса. В каркасе устанавливается два блока питания F 7130A, включенных параллельно. При отказе одного из них подача питания =5В полностью осуществляется от второго блока.

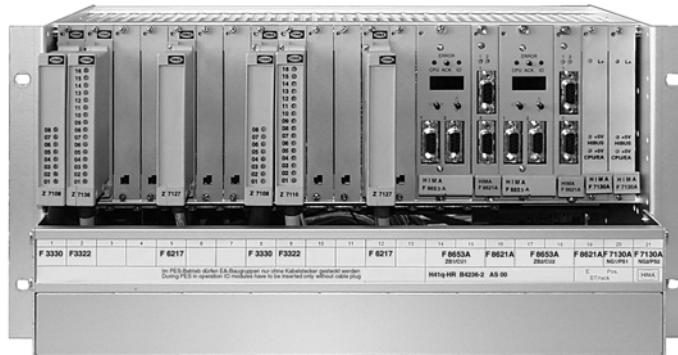
Центральный модуль контролирует наличие и величину напряжения =5В. При возникновении неисправности в одном из блоков питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

При исчезновении напряжения =5В резервное питание системных часов и ОЗУ центрального модуля осуществляется от буферной батареи внутри центрального модуля.

3.3.8 Шина ввода/вывода

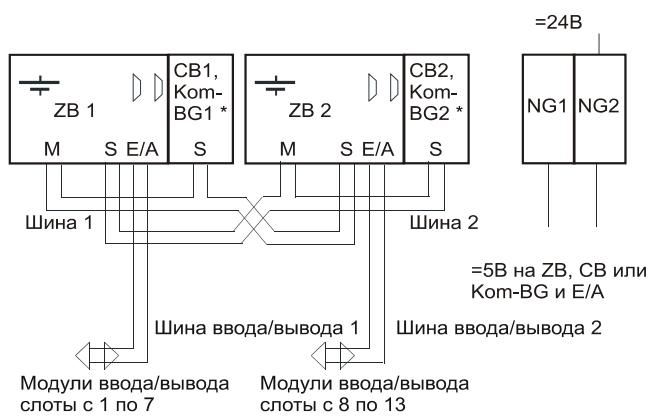
При установке центрального модуля в каркас происходит автоматическое соединение с гнездами для модулей ввода/вывода.

3.4 Комплекс H41q-HR



Внешний вид комплекса H41q-HR

3.4.1 Структурная схема



*: Опционально (1CB или 1 Kom-BG на один ZB)

Особенности	
ZB	резервный
CB, Kom-BG	2 (опционально)
NG	2
Модуль ввода/вывода	резервный/моно
Шина ввода/вывода	резервный

Символы и сокращения:

NG	Блок питания
E/A	Ввод/вывод (модуль, шина)
ZB	Центральный модуль
CB	Сопроцессорный модуль
Kom-BG	Коммуникационный модуль
M	Master (Ведущий)
S	Slave (Ведомый)



Два последовательных интерфейса

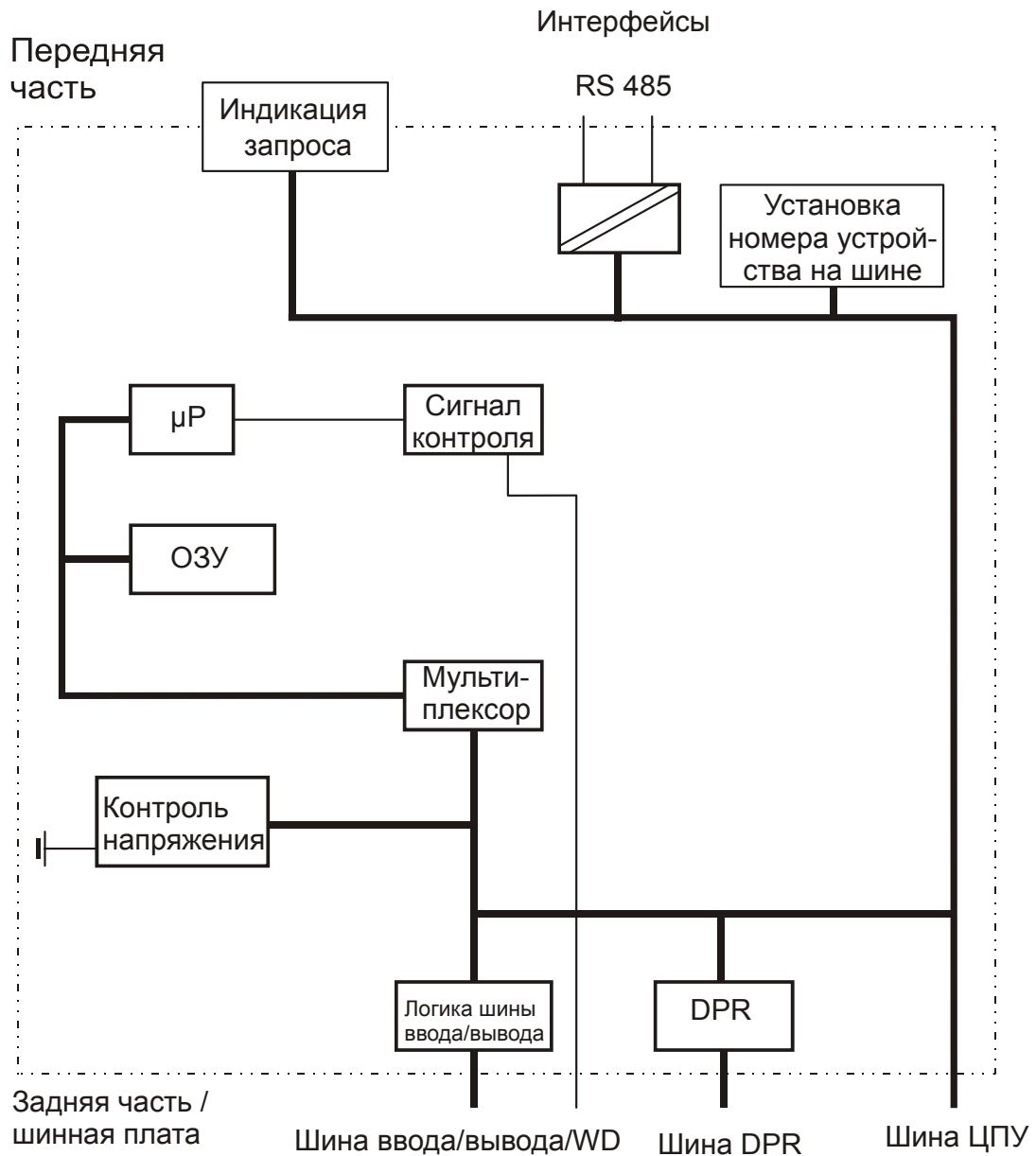


Батарея буфера центрального модуля

Структурная схема PES H41q-HR

3.4.2 Центральный модуль F 8653A

Центральный модуль комплекса H41q-HR состоит из следующих элементов, отображенных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8653A

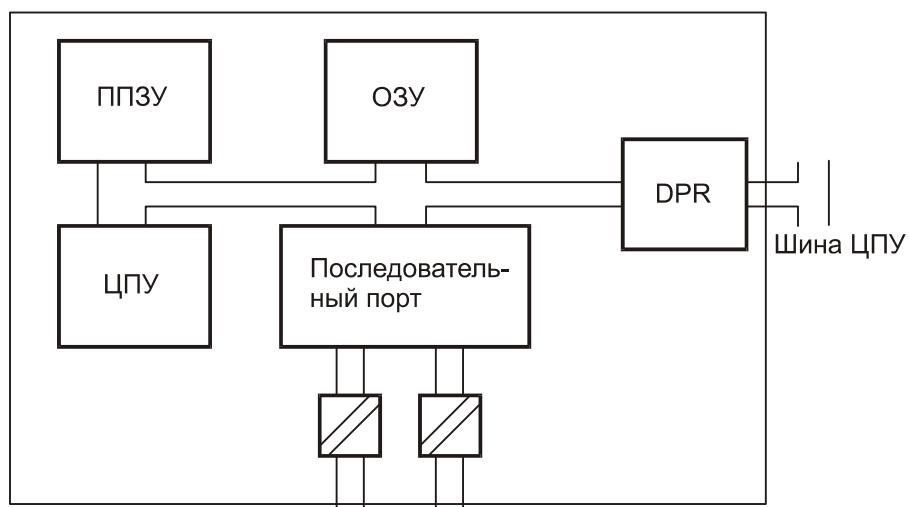
- Микропроцессор
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода и ОЗУ DPR (Dual Port RAM, двустороннее ОЗУ)
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого взаимного доступа к памяти второго центрального модуля (в системе Н41q-M не используется)
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и другие скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.

- Индикатор состояния диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе
- Контроль блока питания
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Аппаратные часы с питанием от батареи
- Надежный контроль времени
- Резервирование питания ОЗУ SRAM и системных часов от буферной батареи с устройством контроля состояния

3.4.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от центрального модуля PES H41q-HR можно подключить сопроцессорный модуль. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
 - EEPROM с операционной системой
 - ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программа)
- Примечание:** Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.
- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек.
 - Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Два последовательных порта
Структура сопроцессорного модуля F 8621A

3.4.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Кроме центрального модуля PES H41q-HR можно подключить коммуникационный модуль. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

3.4.5 Механическая конструкция и внешний вид

Механическая конструкция и внешний вид PES H41q-HR показаны в техническом паспорте комплекта В 4236-2.

3.4.6 Питание =24В

Подача напряжения питания =24В показана на монтажной схеме комплекта В 4236-2 и описана в главе 3.8 настоящего руководства. Имеются два способа реализации подачи напряжения, см. описание комплекта В 4236-2.

3.4.7 Питание =5В

Напряжение =5В вырабатывается из общего напряжения =24В в импульсных блоках питания F 7130A и используется для питания центрального модуля, модулей интерфейсов и ввода/вывода. Подача напряжения =5В на модули осуществляется через разъемы на задней стенке каркаса. В каркасе устанавливается два блока питания F 7130A, включенных параллельно. При отказе одного из них подача питания осуществляется от второго блока.

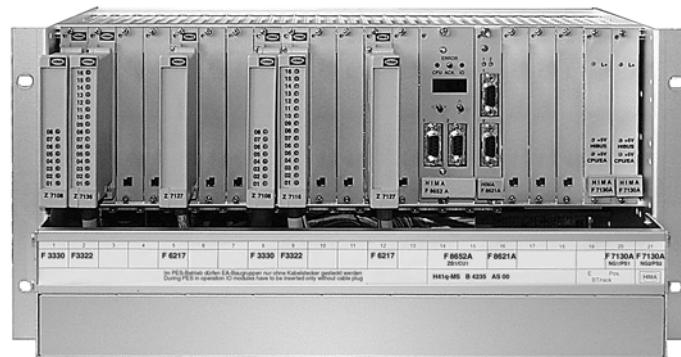
Центральный модуль контролирует наличие и величину напряжения =5В. При возникновении неисправности в одном из блоков операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

При исчезновении системного напряжения =5В резервное питание системных часов и ОЗУ центрального модуля осуществляется от буферной батареи внутри центрального модуля.

3.4.8 Шина ввода/вывода

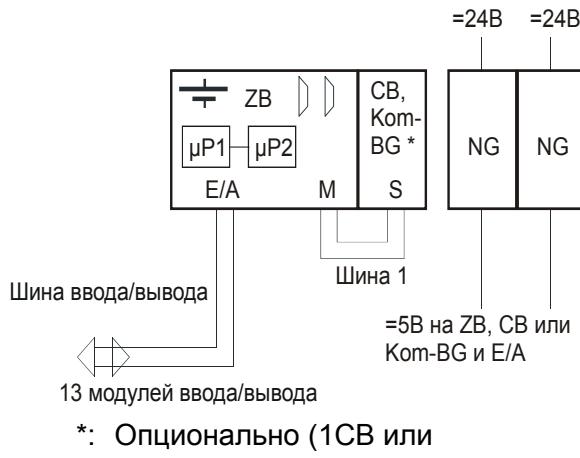
При установке центрального модуля в каркас происходит автоматическое соединение с гнездами для модулей ввода/вывода. При использовании резервной шины ввода/вывода коммутирующий кабель Z 6007 на задней стороне каркаса не устанавливается.

3.5 Комплекс H41q-MS



Внешний вид комплекса H41q-MS

3.5.1 Структурная схема



Особенности	
ZB	МОНО
CB, Kom-BG	1 (опционально)
NG	2
Модуль ввода/вывода	моно (резервный)
Шина ввода/вывода	МОНО
Сертифицировано TÜV	

Символы и сокращения:

NG	Блок питания
E/A	Ввод/вывод (модуль, шина)
ZB	Центральный модуль
μP1,2	Парные микропроцессоры
CB	Сопроцессорный модуль
Kom-BG	Коммуникационный модуль

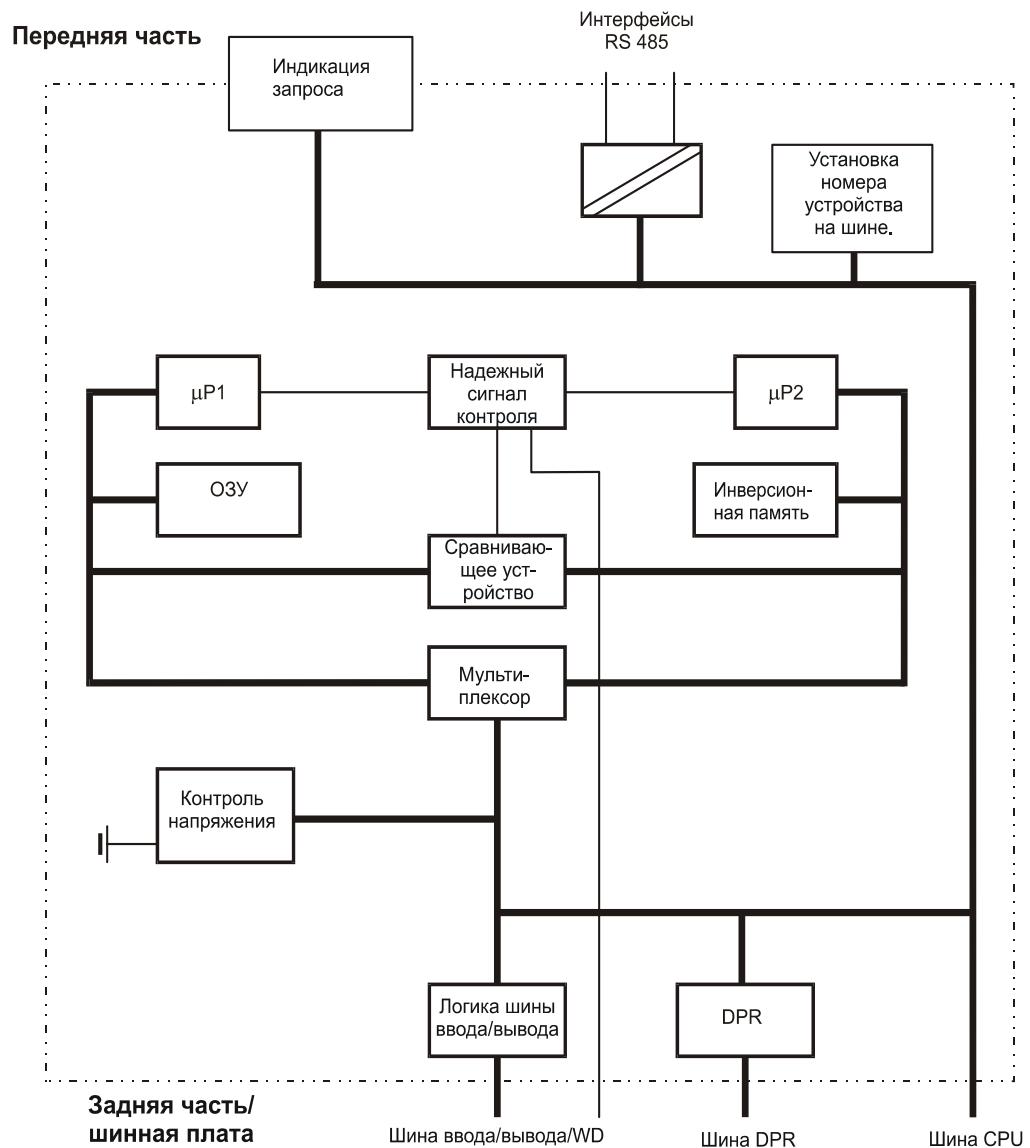
 Два последовательных интерфейса

 Буферная батарея центрального модуля

Структурная схема PES H41q-MS

3.5.2 Центральный модуль F 8652A

Безопасный центральный модуль Н41q-MS, сертифицированный TÜV, состоит из следующих элементов, представленных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8 652A

- Два микропроцессора с тактовой синхронизацией
- Каждый микропроцессор имеет собственное ОЗУ, при этом один процессор работает с обычными данными и программами, а другой – с инвертированными.
- Тестируемый аппаратный компаратор для сравнения результатов на шинах данных обоих микропроцессоров. При возникновении разницы срабатывает механизм обнаружения неисправности и сигнал контроля времени переводится в безопасное состояние. Состояние процессора выводится на табло.
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода, DPR или резервного центрального модуля (в системе Н41q-MS не используется)

- Резервное питание ОЗУ SRAM от буферных батарей в центральном модуле и на основной плате. Обе батареи контролируются на наличие и величину напряжения.
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и другие скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.
- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого, взаимного доступа к памяти со второго центрального модуля
- Системные часы с резервированием питания через буферную батарею
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Надежный контроль времени
- Тестируемый контроль блоков питания напряжения 5 В
- Контроль состояния буферных батарей

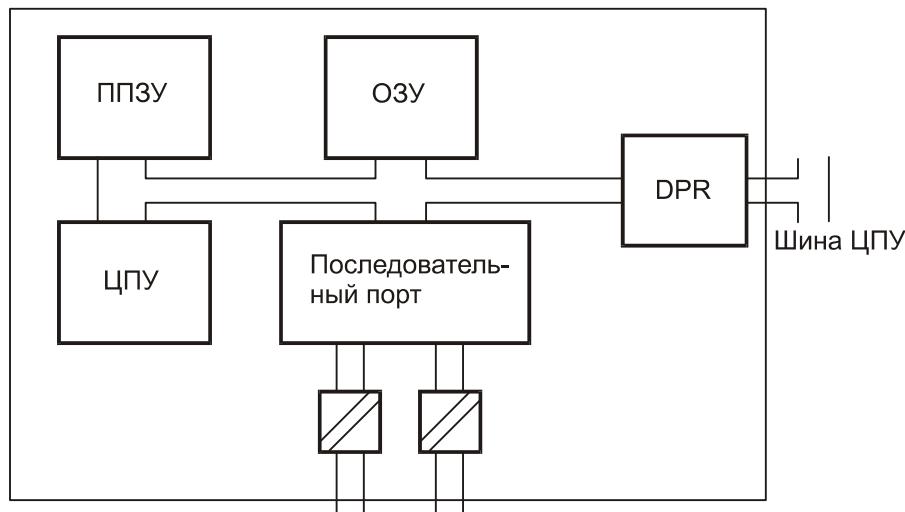
3.5.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от центрального модуля PES H41q-MS можно установить модуль сопроцессора. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
- EPROM с операционной системой
- ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программа)

Примечания: Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.

- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Два последовательных порта
Структура сопроцессорного модуля F 8621A

3.5.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля PES H41q-MS можно установить коммуникационный модуль. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

3.5.5 Механическая конструкция и внешний вид

Механическая конструкция и внешний вид PES H41q-MS приведены в техническом паспорте комплекта В 4235.

3.5.6 Питание =24В

Подача напряжения питания =24В показана на монтажной схеме комплекта В 4235 и описана в главе 3.8 настоящего руководства.

3.5.7 Питание =5В

Напряжение =5В вырабатывается из общего напряжения =24В в импульсном блоке питания F 7130A и используется только для питания центрального модуля, модулей интерфейсов и ввода/вывода. Подача напряжения =5В на модули осуществляется через разъемы на основной плате на задней стенке каркаса.

Центральный модуль контролирует наличие и величину напряжения =5В. При возникновении неисправности в блоке питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

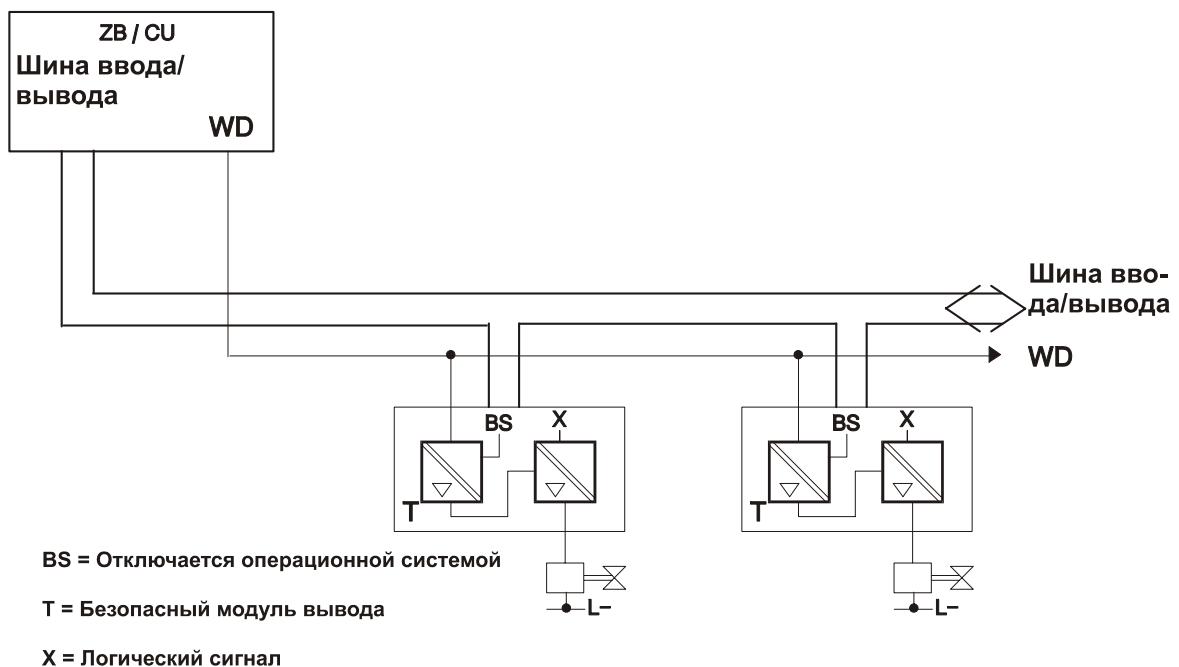
При исчезновении напряжения =5В резервное питание системных часов и ОЗУ центрального модуля осуществляется от буферной батареи внутри центрального модуля.

3.5.8 Шина ввода/вывода

При установке центрального модуля в каркас происходит автоматическое соединение с гнездами для модулей ввода/вывода.

3.5.9 Аварийное отключение

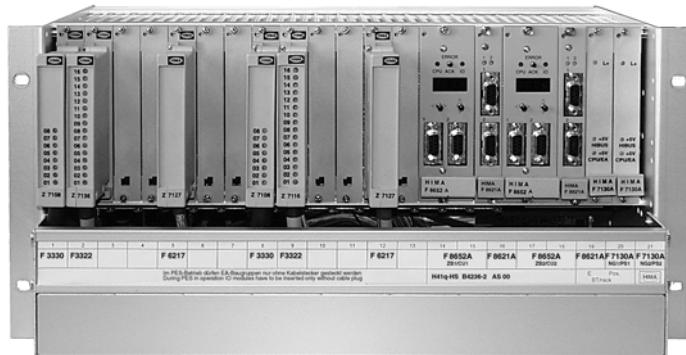
В случае возникновения неисправности установка должна быть переведена в безопасное состояние. Безопасное состояние комплекса определяется как состояние минимального энергетического уровня на всех выходах. В зависимости от установленного типа реакции на неисправность, возникшую во время работы (см. таблицу в разделе 3.1), используются различные способы отключения.



Пути отключения в системе H41q-MS

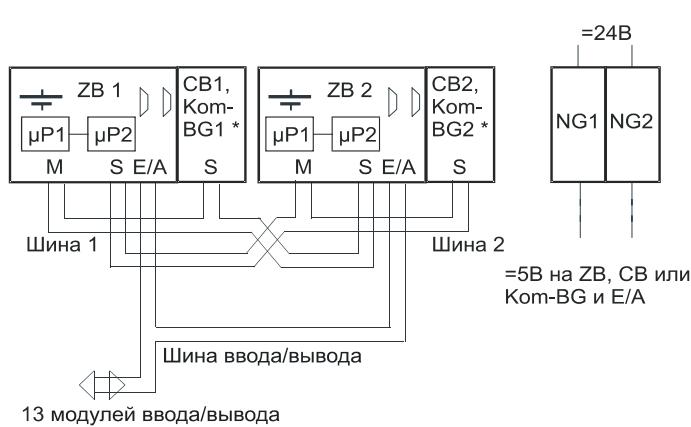
Заметки

3.6 Комплекс H41q-HS



Внешний вид комплекса H41q-HS

3.6.1 Структурная схема



*: Опционально (1CB или 1 Kom-BG на один ZB)

Особенности	
ZB	резервный
CB, Kom-BG	2 (опционально)
NG	2
Модуль ввода/вывода	моно/резервный
Шина ввода/вывода	МОНО
Сертифицировано TÜV	

Символы и сокращения:

NG	Блок питания
E/A	Ввод/вывод (модуль, шина)
ZB	Центральный модуль
μP1,2	Парные микропроцессоры
CB	Сопроцессорный модуль
Kom-BG	Коммуникационный модуль

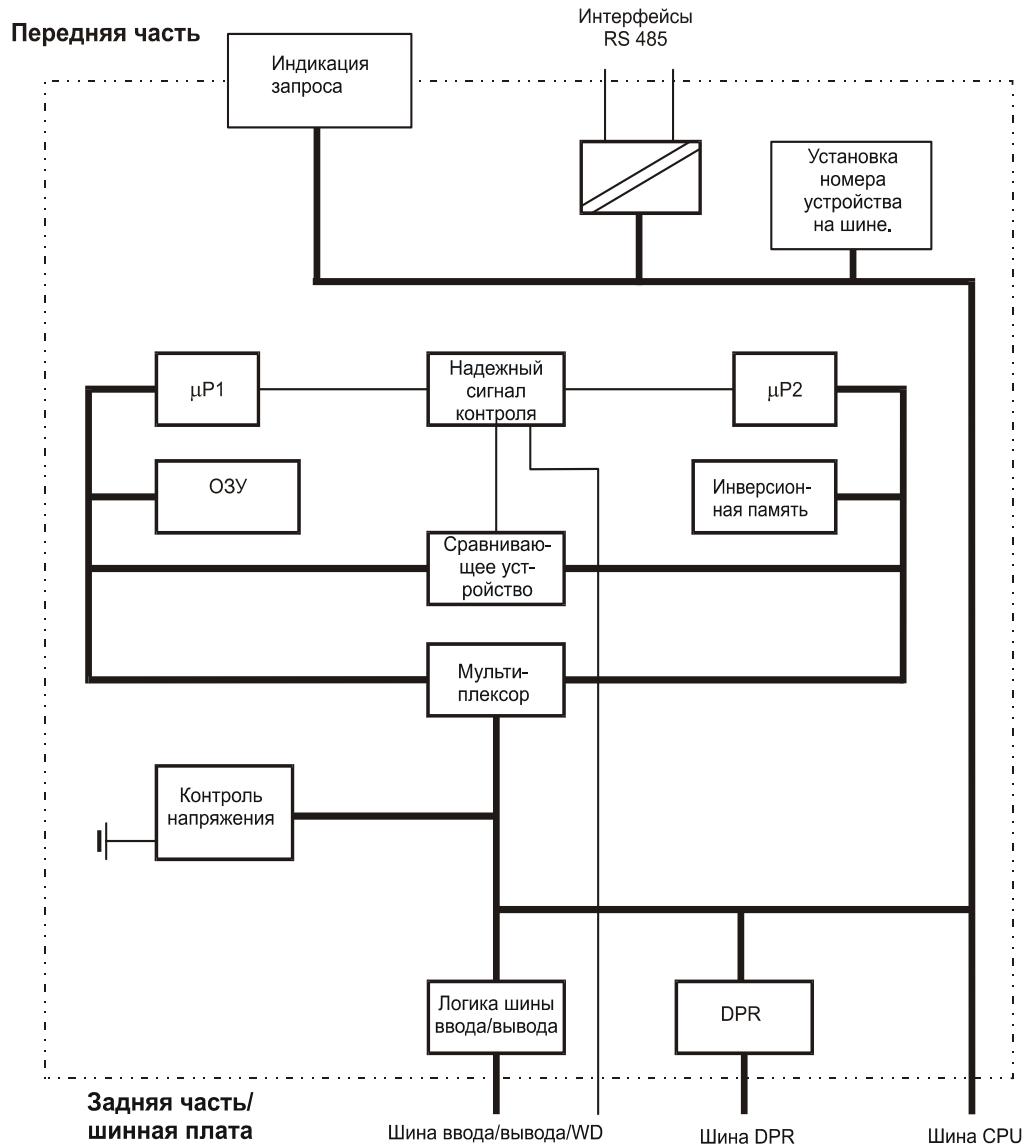
 Два последовательных интерфейса

 Буферная батарея центрального модуля

Структурная схема PES H41q-HS

3.6.2 Центральный модуль F 8652A

Безопасный центральный модуль комплекса Н41q-HS (сертифицированный TÜV), состоит из следующих элементов, представленных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8 652A

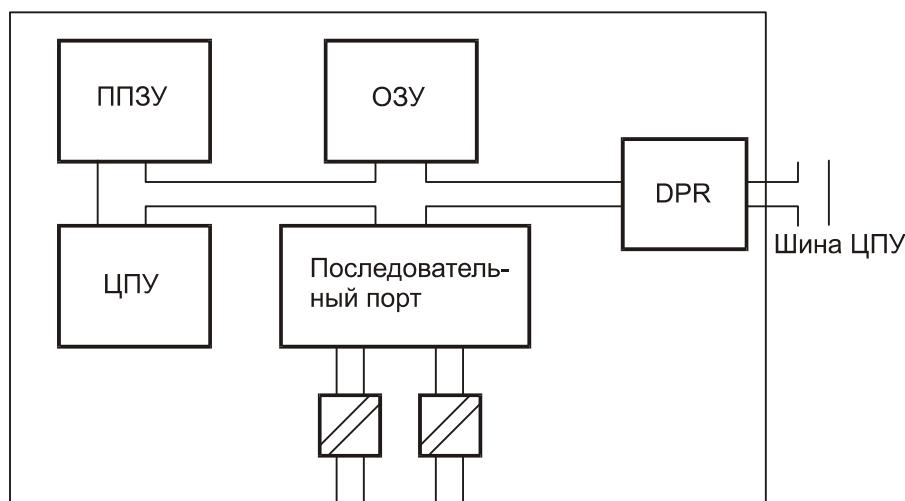
- Два микропроцессора с тактовой синхронизацией
- Каждый микропроцессор имеет собственное ОЗУ, при этом один процессор работает с обычными данными и программами, а другой – с инвертированными.
- Тестируемый аппаратный компаратор для сравнения результатов на шинах данных обоих микропроцессоров. При возникновении разницы срабатывает механизм обнаружения неисправности и сигнал контроля времени переводится в безопасное состояние. Состояние процессора выводится на табло.
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода, DPR или резервного центрального модуля

- Резервное питание ОЗУ SRAM от буферных батарей в центральном модуле и на основной плате. Обе батареи контролируются на наличие и величину напряжения.
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и иные скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.
- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого, взаимосвязанного доступа к памяти со второго центрального модуля
- Системные часы с резервированием питания через буферную батарею
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Надежный контроль времени
- Тестируемый контроль блоков питания напряжения 5 В
- Контроль состояния буферных батарей

3.6.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от центрального модуля комплекса PES H41q-HS можно установить сопроцессорный модуль. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
 - EEPROM с операционной системой
 - ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программа)
- Примечания:** Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.
- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек
 - Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Два последовательных порта
Структура сопроцессорного модуля F 8621A

3.6.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля комплекса PES H41q-HS можно установить коммуникационный модуль. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

3.6.5 Механическая конструкция и внешний вид

Механическая конструкция и внешний вид PES H41q-HS приведены в техническом паспорте комплекта В 4237-1.

3.6.6 Питание =24В

Подача напряжения питания =24В показана на монтажной схеме комплекта В 4237-1 и описана в главе 3.8 настоящего руководства.

3.6.7 Питание =5В

Напряжение =5В вырабатывается из общего напряжения =24В в импульсном блоке питания F 7130A и используется только для питания центрального модуля, модулей интерфейсов и ввода/вывода. Подача напряжения =5В на модули осуществляется через разъемы на основной плате на задней стенке каркаса.

Центральный модуль контролирует наличие и величину напряжения =5В. При возникновении неисправности в блоке питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

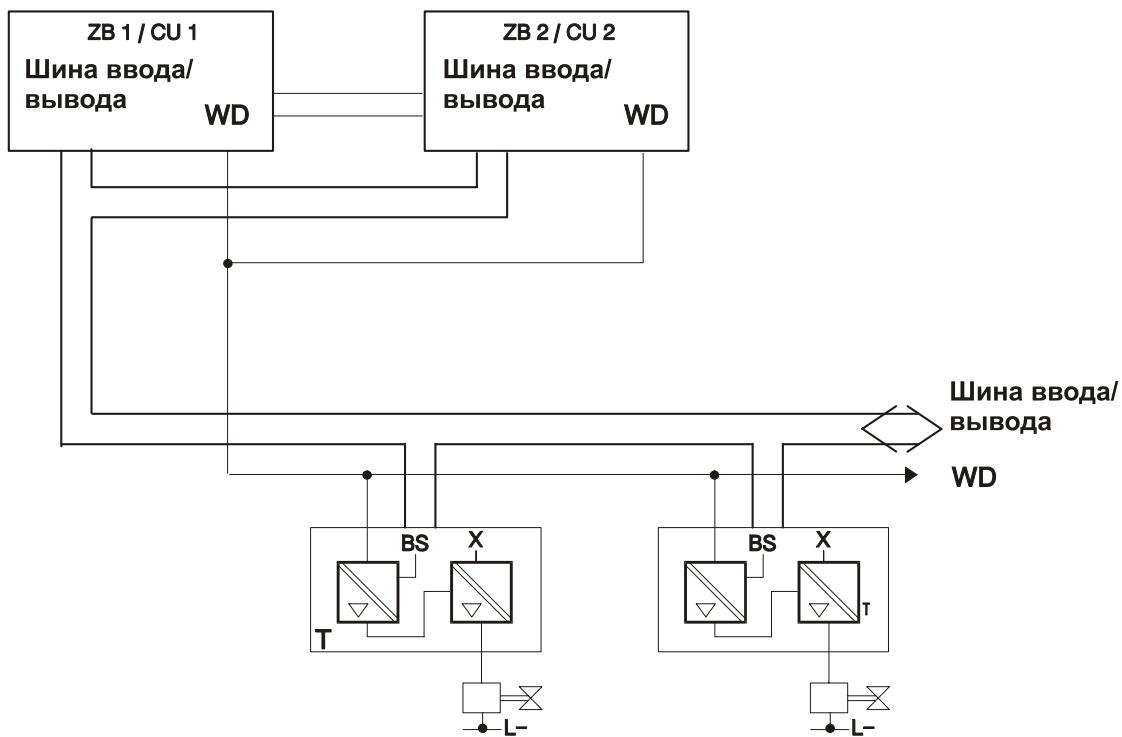
При исчезновении напряжения =5В резервное питание системных часов и ОЗУ центрального модуля осуществляется от буферной батареи внутри центрального модуля.

3.6.8 Шина ввода/вывода

При установке центрального модуля в каркас происходит автоматическое соединение с гнездами для модулей ввода/вывода.

3.6.9 Аварийное отключение

В случае возникновения неисправности установка должна быть переведена в безопасное состояние. Безопасное состояние комплекса определяется как состояние минимального энергетического уровня на всех выходах. В зависимости от установленного типа реакции на неисправность, возникшую во время работы (см. таблицу в разделе 3.1), используются различные способы отключения.



BS = Отключается операционной системой

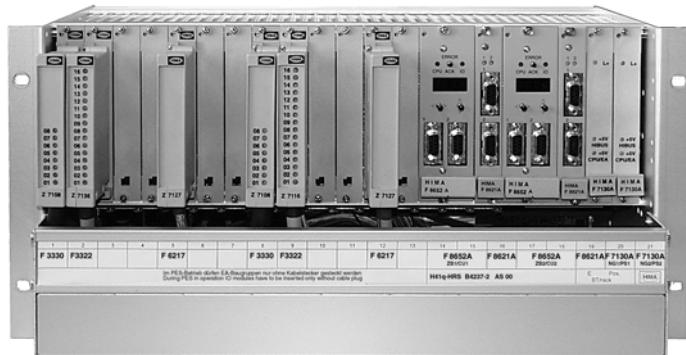
T = Безопасный модуль вывода

X = Логический сигнал

Пути отключения в системе H41q-HS

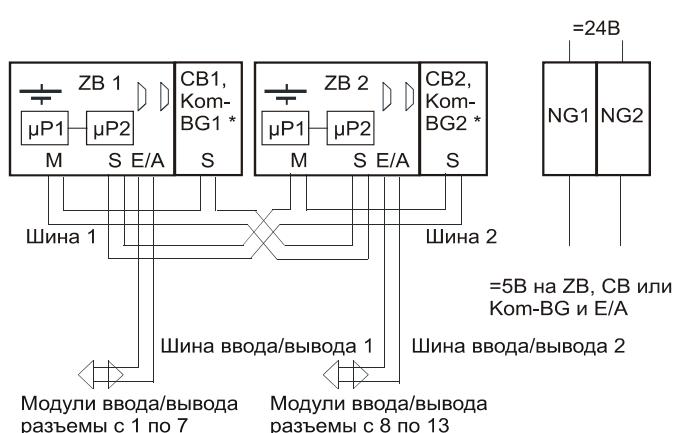
Заметки

3.7 Комплекс H41q-HRS



Внешний вид комплекса H41q-HRS

3.7.1 Структурная схема



*: Опционально (1CB или 1 Kom-BG на один ZB)

Особенности	
ZB	резервный
CB, Kom-BG	2 (опционально)
NG	2
Модуль ввода/вывода	резервный/моно
Шина ввода/вывода	резервная
Сертифицировано TÜV	

Символы и сокращения:

NG	Блок питания
E/A	Ввод/вывод (модуль, шина)
ZB	Центральный модуль
µP1,2	Парные микропроцессоры
CB	Сопроцессорный модуль
Kom-BG	Коммуникационный модуль

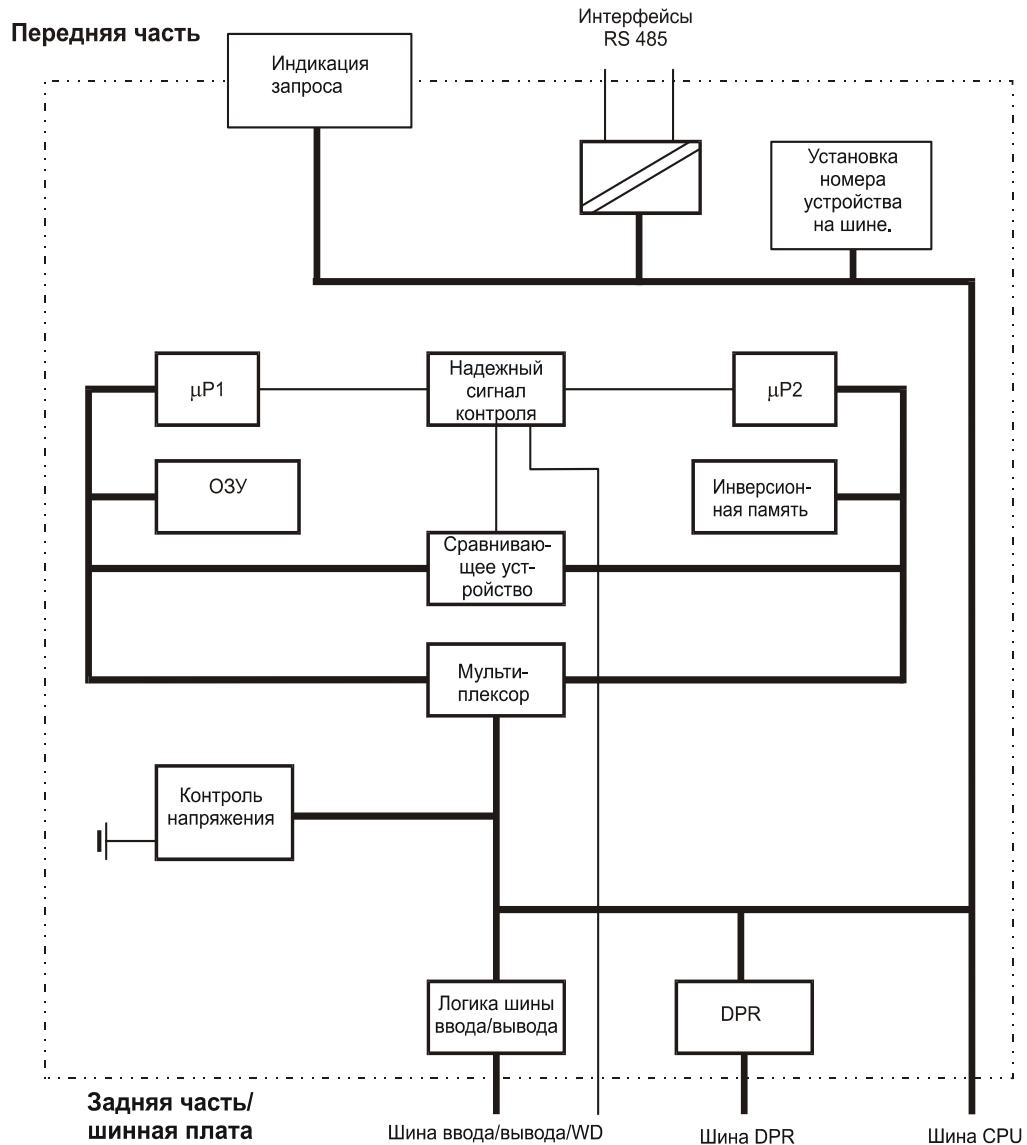
 Два последовательных интерфейса

 Буферная батарея центрального модуля

Структурная схема PES H41q-HRS

3.7.2 Центральный модуль F 8652A

Безопасный центральный модуль комплекса Н41q-HRS (сертифицированный TÜV), состоит из следующих элементов, представленных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8652A

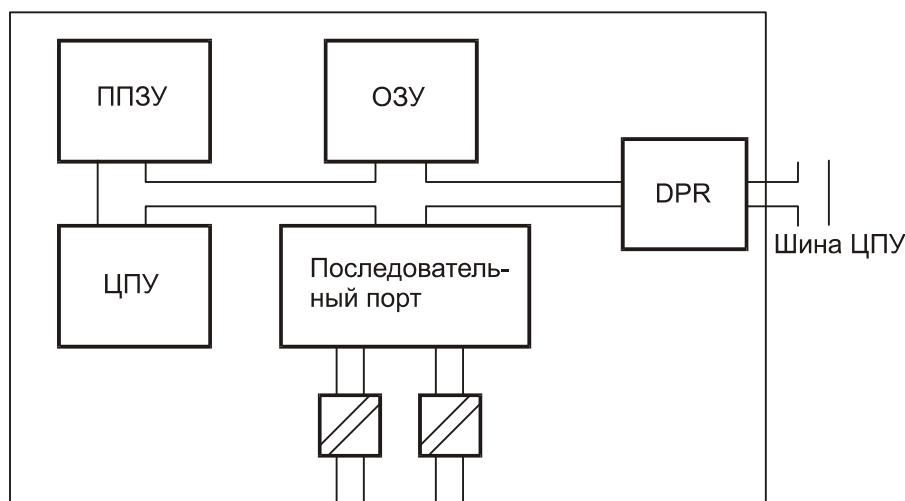
- Два микропроцессора с тактовой синхронизацией
- Каждый микропроцессор имеет собственное ОЗУ, при этом один процессор работает с обычными данными и программами, а другой – с инвертированными.
- Тестируемый аппаратный компаратор для сравнения результатов на шинах данных обоих микропроцессоров. При возникновении разницы срабатывает механизм обнаружения неисправности и сигнал контроля времени переводится в безопасное состояние. Состояние процессора выводится на табло.
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода, DPR или резервного центрального модуля

- Резервное питание ОЗУ SRAM от буферных батарей в центральном модуле и на основной плате. Обе батареи контролируются на наличие и величину напряжения.
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и иные скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.
- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе.
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого, взаимного доступа к памяти со второго центрального модуля
- Системные часы с резервированием питания через буферную батарею
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Надежный контроль времени
- Тестируемый контроль блоков питания напряжения 5 В
- Контроль состояния буферных батарей

3.7.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от центрального модуля комплекса PES H41q-HS можно установить модуль сопроцессора. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
 - EEPROM с операционной системой
 - ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программа)
- Примечания:** Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.
- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек
 - Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Два последовательных порта

Структура сопроцессорного модуля F 8621A

3.7.4 Коммуникационный модуль F 8625 / F 8626

Справа от центрального модуля комплекса PES H41q-HS можно установить коммуникационный модуль. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

3.7.5 Механическая конструкция и внешний вид

Механическая конструкция и внешний вид PES H41q-HRS приведены в техническом паспорте комплекта В 4237-2.

3.7.6 Питание =24В

Подача напряжения питания =24В показана на монтажной схеме комплекта В 4237-2 и описана в гл. 3.8 настоящего руководства.

3.7.7 Питание =5В

Напряжение =5В вырабатывается из общего напряжения =24В в импульсном блоке питания F 7130A и используется только для питания центрального модуля, модулей интерфейсов и ввода/вывода. Подача напряжения =5В на модули осуществляется через разъемы на основной плате на задней стенке каркаса.

Центральный модуль контролирует наличие и величину напряжения =5В. При возникновении неисправности в блоке питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

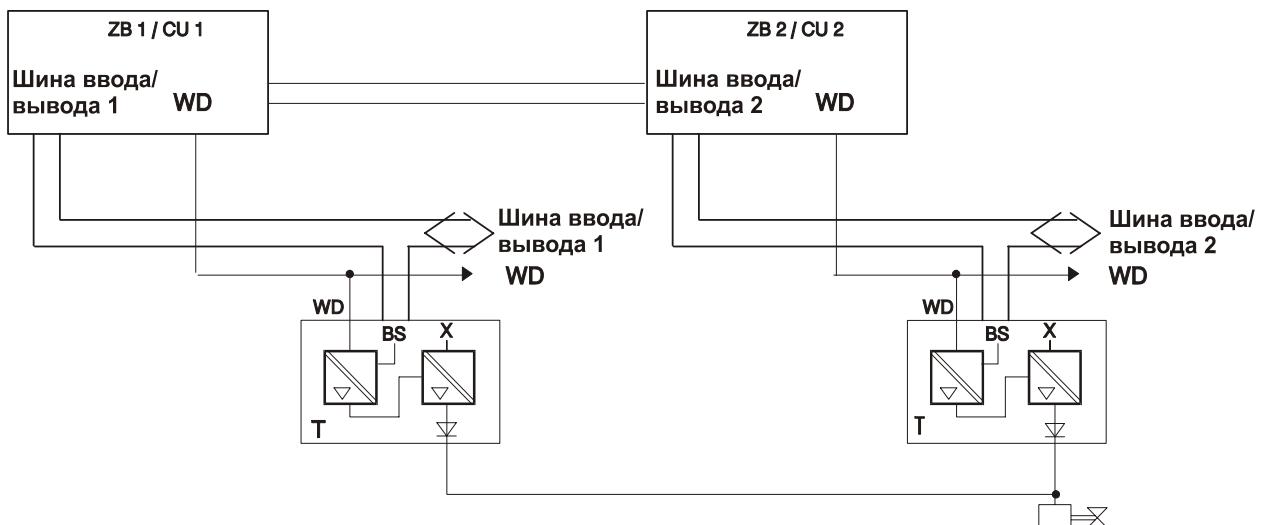
При исчезновении напряжения =5В резервное питание системных часов и ОЗУ центрального модуля осуществляется от буферной батареи внутри центрального модуля.

3.7.8 Шина ввода/вывода

При установке центрального модуля в каркас происходит автоматическое соединение с гнездами для модулей ввода/вывода. При использовании резервной шины ввода/вывода коммутирующий кабель Z 6007 на задней стороне каркаса не устанавливается.

3.7.9 Аварийное отключение

В случае возникновения неисправности установка должна быть переведена в безопасное состояние. Безопасное состояние комплекса определяется как состояние минимального энергетического уровня на всех выходах. В зависимости от установленного типа реакции на неисправность, возникшую во время работы (см. таблицу в разделе 3.1), используются различные способы отключения.



BS = Отключается операционной системой

T = Безопасный модуль вывода

X = Логический сигнал

Пути отключения в системе H41q-HS

Заметки

3.8 Блок модулей ввода/вывода

Для установки модулей ввода/вывода в несущей конструкции предусмотрены разъемы с 1 по 13. Расположение модулей ввода/вывода произвольное. При использовании комплексов с резервной шиной ввода/вывода модули, установленные в разъемы с 1-го по 7-й присваиваются 1-й шине, а с 8-го по 13-й – 2-ой шине ввода/вывода.

Под каркасом находится кабельный поддон. С передней стороны его прикрывает откидная планка, облегчающая доступ к кабелям. На передней стороне планки изображен план расположения модулей в комплексе.

3.8.1 Подача питания и разводка =24В

Для подачи и разводки напряжения питания =24В рекомендуется использовать блоки K7212 и K 7213.

Они содержат все компоненты для защиты до 12 отдельных электрических цепей с помощью предохранительных автоматов (изделие производства фирмы E-T-A[®]).

В блоке K 7217 также дополнительно имеются развязывающие диоды и сетевые фильтры с контрольным реле.

Разводка приведена в технических паспортах на K 7212 и K 7213.

3.8.2 Модули ввода/вывода

Модули ввода/вывода служат для передачи и согласования сигналов между установкой и центральными модулями. Цепи ввода и вывода обычно соединяются с модулями ввода/вывода посредством передних кабельных разъемов. Состояние цифровых выходных сигналов отображается светодиодами на разъемах. Подача питания осуществляется через передние кабельные разъемы или через основную плату на задней стенке каркаса. Распределение модулей ввода/вывода по типам – произвольное.

Во время работы комплекса модули могут извлекаться и снова устанавливаться на свое место.

3.8.3 Модули во взрывобезопасном исполнении

В настоящее время фирмой HIMA предлагаются два варианта исполнения взрывобезопасных модулей:

- Непокрытые лаком с монтируемой изолирующей стенкой
- Лакированные с монтируемой изолирующей стенкой

Модули каждого из обоих вариантов могут устанавливаться между собой в одном комплексе в произвольной комбинации без необходимости в пропуске посадочного места.

Непокрытые лаком взрывобезопасные модули могут без каких-либо ограничений комбинироваться с модулями без искрозащиты. При этом нет необходимости выдерживать слева и справа свободные промежутки.

При использовании взрывобезопасных лакированных модулей с изолирующей стенкой совместно с невзрывобезопасными необходимо оставить справа одно свободное посадочное место, на которое можно установить заглушку с изолирующей разделительной платой

M 2214. То же действительно и для разъема 15. Левое посадочное место можно использовать под любой модуль. Свободные резервные разъемы закройте заглушками M 2215 одинарной (20 мм) или M 2217 двойной (40 мм) ширины.

Типы используемых заглушек:

M 2214 Заглушка с изолирующей разделительной платой

100 x 160 мм

M 2215 Заглушка одинарной ширины (20 мм)

M 2217 Заглушка двойной ширины (40 мм)

Кабельные разъемы для цепей со взрывозащитой имеют соответствующую маркировку и снабжены дополнительно кодирующими штырьками, расположение которых обеспечивает подключение кабеля только к соответствующему модулю.

3.8.4 Безопасные модули вывода для АК с 1 по 6

Все безопасные модули вывода удовлетворяют требованиям класса АК 6 без ограничения по времени при выходе из строя одного из модулей.

Безопасные модули вывода имеют 3 управляемых полупроводниковых ключа, включенных последовательно. Тем самым обеспечивается наличие более чем двух независимых способов отключения для каждого выхода каждого модуля (требование безопасности). В дальнейшем это свойство обозначается как встроенная система аварийного отключения. Технические паспорта этих модулей вывода имеют знак  . Благодаря системе аварийного отключения  в случае возникновения неисправности модуль автоматически переводится в безопасное отключенное состояние.

3.8.5 Общие сведения о модулях вывода

Все модули вывода обладают следующими особенностями:

- Для параллельного соединения выходов безопасных модулей вывода в целях повышения их готовности нет необходимости использовать дополнительные развязывающие диоды.
- При исчезновении в модуле вывода минуса напряжения питания L- на его выходах не возникнет выходного напряжения. Таким образом, линию L- не обязательно разводить в виде петли.
- Подключение индуктивной нагрузки можно производить непосредственно без использования защитного диода на нагрузке, тем не менее его рекомендуется применять для подавления возникающих помех и включать непосредственно на нагрузке.
- Светодиод, отображающий состояние сигнала на выходе, управляет отдельно
- Конструкция кабельного разъема позволяет двухполюсное подключение исполнительных элементов. За счет двухполюсного питания модуля вывода облегчается поиск места утечки тока (замыкания на землю) с помощью метода сравнения входящего (линия L+) и выходящего (L-) токов.
- Отсутствие временных ограничений в случае выхода из строя одного из модулей вывода.

3.9 Системное напряжение =24В

Для питания комплексов используются постоянное напряжение 24В, подаваемое по двум проводникам, имеющим следующее обозначение:

- L+ положительный полюс
L- отрицательный полюс, служит также опорным потенциалом

Это напряжение используется как для питания самих комплексов, так и для создания управляющих выходных сигналов. Для обеспечения необходимых для этого параметров напряжения требуются исходя из первичного однофазного (230В, 50 Гц) подключения блоки питания либо с мостовыми выпрямителями и сглаживающими элементами либо управляемые (импульсного типа) со стабилизацией. При использовании стандартных блоков питания фирмы HIMA напряжение питания =24В удовлетворяет требованию NAMUR NE 21 по устойчивости к однократному (не чаще одного раза в секунду) кратковременному (до 20 мсек) исчезновению напряжения.

Центральные модули серии Н41q имеют развязывающий элемент и собственную буферизацию на случай кратковременного исчезновения напряжения. Возникающие при кратковременном исчезновении напряжения помехи в блоке модулей ввода/вывода подавляются путем гашения.

Ламповые нагрузки с характерным для них высоким током холодного включения (7-10 кратный от номинального) при их оптимальном проектировании не представляют собой особой проблемы для блоков питания HIMA.

Заметки

3.10 Обзор комплектов (вариантов исполнений)

Модули, необходимые для обеспечения нормального функционирования комплексов, объединены в комплексы, представленные в таблице.

Комплекс	H41q-M	H41q-H	H41q-HR	H41q-MS	H41q-HS	H41q-HRS
Класс требований	–	–	–	AK 1-6	AK 1-6	AK 1-6
Количество/Тип центрального модуля	1x F 8653A	2x F 8653A	2x F 8653A	1x F 8 652A	2x F 8 652A	2x F 8 652A
Количество/Тип сопроцессорного модуля	(1x F 8621A)	(2x1x F 8621A)	(2x1x F 8621A)	(1x F 8621A)	(2x1x F 8621A)	(2x1x F 8621A)
Количество/Тип коммуникационных модулей (Ethernet)	(1x F 8625)	(2x1x F 8625)	(2x1x F 8625)	(1x F 8625)	(2x1x F 8625)	(2x1x F 8625)
Количество/Тип коммуникационных модулей (Profibus-DP)	(1x F 8626)	(2x1x F 8626)	(2x1x F 8626)	(1x F 8626)	(2x1x F 8626)	(2x1x F 8626)
Количество/Тип блоков питания	1x F 7 130A	2x F 7 130A	2x F 7 130A	2x F 7 130A	2x F 7 130A	2x F 7 130A
Количество шин ввода/вывода	1	1	2	1	1	2
Макс. количество модулей ввода/вывода	13	13	2x6 + 1	13	13	2x6 + 1
Обозначение комплекта	B 4234	B 4236-1	B 4236-2	B 4235	B 4237-1	B 4237-2

Таблица Комплекты серии H41q

Обозначения:	E/A-BG	Ein/Ausbaugruppe	Модуль ввода/вывода
	ZB	Zentralbaugruppe	Центральный модуль
	CB	Coprozessorbaugruppe	Сопроцессорный модуль
	DP	Dezentrale Peripherie	Децентрализованная (распределенная) периферия
	Kom-BG	Kommunikationsbaugruppe	Коммуникационный модуль

Заметки

4 Серия H51q

Семейство H51q – это ряд компактных PES (Программируемых электронных систем) в одиночном (моно) и резервированном исполнениях, обладающий сертификатами надежности Европейского Союза TÜV  .

Все модули семейства H51q удовлетворяют требованиям по электромагнитной совместимости и помехоустойчивости согласно параграфу 10 директивы Европейского Союза 89/336/EWG, что отмечено в технических паспортах этих изделий знаком  . Кроме того системы и модули снабжены наклейками с этим знаком.

Все исполнения семейства H51q состоят из 19-дюймового несущего каркаса высотой 5 единиц (222,25 мм) для центрального модуля и до 16 несущих каркасов (19-дюймовых) высотой 4 единицы (177,8 мм) для модулей ввода/вывода.

Несущий каркас для центрального модуля состоит из следующих компонентов:

- Один или два центральных модуля с микропроцессорным управлением в зависимости от исполнения
- До трех сопроцессорных модулей, присвоенных каждому центральному модулю
- Наличие до 8 интерфейсов RS 485 (2 в центральном модуле и по 2 в каждом сопроцессорном модуле) позволяет подключать другие системы или шинную мастер-систему АСУ со скоростью передачи данных до 57600 бит/секунду
- До пяти коммуникационных модулей для соединений типа Ethernet или Profibus с назначением на каждый центральный модуль.
- От одного до трех блоков питания =24В/=5В для подачи питающего напряжения =5В на центральные модули и управляющего напряжения на модули ввода/вывода
- Модуль контроля блоков питания с батареями на случай аварийного питания sRAM-памяти и аппаратных часов центральных модулей
- Интегрированный кабельный поддон
- Дополнительные узлы для подачи питания =24В, для подачи энергии для генератора сигнала контроля (WD), контроля предохранителей и вентиляторов, а также для 3 вентиляторных блоков.

Несущий каркас для модулей ввода/вывода содержит:

- До четырех модулей токораспределения =24В для защиты цепей ввода/вывода
- Соединительный модуль для подключения к шине ввода/вывода, с системой безопасного отключения сигнала контроля в случае неисправности
- Максимум 16 слотов для модулей ввода/вывода с цифровыми и аналоговыми сигналами.

Заметки

4.1 Способы аварийного отключения

Встроенная система аварийного отключения, отключения групп, соединительных и центральных модулей

В описаниях систем PES безопасных исполнений H51q-MS, -HS, -HRS приведены схемы реализации отключения в случае возникновения неисправностей. В зависимости от места возникновения неисправности предусмотрены приведенные ниже варианты реакции системы. Варианты также могут быть выбраны в прикладной программе путем использования программного модуля H8-STA-3 или путем активирования системной переменной аварийного отключения с последующим выбором варианта реакции.

Реакция безопасных цифровых модулей ввода/вывода на неисправности в процессе работы:

Место возникновения неисправности	Установка в программе пользователя поведения системы при сбое	Реакция системы
Модуль вывода  Одиночный сбой (в том числе исчезновение напряжения)	- Display only [“Только индикация”] или - Normal operation [“Нормальная работа”]	Отключение модуля ¹⁾
	- Normal operation [“Нормальная работа”] и использование в группе программного модуля H8-STA-3	Отключение группы ²⁾
	- Emergency off [“Аварийное отключение”]	Отключение сигнала контроля времени соответствующего центрального модуля ³⁾
Шина ввода/вывода внутри ЕАВТ или двукратный сбой модулей вывода	- Normal operation [“Нормальная работа”]	Отключение сигнала контроля времени соответствующего соединительного модуля ⁴⁾
	- Emergency off [“Аварийное отключение”]	Отключение сигнала контроля времени соответствующего центрального модуля ³⁾
Центр. модуль (ZB) или шина ввода/вывода между центр. и соединительным модулем	Не имеет значения	Отключение сигнала контроля времени соответствующего центрального модуля ³⁾
Модуль ввода	Не имеет значения	Обработка сигнала 0 для всех входов этого модуля
Независимо от неисправности	Не имеет значения, системная переменная аварийного отключения активируется независимо от установки	Отключение охранного сигнала соответствующего центрального модуля ³⁾

Пояснение терминов:

Двукратный сбой = неисправность в выходном канале и в электронике отключения тестируемого модуля вывода.

Сокращения, используемые в таблице:

EABT		Каркас с модулями ввода/вывода
E/A-Bus	Eingabe / Ausgabe-Bus	Шина ввода/вывода
WD	Watchdog	Сигнал контроля времени
ZB	Zentrale Baugruppe	Центральный модуль
		Встроенная система аварийного отключения

Пояснения к таблице:

1) Отключение модуля

Неисправный тестируемый модуль вывода со встроенной системой аварийного отключения  автоматически переводится в отключенное безопасное состояние.

2) Отключение группы

При необходимости можно в прикладной программе предусмотреть отключение группы модулей. При этом в случае возникновения неисправности в одном модуле из этой группы будут выключены все тестируемые модули, объявленные принадлежащими к этой группе.

Пользователь может с помощью программного модуля H8-STA-3 объединить в одну группу до 10 тестируемых модулей вывода.

3) Отключение сигнала контроля (WD) соответствующего центрального модуля

В случае неисправности отключается сигнал контроля времени (WD) соответствующего центрального модуля.

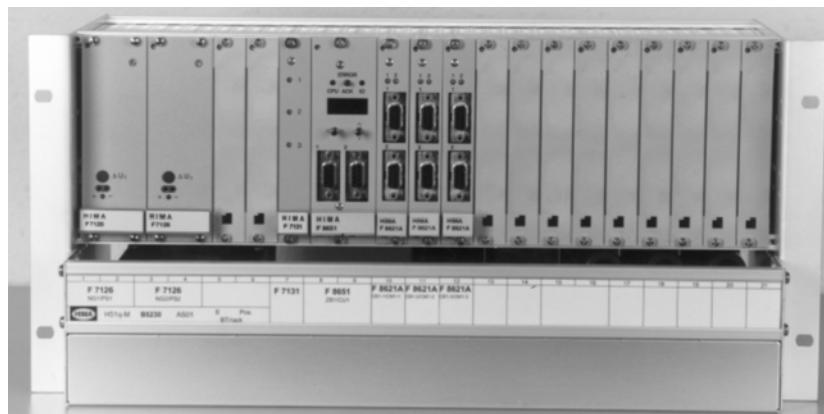
Если используются системы с резервными центральными модулями и одной совместной шиной ввода/вывода, то модули вывода присваиваются обоим центральным модулям. В случае неисправности отключаются сигналы контроля обоих центральных модулей, т.е. отключаются все модули ввода/вывода.

Если используются системы с резервированными центральными модулями и резервированными шинами ввода/вывода, то модули вывода присваиваются соответственно одной шине и соответствующему ей одному центральному модулю. В случае неисправности отключается сигнал контроля времени (WD) только соответствующего центрального модуля управления.

4) Отключение сигнала контроля (WD) соответствующего соединительного модуля

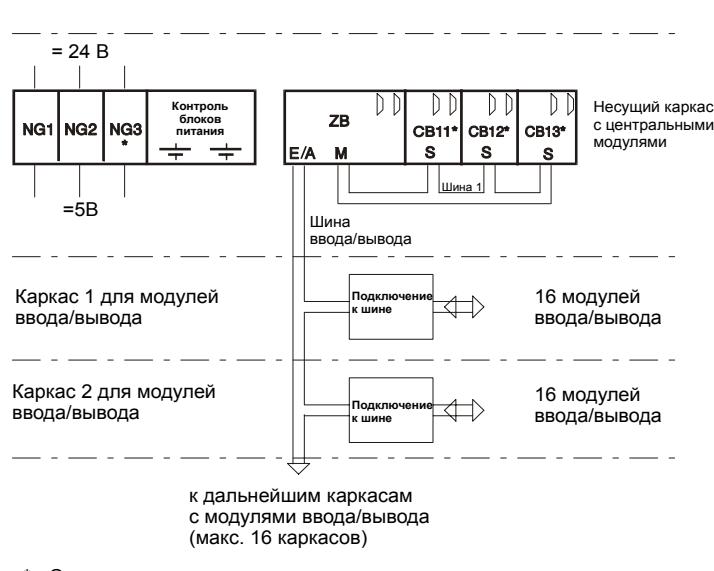
В случае неисправности отключается сигнал контроля времени (WD) соответствующего соединительному модулю. При этом отключаются все модули ввода/вывода, соединенные с этим соединительным модулем

4.2 Комплекс H51q-M



Внешний вид комплекса H51q-M

4.2.1 Структурная схема



Особенности	
ZB	МОНО
Сопроцесс. модуль или коммуникац. модуль	до 3/5
NG	2 или 3
Модуль ввода/вывода	МОНО
Шина ввода/вывода	МОНО

NG Блок питания
E/A Ввод/вывод (модуль, шина)
M Master (ведущий)
S Slave (ведомый)
ZB Центральный модуль
CB Сопроцессорный модуль
Kom-Bg Коммуникационный модуль

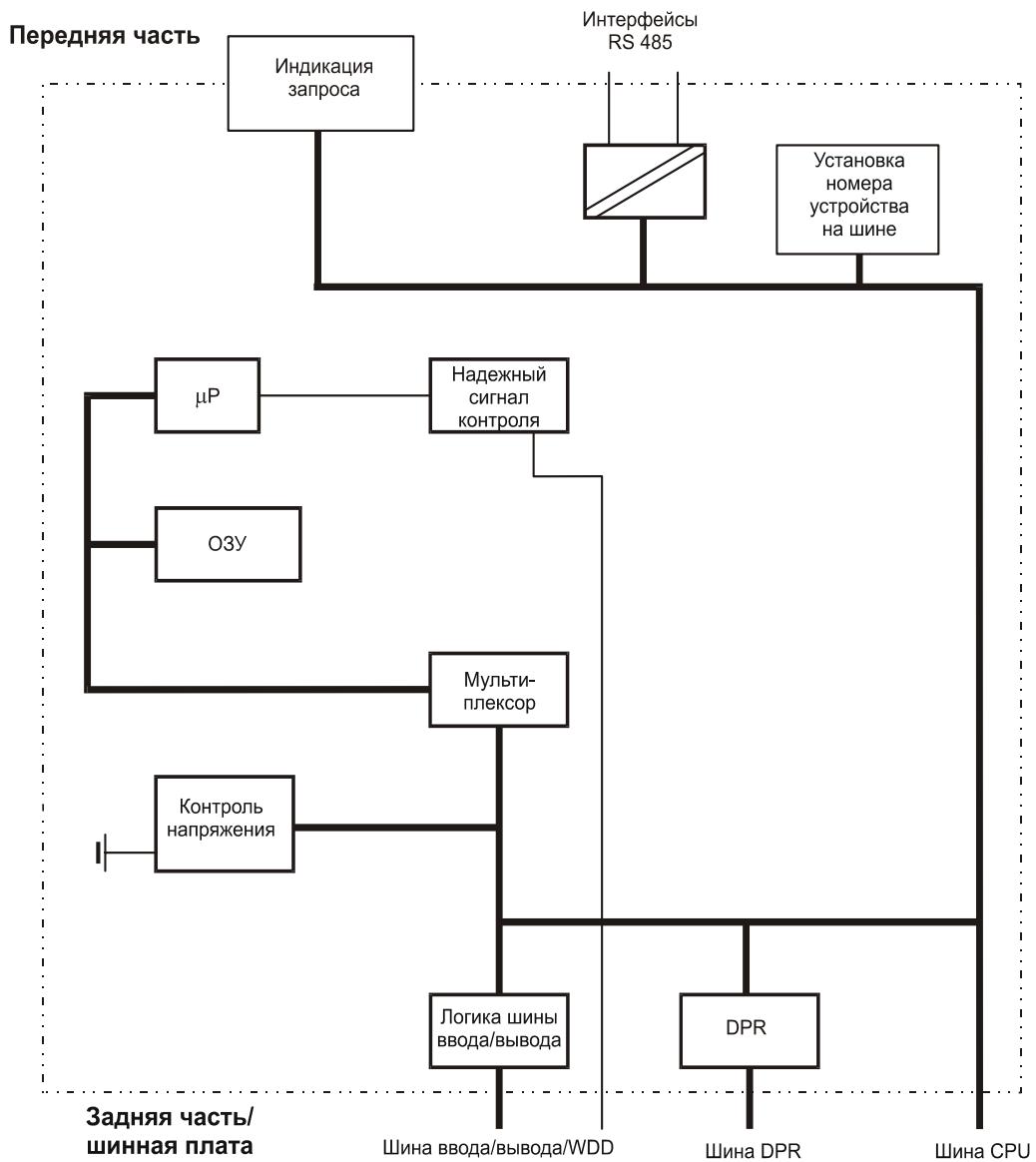
Два последовательных интерфейса

Батарея буфера

Структурная схема комплекса H51q-M

4.2.2 Центральный модуль F 8651A

Центральный модуль комплекса H51q-M состоит из следующих элементов, отображенных на схеме модуля:



Структура центрального модуля F 8651A

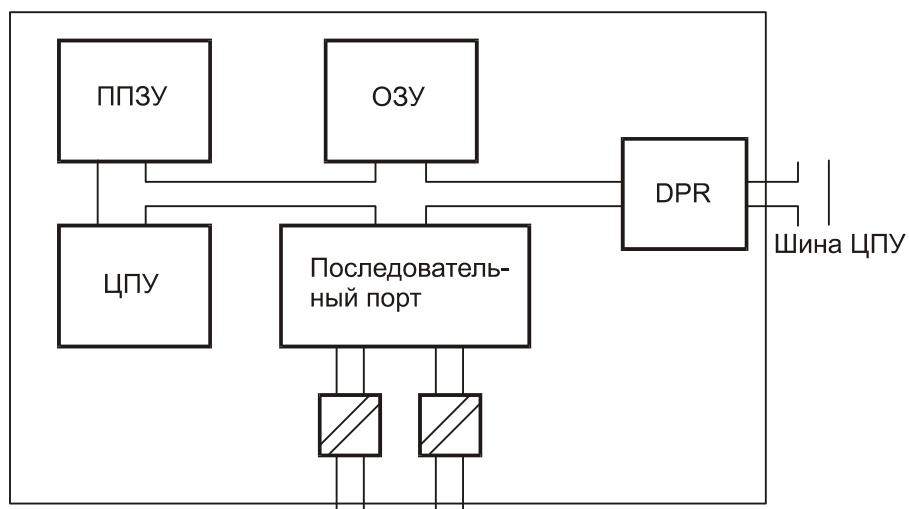
- Микропроцессор
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода, DPR или резервного центрального модуля (в системе Н51q-M не используется)
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого взаимного доступа к памяти второго центрального модуля (в системе Н51q-M не используется)
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и другие скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.
- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе
- Контроль блока питания

- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Аппаратные часы с аварийным питанием от батареи
- Надежный контроль времени
- Резервирование питания ОЗУ SRAM и системных часов от буферной батареи с устройством контроля состояния

4.2.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от центрального модуля комплекса Н51q-М можно установить до трех сопроцессорных модулей. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
- EPROM с операционной системой
- ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программа)
Примечания: Питание RAM для мастер-программы АСУ осуществляется от батареи в модуле контроля блоков питания.
- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек.
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Структура сопроцессорного модуля F 8621A

4.2.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля комплекса Н51q-М можно установить до пяти коммуникационных модулей. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

4.2.5 Механическая конструкция и внешний вид

Несущий 19-дюймовый каркас для центральных модулей высотой 5 единиц имеет вставные вентиляторные блоки. Детали и внешний вид приведены в техническом паспорте комплекта В 5230.

4.2.6 Питание =24В

Имеются три способа подачи напряжения =24В в систему Н51q-M (см. также комплект В 5230, проводка комплекта).

4.2.7 Питание =5В

Необходимости в отдельной разводке напряжения питания =5В для каркаса с центральными модулями нет, т.к. она уже произведена заранее.

Для подключения питания к каркасам для модулей ввода/вывода на задней стенке каркаса с центральными модулями имеется вывод напряжения =5В и GND (общий).

Напряжение, необходимое для микропроцессорной системы, и управляющее напряжение для модулей ввода/вывода преобразуется из системного напряжения =24В блоками питания =24В / =5В с типовым обозначением F 7126. В стойку для центральных модулей можно установить не более 3 блоков питания. Блоки питания включены параллельно. Обычно хватает одного или двух блоков питания для обеспечения энергией всей ПЭС. Дополнительный блок питания может быть использован для повышения готовности системы.

Выходное напряжение блоков питания контролируется соответствующим модулем с типовым обозначением F 7131 на предмет понижения или исчезновения.

При возникновении неисправности в блоке питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

При исчезновении системного напряжения =5В питание аппаратных часов и ОЗУ центрального модуля осуществляется от литиевой батареи, расположенной в центральном модуле.

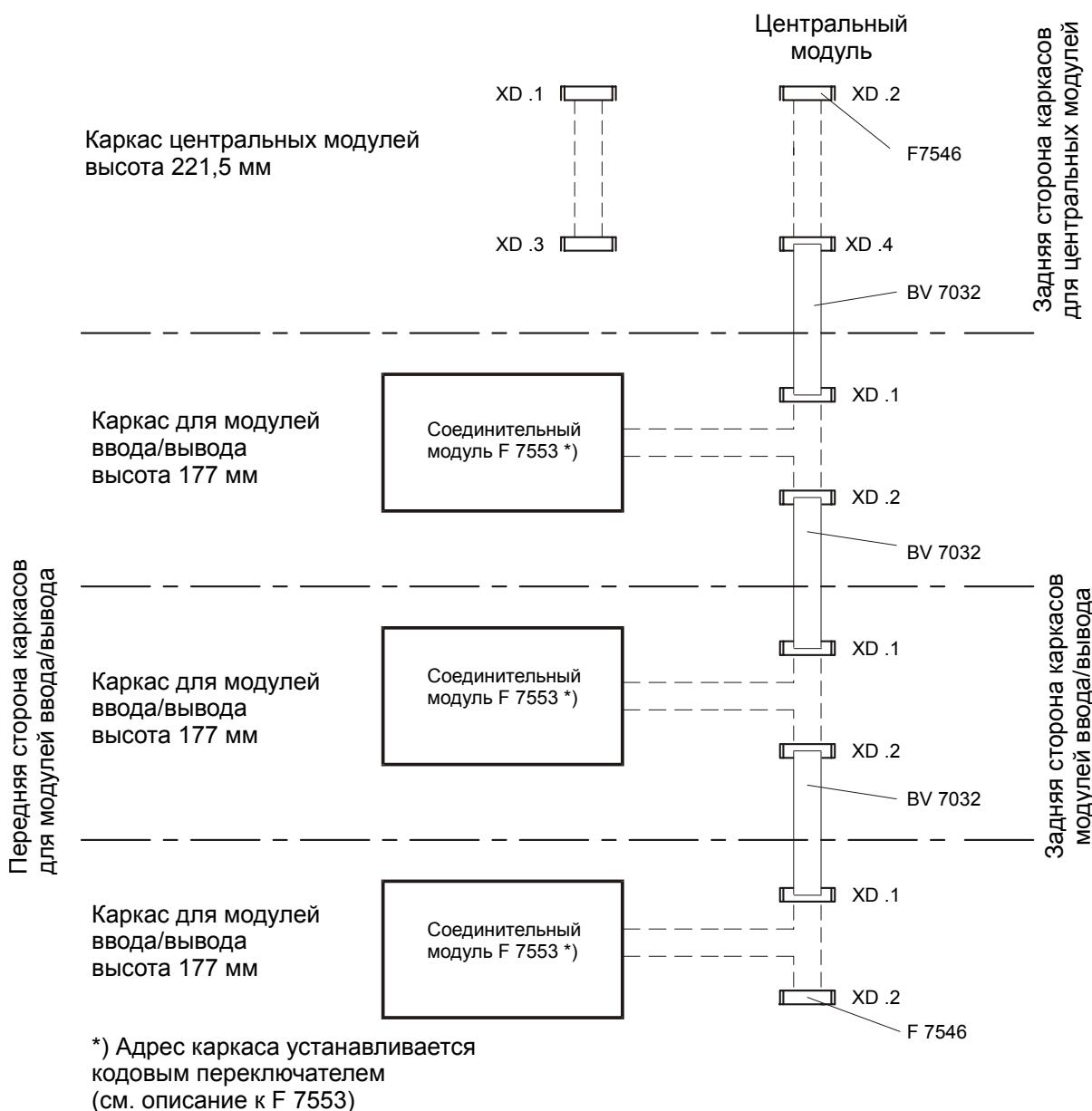
Память sRAM сопроцессорного модуля также имеет две буферные батареи, расположенные в блоке контроля блоков питания F 7131.

4.2.8 Шина ввода/вывода

Обмен данными между блоком модулей ввода/вывода и центральными модулями осуществляется через шину ввода/вывода. В каркас центральных модулей встроены модули для соединения с шиной ввода/вывода. К каркасу для модулей ввода/вывода шина ввода/вывода подключается через соединительный модуль F 7553, расположенный в слоте 17. Шины ввода/вывода отдельных каркасов соединяются с задней стороны с помощью кабеля BV 7032.

Для замыкания шины ввода/вывода в начале и в конце используется модуль F 7546.

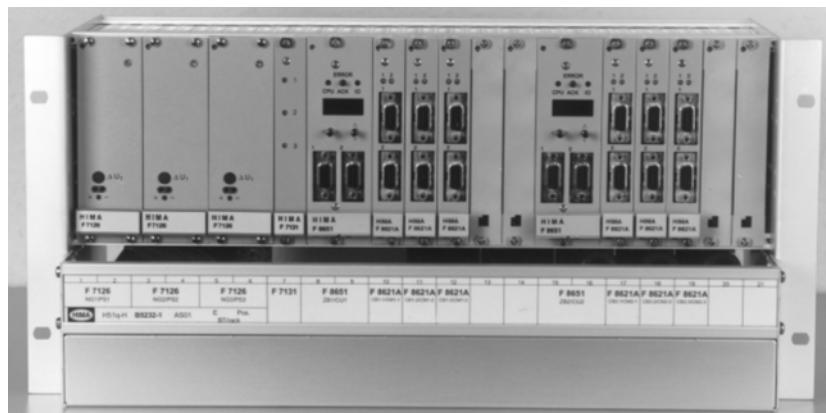
Принципиальная схема шины ввода/вывода представлена ниже.



Принципиальная схема шины ввода/вывода.

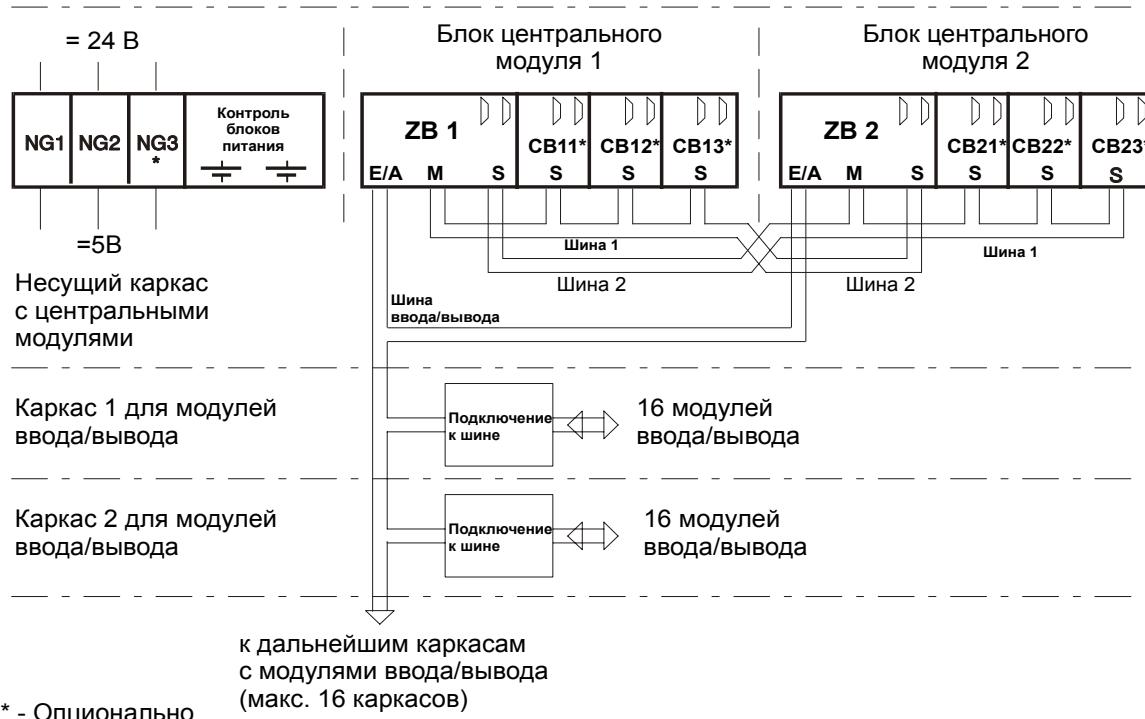
Заметки

4.3 Комплекс H51q-H



Внешний вид комплекса H51q-H

4.3.1 Структурная схема



Особенности	
ZB	резервный
Сопрощес. модуль или коммуникац. модуль	до 3/5 на каждый центр. модуль
NG	3
Модуль ввода/вывода	моно или резервный
Шина ввода/вывода	моно

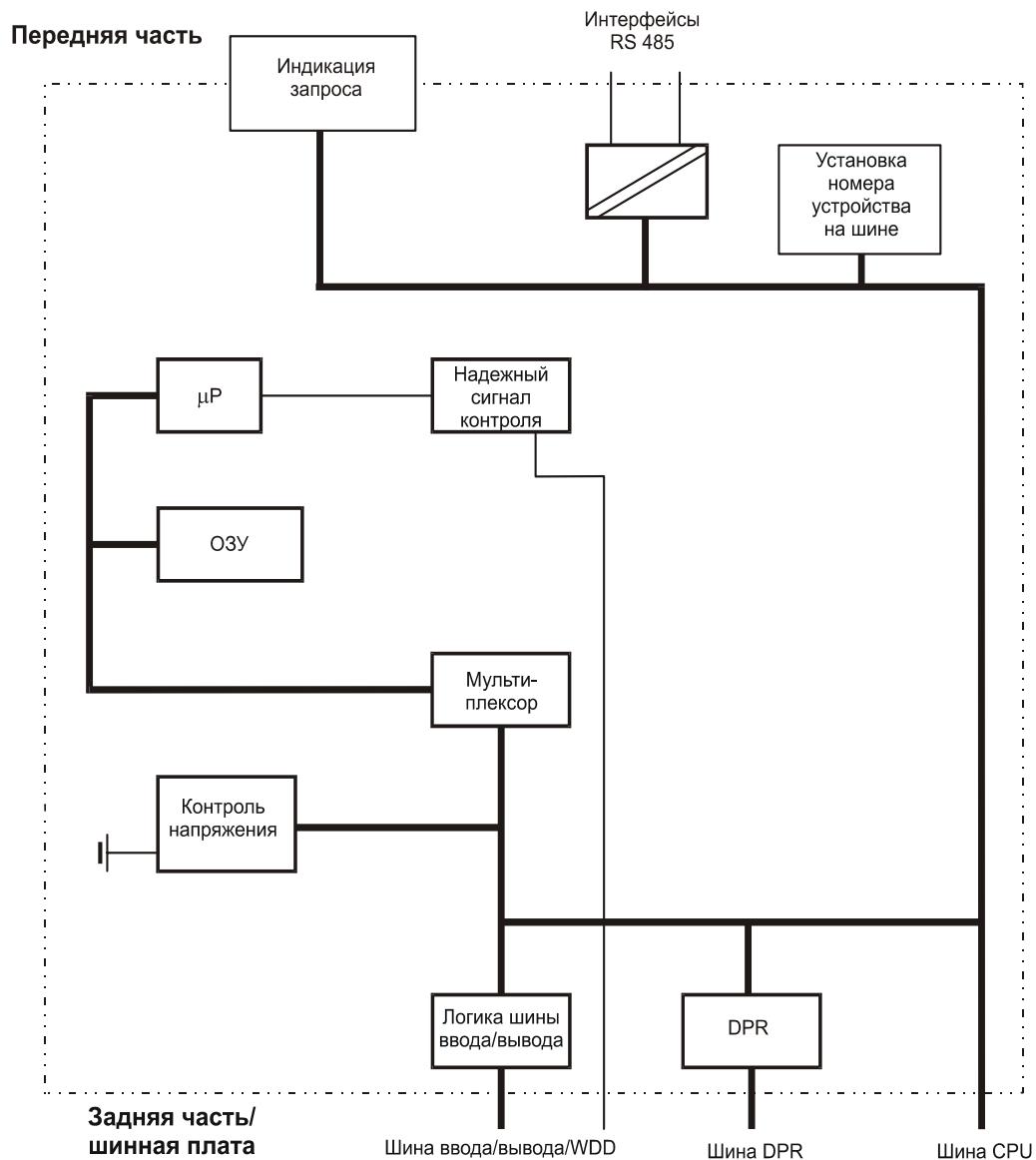
NG	Блок питания
E/A	Ввод/вывод (модуль, шина)
M	Master (Ведущий)
S	Slave (Ведомый)
ZB	Центральный модуль
СВ	Сопроцессорный модуль
Ком-Bg	Коммуникационный модуль

□ □	Два последовательных интерфейса
⊕ ⊕	Буферная батарея

Структурная комплекса H51q-H

4.3.2 Центральный модуль F 8651A

Центральный модуль комплекса Н51q-Н состоит из следующих элементов, отраженных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8651A

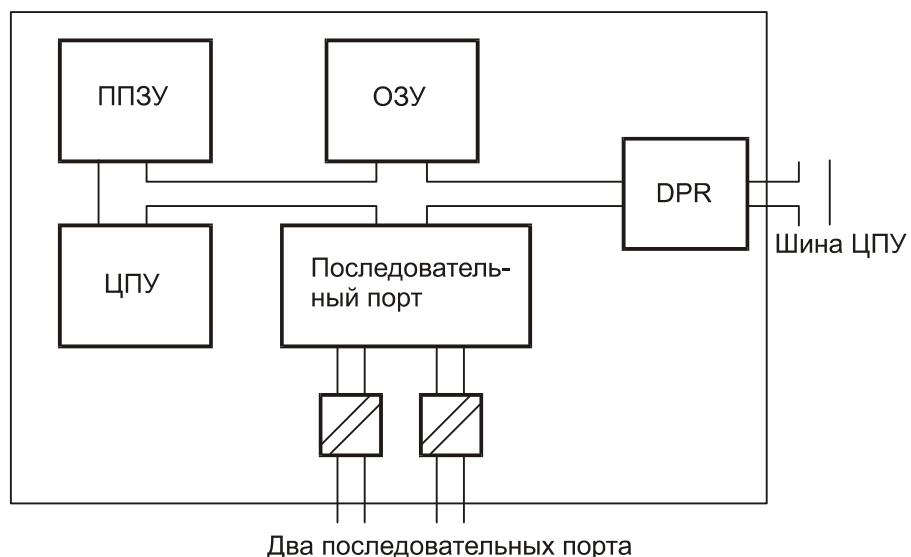
- Микропроцессор
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода и ОЗУ DPR (Dual Port RAM, двустороннее ОЗУ)
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого взаимного доступа к памяти второго центрального модуля
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и другие скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.
- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе

- Контроль блока питания
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Аппаратные часы с питанием от батареи
- Надежный контроль времени
- Резервирование питания ОЗУ SRAM и системных часов от буферной батареи с устройством контроля состояния

4.3.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от центрального модуля PES H51q-H можно установить до трех сопроцессорных модулей. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 MHz
- EEPROM с операционной системой
- ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программы)
Примечание: Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.
- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек.
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Структура сопроцессорного модуля F 8621A

4.3.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля PES H51q-H можно установить до пяти коммуникационных модулей. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-битный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP-интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

4.3.5 Механическая конструкция и внешний вид

Несущий каркас для центральных модулей, 5 единиц, 19-дюймовый с вставными вентиляторными блоками. Детали и внешний вид указаны в паспорте комплекта В 5232-1.

4.3.6 Питание =24В

Имеются три способа подачи напряжения 24 В= в систему Н51q-H (см. также комплект В 5232-1, проводка комплекта).

4.3.7 Питание =5В

Напряжение =5В вырабатывается из общего напряжения =24В в импульсных блоках питания F 7130A и используется для питания центрального модуля, модулей интерфейсов и ввода/вывода. Подача напряжения =5В на модули осуществляется через разъемы на задней стенке каркаса. В каркасе устанавливается два блока питания F 7130A, включенных параллельно. При отказе одного из них подача питания =5В полностью осуществляется от второго блока.

Центральный модуль контролирует наличие и величину напряжения =5В. При возникновении неисправности в одном из блоков питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

При исчезновении напряжения =5В резервное питание системных часов и ОЗУ центрального модуля осуществляется от буферной батареи внутри центрального модуля.

Память sRAM сопроцессорного модуля также имеет две буферные батареи, расположенные в блоке контроля блоков питания F 7131.

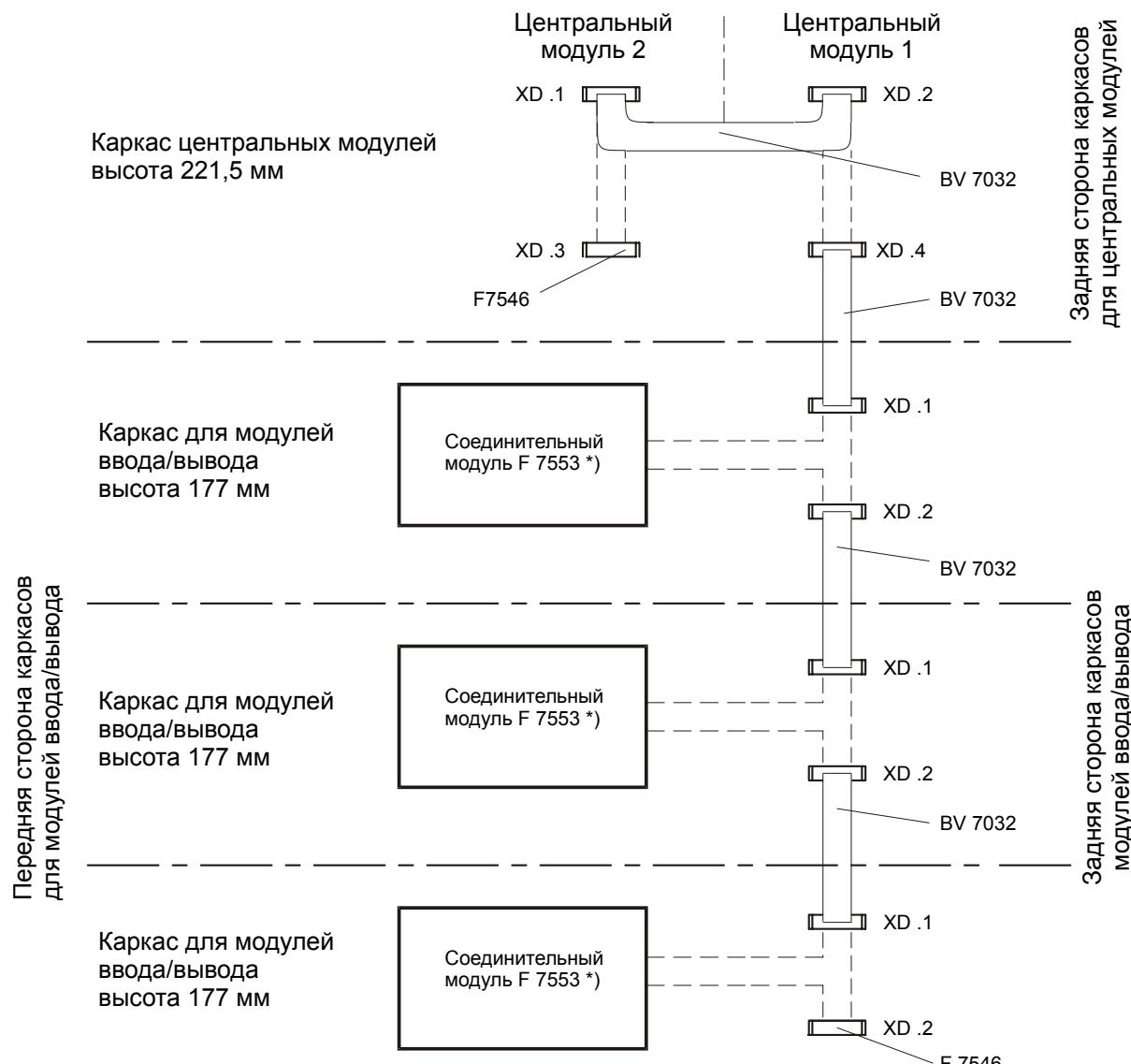
4.3.8 Шина ввода/вывода

Обмен данными между блоком модулей ввода/вывода и центральными модулями осуществляется через шину ввода/вывода. В несущую стойку центральных модулей встроены модули для соединения шины ввода/вывода. Шины ввода/вывода центрального модуля 1 (XD.2) и центрального модуля 2 (XD.1) соединяются кабелем BV 7032.

К стойке модулей ввода/вывода шина ввода/вывода подключается через соединительный модуль F 7553, расположенный в разъеме 17. Шины ввода/вывода отдельных стоек соединяются с задней стороны с помощью кабеля BV 7032.

Для замыкания шины ввода/вывода в начале и в конце используется модуль F 7546.

Принципиальная схема шины ввода/вывода выглядит следующим образом.

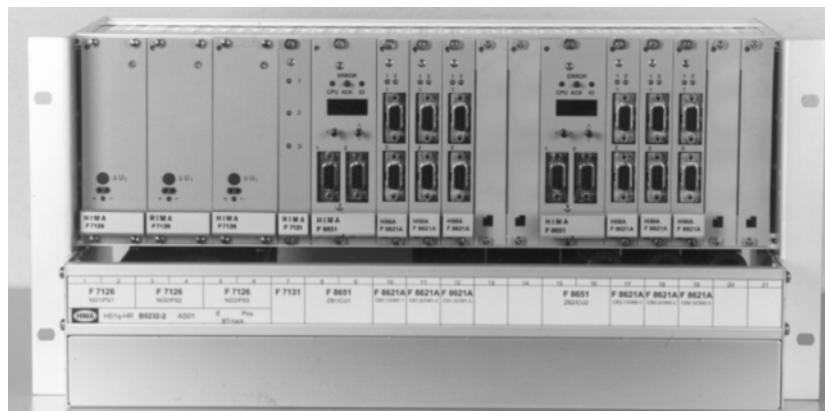


***)** Адрес каркаса устанавливается кодовым переключателем (см. описание к F 7553)

Принципиальная схема шины ввода/вывода.

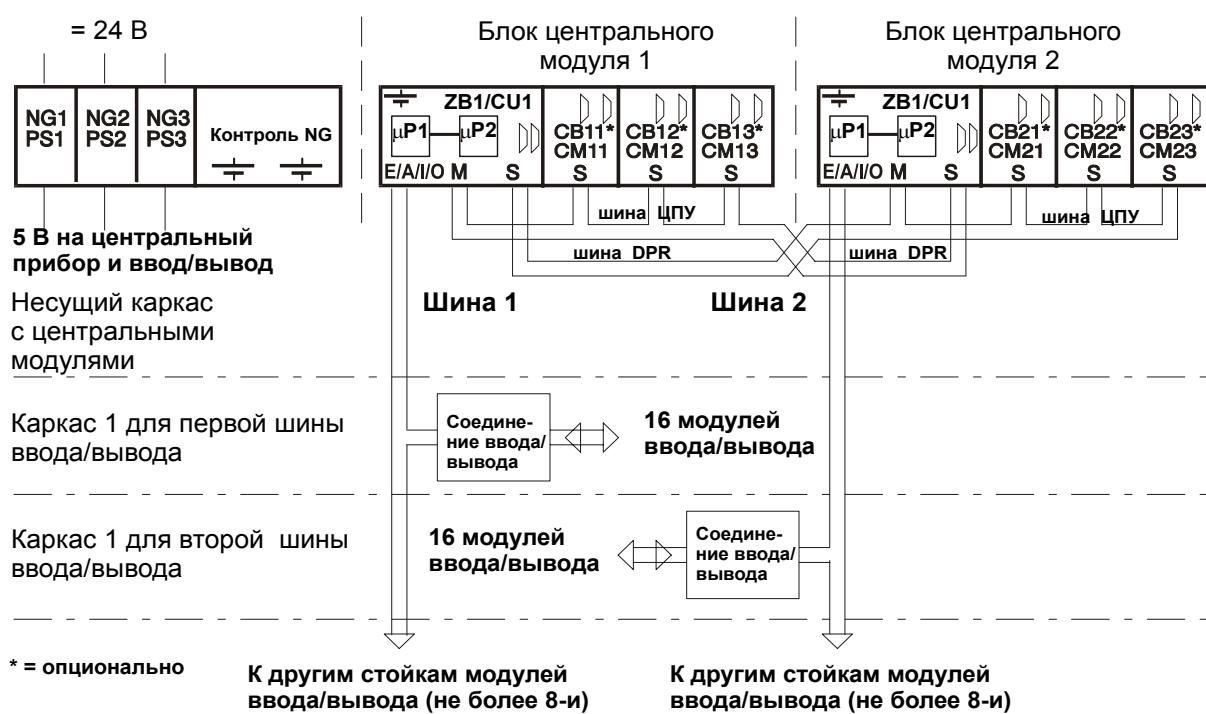
Заметки

4.4 Комплекс H51q-HR



Внешний вид комплекса H51q-HR

4.4.1 Структурная схема



Особенности	
ZB	резервный
Сопроцесс. модуль или коммуникац. модуль	до 3/5 на каждый центральный модуль
NG	3
Модуль ввода/ вывода	моно или резервный
Шина ввода/вывода	моно

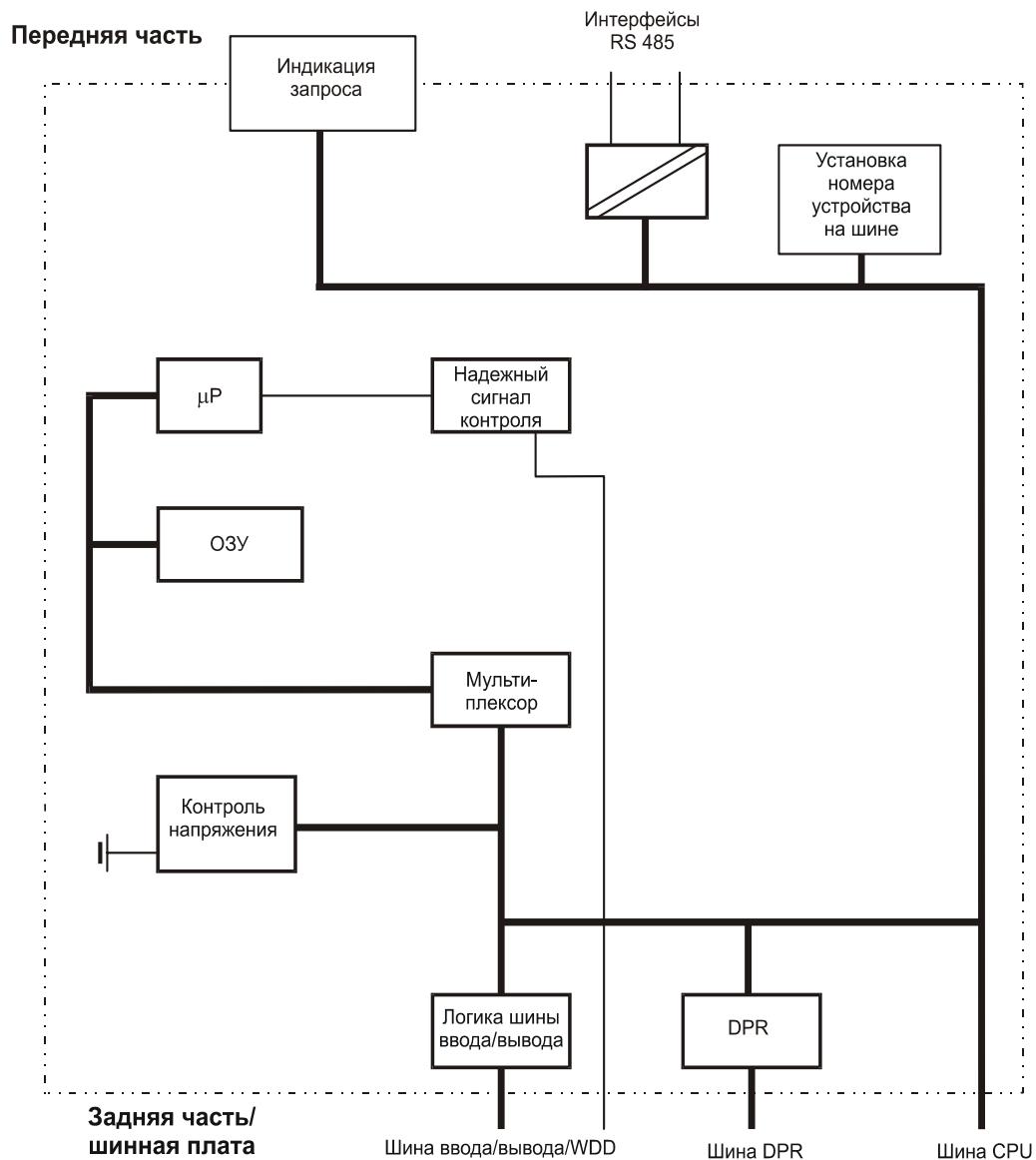
ввода/вывода (не более 8-и)	
НГ	Блок питания
Е/А	Ввод/вывод (модуль, шина)
М	Master (Ведущий)
С	Slave (Ведомый)
ЗВ	Центральный модуль
СВ	Сопроцессорный модуль
Ком-Вq	Коммуникационный модуль

Два последовательных интерфейса

 Батарея буфера центрального модуля

4.4.2 Центральный модуль F 8651A

Центральный модуль Н51q-HR состоит из следующих элементов, отображенных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8651A

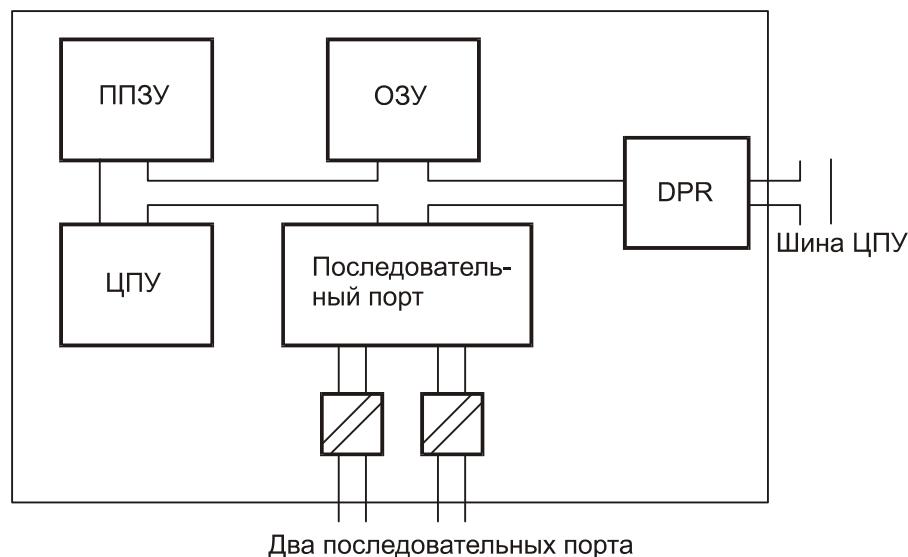
- Микропроцессор
- ППЗУ типа Flash-EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа sRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода и ОЗУ DPR (Dual Port RAM, двустороннее ОЗУ) или резервного центрального модуля
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого, взаимного доступа к памяти второго центрального модуля
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Выбор между 9600 б/сек и 57600 б/сек с помощью переключателя, или программно (программно доступны и другие скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.

- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке ввода/вывода и прикладной программе
- Контроль блока питания
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Аппаратные часы с питанием от батареи
- Надежный контроль времени
- Резервирование питания ОЗУ SRAM и системных часов от буферной батареи с устройством контроля состояния

4.4.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от центрального модуля комплекса H51q-HR можно установить до трех сопроцессорных модулей. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
- EEPROM с операционной системой
- ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программы)
Примечания: Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.
- Два интерфейса RS 485 со скоростью последовательной передачи через коммуникационный блок 57600 б/сек.
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем через шину центрального процессора.



Структура сопроцессорного модуля F 8621A

4.4.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля комплекса H51q-HR можно установить до пяти коммуникационных модулей. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов

- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем через шину 1.

4.4.5 Механическая конструкция и внешний вид

Каркас для центральных модулей 5 единиц, 19-дюймовый с вставными вентиляторными блоками. Детали и внешний вид указаны в паспорте блока В 5232-2.

4.4.6 Питание =24

Имеются три способа реализации подачи напряжения =24В в систему H51q-HR (подробности см. комплект В 5232-2, проводка блока).

4.4.7 Питание =5 В

Необходимости в отдельной разводке напряжения питания =5В для каркаса с центральными модулями нет, т.к. она уже произведена заранее.

Для подключения питания к каркасам модулей ввода/вывода на задней стенке стойки для центральных модулей имеется вывод напряжения =5В и GND (общий).

Напряжение, необходимое для микропроцессорной системы, и управляющее напряжение для модулей ввода/вывода преобразуется из системного напряжения =24В блоками питания =24 В / =5В с типовым обозначением F 7126. В несущую конструкцию для центральных модулей можно установить не более 3 блоков питания. Блоки питания включены параллельно. Обычно хватает одного или двух блоков питания для обеспечения энергией всей ПЭС. Дополнительный блок питания может быть использован для повышения готовности системы.

Выходное напряжение блоков питания контролируется соответствующим модулем с типовым обозначением F 7131 на предмет понижения или исчезновения.

При возникновении неисправности в блоке питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

При исчезновении системного напряжения =5В питание аппаратных часов и ОЗУ центрального модуля осуществляется от литиевой батареи, расположенной в центральном модуле.

Память sRAM сопроцессорного модуля также имеет две буферные батареи, расположенные в блоке контроля блоков питания F 7131.

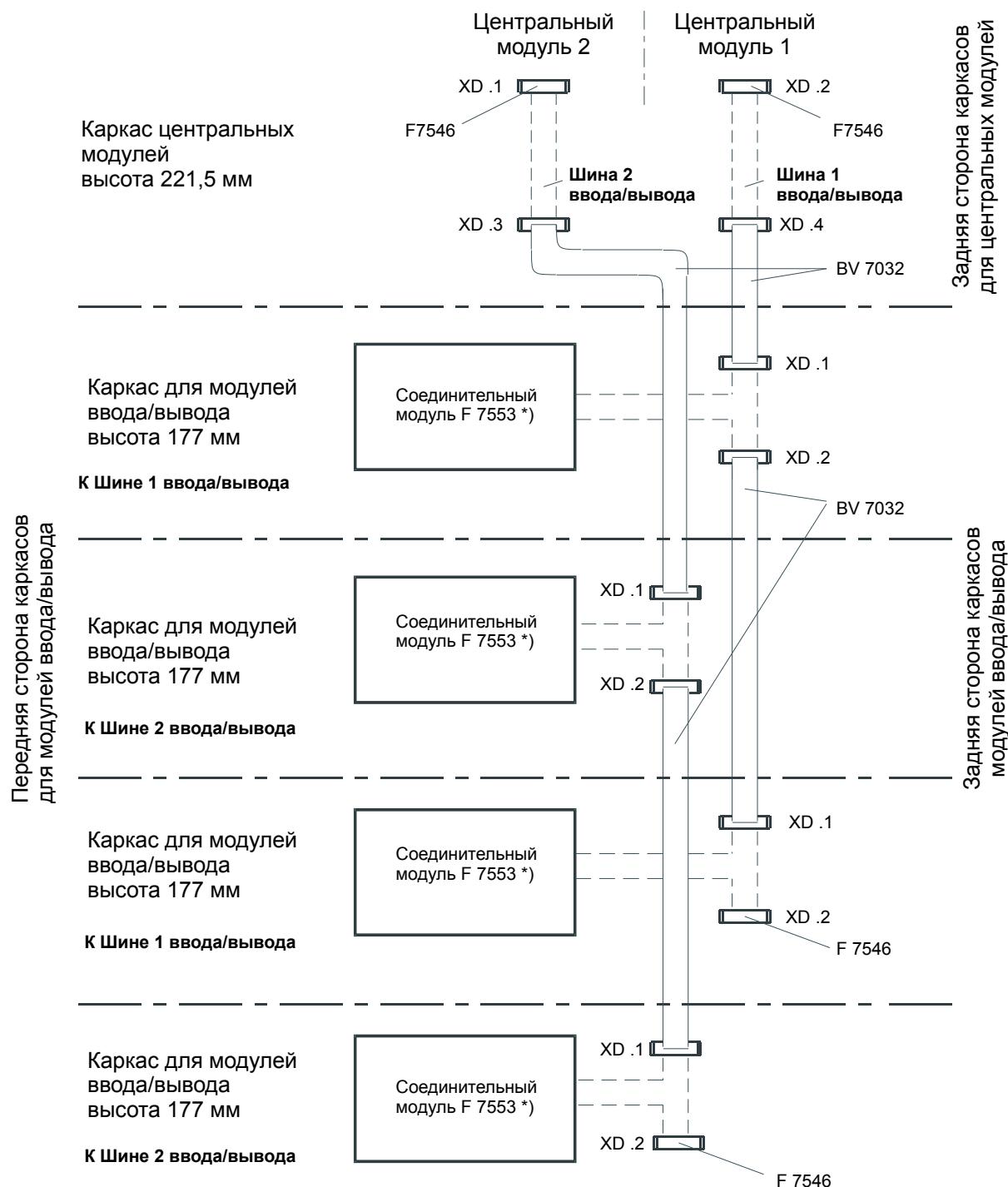
4.4.8 Шина ввода/вывода

Обмен данными между уровнем ввода/вывода и центральными модулями осуществляется через шину ввода/вывода. Так как шина

ввода/вывода выполнена в резервном варианте, каждый из обоих центральных приборов имеет собственную шину ввода/вывода, и, соответственно, только ему присвоенные стойки модулей ввода/вывода. На первую шину ввода вывода назначен центральный модуль 1, а на вторую – центральный модуль 2.

В стойку центральных модулей встроены модули для соединения шины ввода/вывода. К стойке для модулей ввода/вывода шина ввода/вывода подключается через соединительный модуль F 7553, расположенный в слоте 17. Шины ввода/вывода отдельных каркасов соединяются с задней стороны с помощью кабеля BV 7032. Для замыкания шины ввода/вывода в начале и в конце используется модуль F 7546.

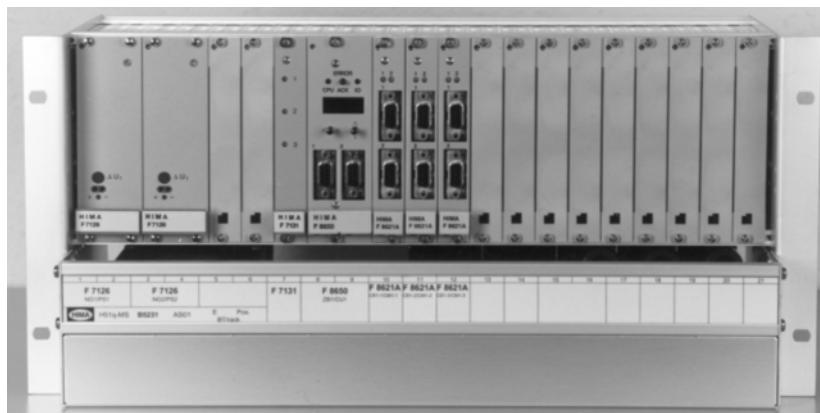
Принципиальная схема шины ввода/вывода выглядит следующим образом.



*) Адрес каркаса устанавливается
кодовым переключателем
(см. описание к F 7553)

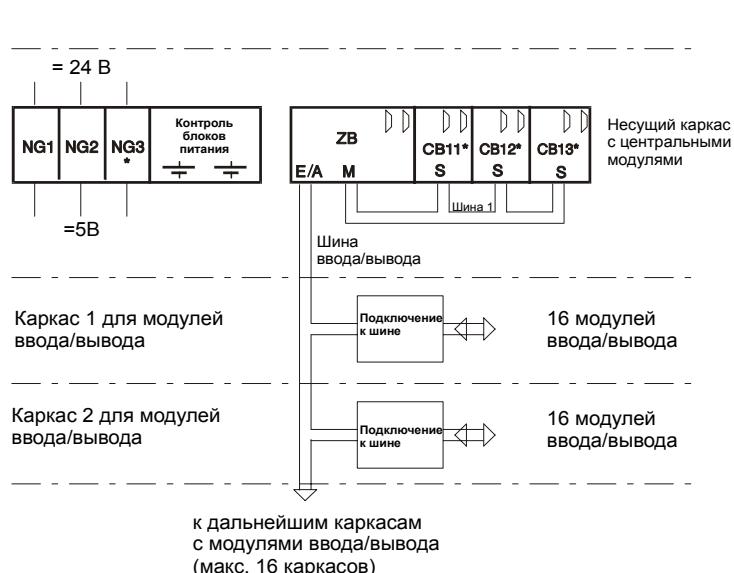
Принципиальная схема шины ввода/вывода.

4.5 Комплекс H51q-MS



Внешний вид комплекса H51q-MS

4.5.1 Структурная схема



* - Опционально

Особенности	
ZB	МОНО
Сопроцесс. модуль или коммуникац. модуль	до 3/5 на каждый центр. модуль
NG	2 или 3
Модуль ввода/вывода	МОНО
Шина ввода/вывода	МОНО
Сертифицировано TÜV	

NG	Блок питания
E/A	Ввод/вывод (модуль, шина)
M	Master (ведущий)
S	Slave (ведомый)
ZB	Центральный модуль
μP1,2	Двойные процессоры
CPU-Bus	Шина центрального модуля
CB	Сопроцессорный модуль
Kom-Bg	Коммуникационный модуль

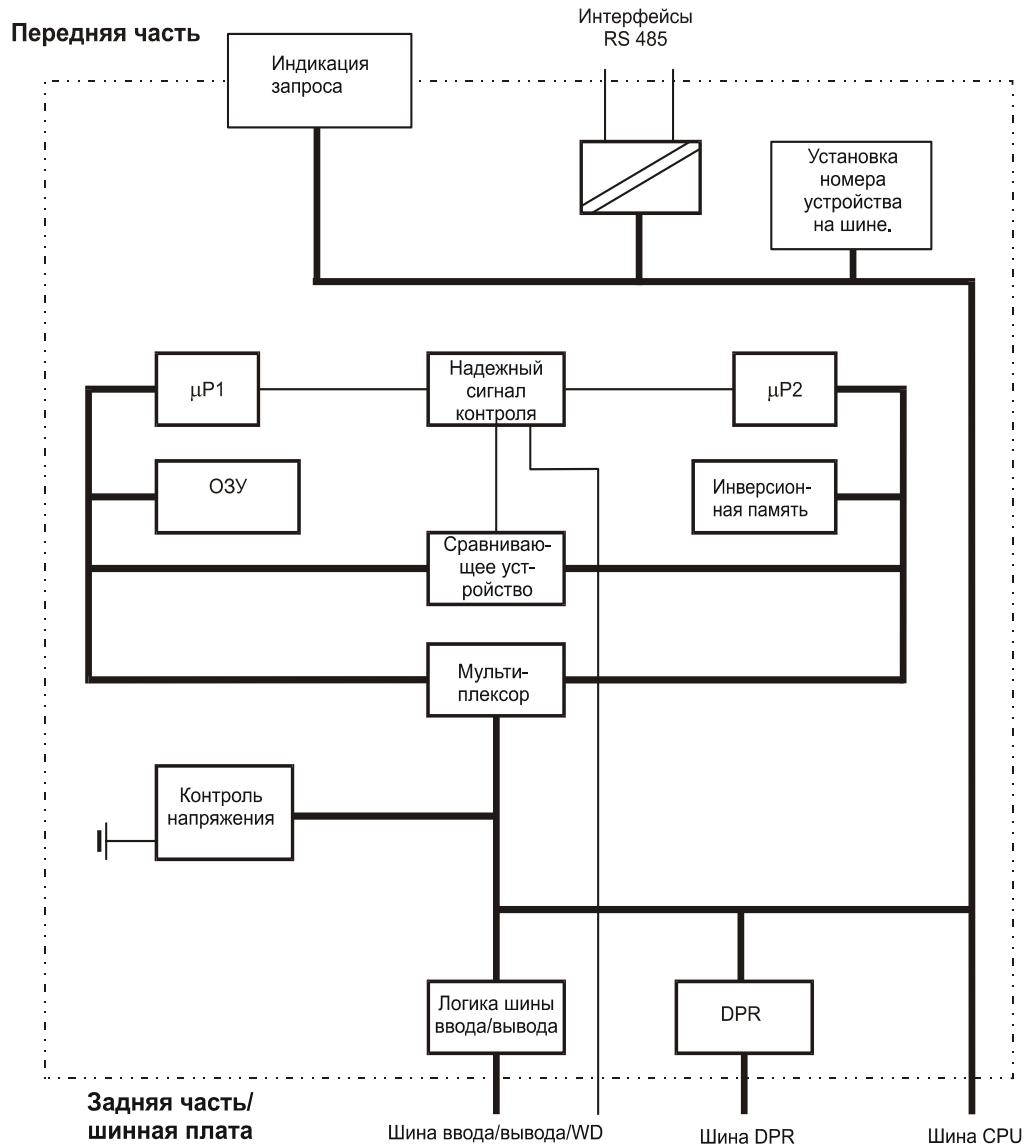
 Два последовательных интерфейса

 Буферная батарея центрального модуля

Структурная схема H51q-MS

4.5.2 Центральный модуль F 8650A

Безопасный центральный модуль Н51q-MS, сертифицированный TÜV, состоит из следующих элементов, представленных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8650A

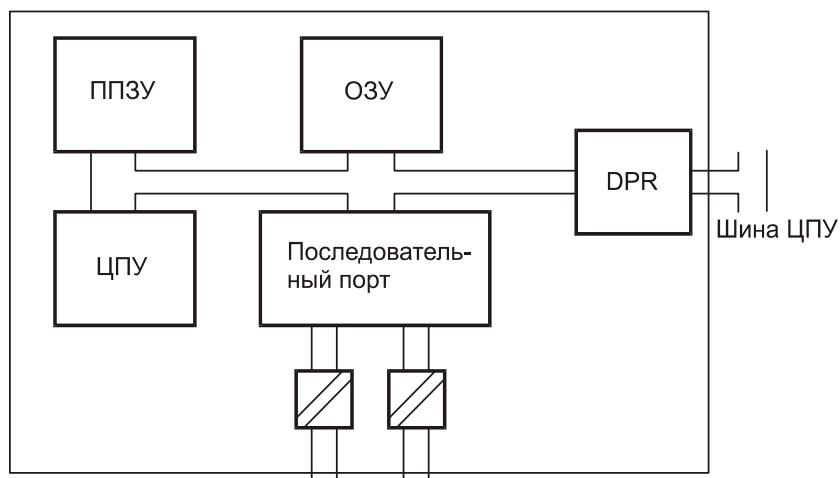
- Два микропроцессора с тактовой синхронизацией
- Каждый микропроцессор имеет собственное ОЗУ, при этом один процессор работает с обычными данными и программами, а другой – с инвертированными.
- Тестируемый аппаратный компаратор для сравнения результатов на шинах данных обоих микропроцессоров. При возникновении разницы срабатывает механизм обнаружения неисправности и сигнал контроля времени переводится в безопасное состояние. Состояние процессора выводится на табло.
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода, DPR или резервного центрального модуля (в системе Н41q-MS не используется)

- Резервное питание ОЗУ SRAM от буферных батарей в центральном модуле и на основной плате. Обе батареи контролируются на наличие и величину напряжения.
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и иные скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.
- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого, взаимного доступа к памяти со второго центрального модуля
- Системные часы с резервированием питания через буферную батарею
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Надежный контроль времени
- Тестируемый контроль блоков питания напряжения 5 В
- Контроль состояния буферных батарей

4.5.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от каждого из центральных модулей комплекса Н51q-MS можно установить до трех сопроцессорных модулей. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
 - EEPROM с операционной системой
 - ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программа)
- Примечания:** Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.
- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек
 - Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Два последовательных порта
Структура сопроцессорного модуля F 8621A

4.5.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля комплекса H51q-MS можно установить до пяти коммуникационных модулей. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP-интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

4.5.5 Механическая конструкция и внешний вид

Каркас для центральных модулей высотой 5 единиц, 19-дюймовый с вставными вентиляторными блоками. Детали и внешний вид указаны в паспорте комплекта В 5231.

4.5.6 Питание =24В

Имеются три способа подачи напряжения =24В в систему H51q-MS (см. также комплект В 5231, проводка блока).

4.5.7 Питание =5В

Необходимости в отдельной разводке напряжения питания =5В для каркаса центральными модулями нет, т.к. она уже произведена заранее.

Для подключения питания к каркасам для модулей ввода/вывода на задней стенке каркаса для центральных модулей имеется вывод напряжения 5 В= и GND (общий).

Напряжение, необходимое для микропроцессорной системы, и управляющее напряжение для модулей ввода/вывода преобразуется из системного напряжения =24В блоками питания =24В / =5В с типовым обозначением F 7126. В каркас для центральных модулей можно установить не более 3 блоков питания. Блоки питания включены параллельно. Обычно хватает одного или двух блоков питания для обеспечения энергией всей ПЭС. Дополнительный блок питания может быть использован для повышения готовности системы.

Выходное напряжение блоков питания контролируется соответствующим модулем с типовым обозначением F 7131 на предмет понижения или исчезновения.

При возникновении неисправности в блоке питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

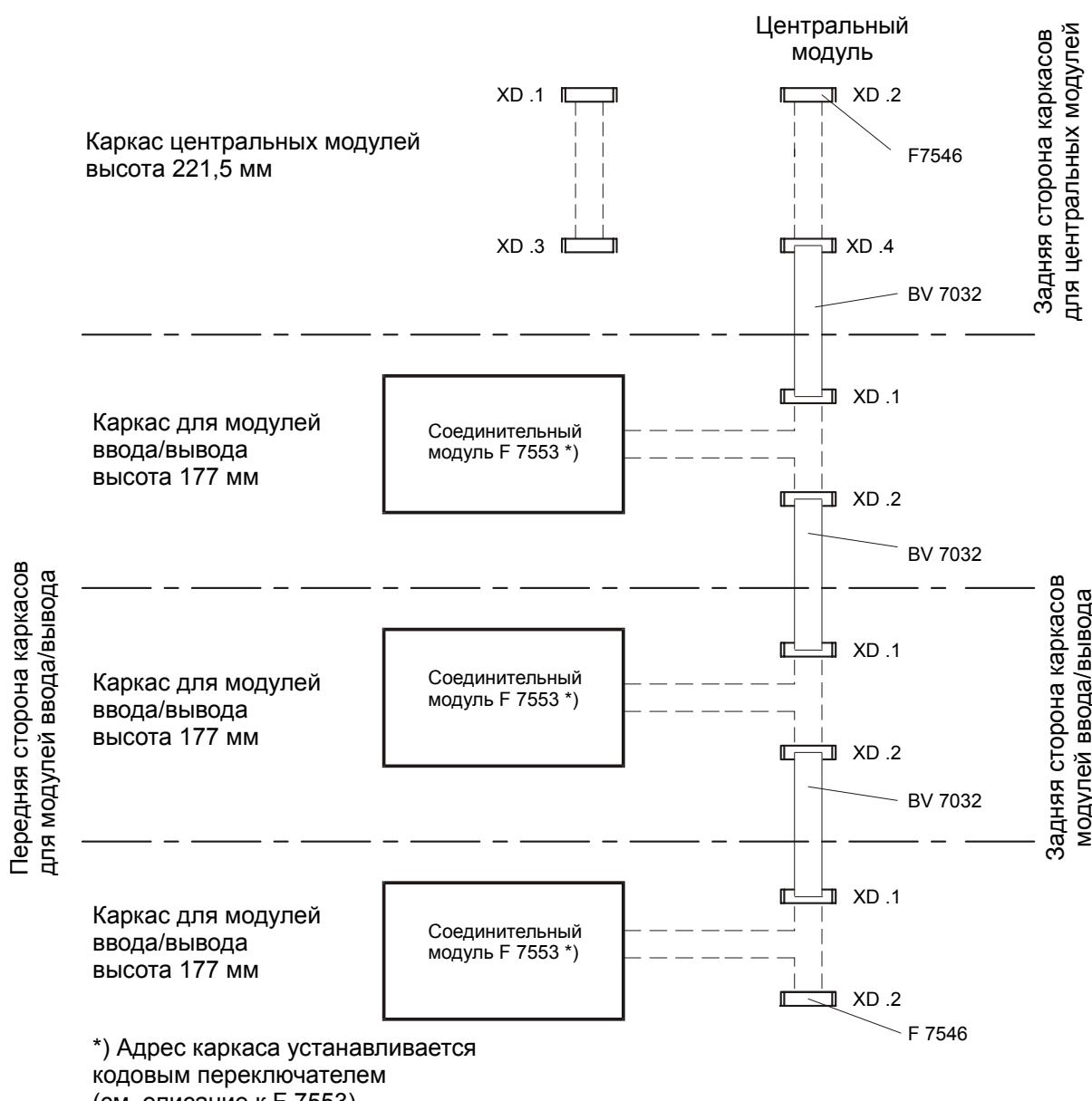
При исчезновении системного напряжения =5В питание аппаратных часов и памяти RAM центрального модуля осуществляется от литиевой батареи, расположенной в центральном модуле.

Память sRAM сопроцессорного модуля также имеет две буферные батареи, расположенные в блоке контроля блоков питания F7131.

4.5.8 Шина ввода/вывода

Обмен данными между уровнем ввода/вывода и центральными модулями осуществляется через шину ввода/вывода. В каркас центральных модулей интегрированы модули для соединения шины ввода/вывода. К каркасу для модулей ввода/вывода шина ввода/вывода подключается через соединительный модуль F 7553, расположенный в слоте 17. Шины ввода/вывода отдельных каркасов соединяются с задней стороны с помощью кабеля BV 7032.

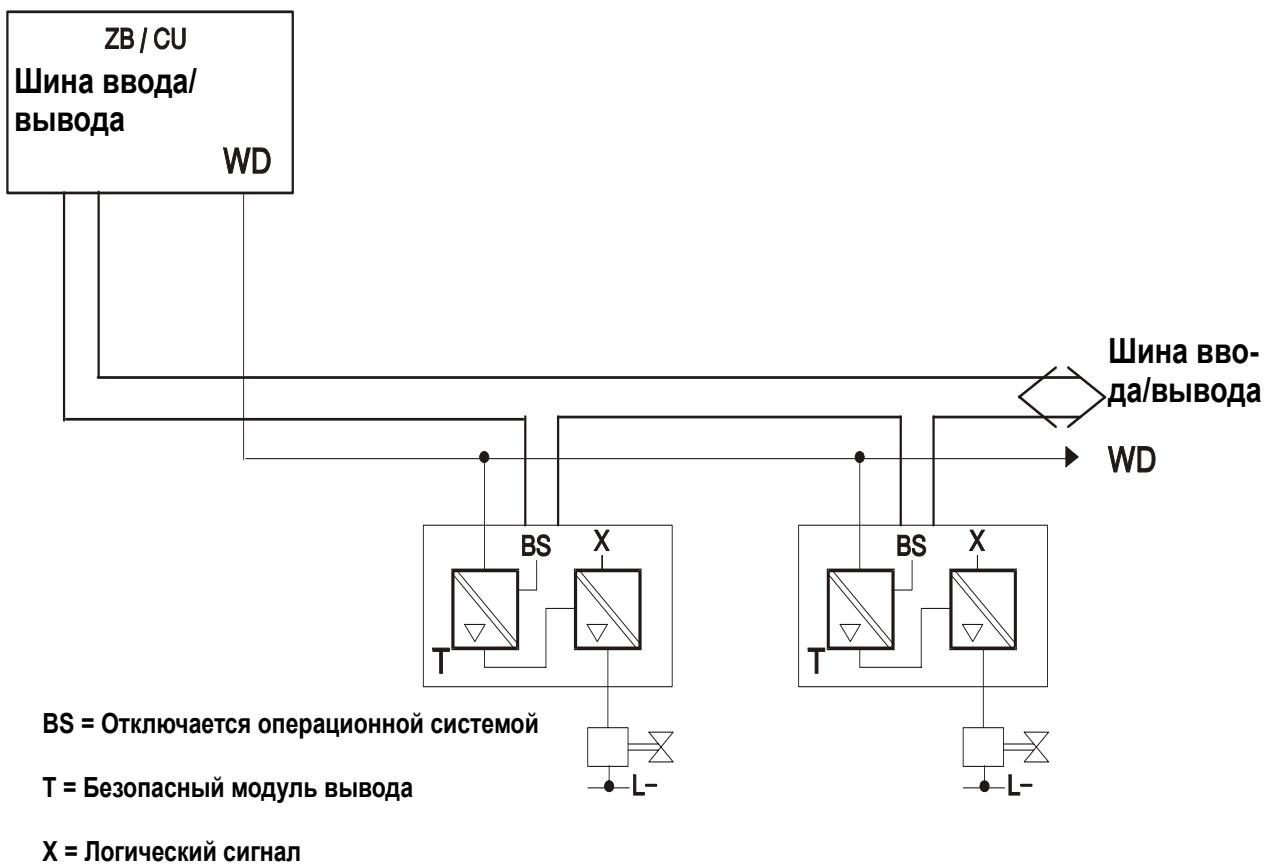
Для замыкания шины ввода/вывода в начале и в конце используется модуль F 7546.



Принципиальная схема шины ввода/вывода.

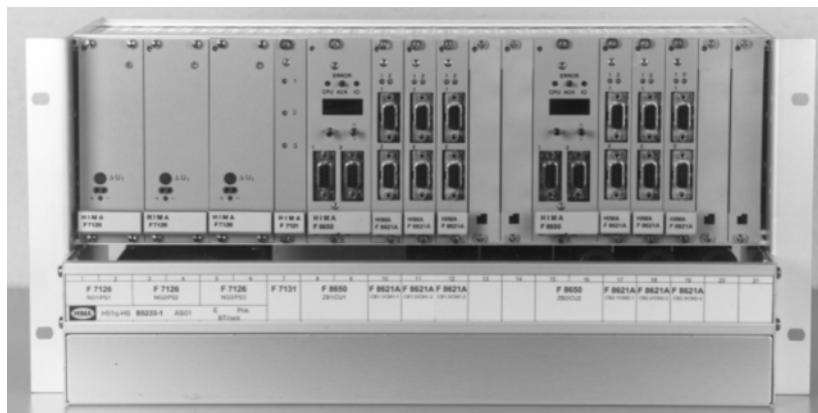
4.5.9 Аварийное отключение

В случае возникновения неисправности установка должна быть переведена в безопасное состояние. Безопасное состояние комплекса определяется как состояние минимального энергетического уровня на всех выходах. В зависимости от установленного типа реакции на неисправность, возникшую во время работы (см. таблицу в разделе 4.1), используются различные способы отключения.



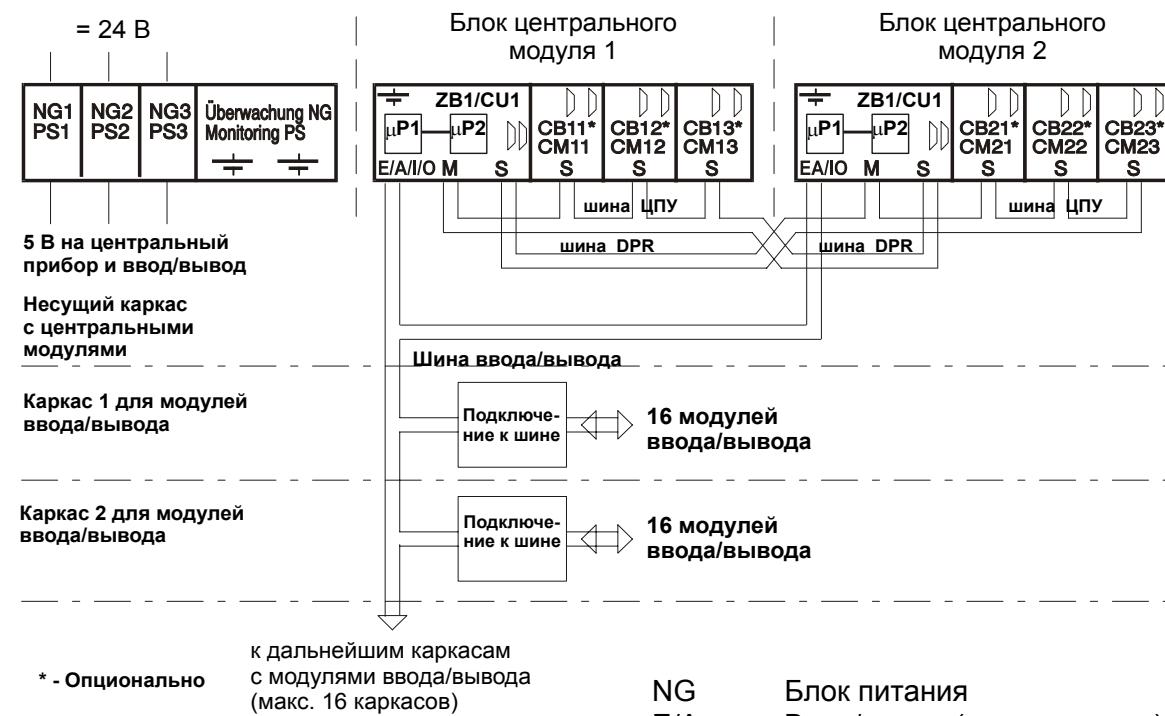
Пути отключения в системе H51q-MS

4.6 Комплекс H51q-HS



Внешний вид комплекса H51q-HS

4.6.1 Структурная схема



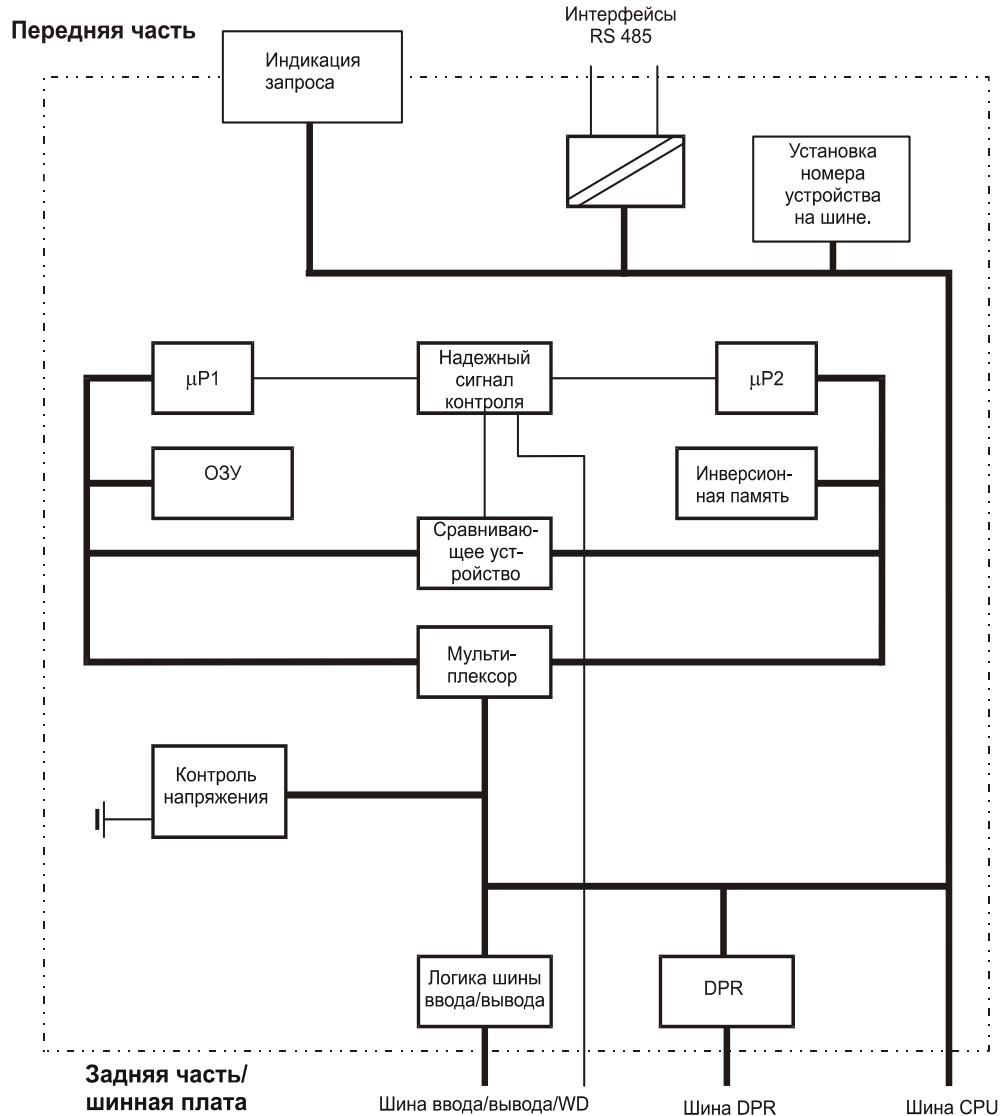
Особенности	
ZB	резервный
Сопрощес. модуль или коммуникац. модуль	до 3/5 на каждый центральный модуль
NG	3
Модуль ввода/вывода	моно или резервный
Шина ввода/вывода	моно
Сертифицировано TÜV	

NG	Блок питания
E/A	Ввод/вывод (модуль, шина)
M	Master (ведущий)
S	Slave (ведомый)
ZB	Центральный модуль
μP1,2	Двойные процессоры
DPR	Двухпортовая RAM
CPU-Bus	Шина центрального модуля
CB	Сопроцессорный модуль
Ком-Bg	Коммуникационный модуль
	Два последовательных интерфейса
	Буферная батарея центрального модуля

Структурная схема комплекса H51q-HS

4.6.2 Центральный модуль F 8650A

Безопасный центральный модуль комплекса Н51q-HS (сертифицированный TÜV), состоит из следующих элементов, представленных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8650A

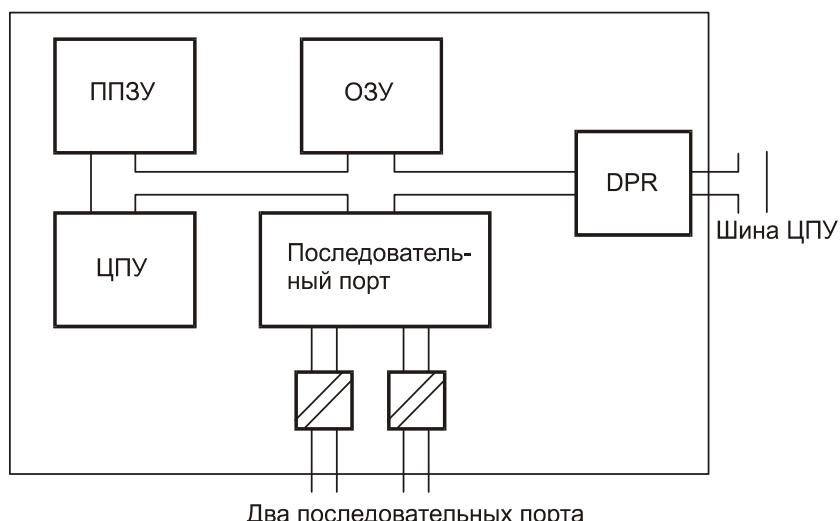
- Два микропроцессора с тактовой синхронизацией
- Каждый микропроцессор имеет собственное ОЗУ, при этом один процессор работает с обычными данными и программами, а другой – с инвертированными.
- Тестируемый аппаратный компаратор для сравнения результатов на шинах данных обоих микропроцессоров. При возникновении разницы срабатывает механизм обнаружения неисправности и сигнал контроля времени переводится в безопасное состояние. Состояние процессора выводится на табло.
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода, DPR или резервного центрального модуля
- Резервное питание ОЗУ SRAM от буферных батарей в центральном модуле и на основной плате. Обе батареи

- контролируются на наличие и величину напряжения.
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и другие скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.
 - Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе
 - Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого, взаимного доступа к памяти со второго центрального модуля
 - Системные часы с резервированием питания через буферную батарею
 - Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
 - Надежный контроль времени
 - Тестируемый контроль блоков питания напряжения 5 В
 - Контроль состояния буферных батарей

4.6.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от каждого из центральных модулей комплекса Н51q-HS можно установить до трех сопроцессорных модулей. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
 - EPROM с операционной системой
 - ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программа)
- Примечания:** Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.
- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек
 - Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Структура сопроцессорного модуля F 8621A

4.6.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля комплекса H51q-HS можно установить до пяти коммуникационных модулей. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.

4.6.5 Механическая конструкция и внешний вид

Каркас для центральных модулей высотой 5 единиц, 19-дюймовый с вставными вентиляторными блоками. Детали и внешний вид указаны в паспорте комплекта В 5233-1.

4.6.6 Питание =24В

Имеются три способа подачи напряжения =24В в систему H51q-HS (см. также комплект В 5233-1, проводка блока).

4.6.7 Питание =5В

Необходимости в отдельной разводке напряжения питания =5В для каркаса центральных модулей нет, т.к. она уже произведена заранее.

Для подключения питания к каркасам для модулей ввода/вывода на задней стенке каркаса для центральных модулей имеется вывод напряжения =5В и GND (общий).

Напряжение, необходимое для микропроцессорной системы, и управляющее напряжение для модулей ввода/вывода преобразуется из системного напряжения =24В блоками питания =24 В / =5В с типовым обозначением F 7126. В каркас для центральных модулей можно установить не более 3 блоков питания. Блоки питания включены параллельно. Обычно хватает одного или двух блоков питания для обеспечения энергией всей ПЭС. Дополнительный блок питания может быть использован для повышения готовности системы.

Выходное напряжение блоков питания контролируется соответствующим модулем с типовым обозначением F 7131 на предмет понижения или исчезновения.

При возникновении неисправности в блоке питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

При исчезновении системного напряжения =5В питание аппаратных часов и памяти RAM центрального модуля осуществляется от литиевой батареи, расположенной в центральном модуле.

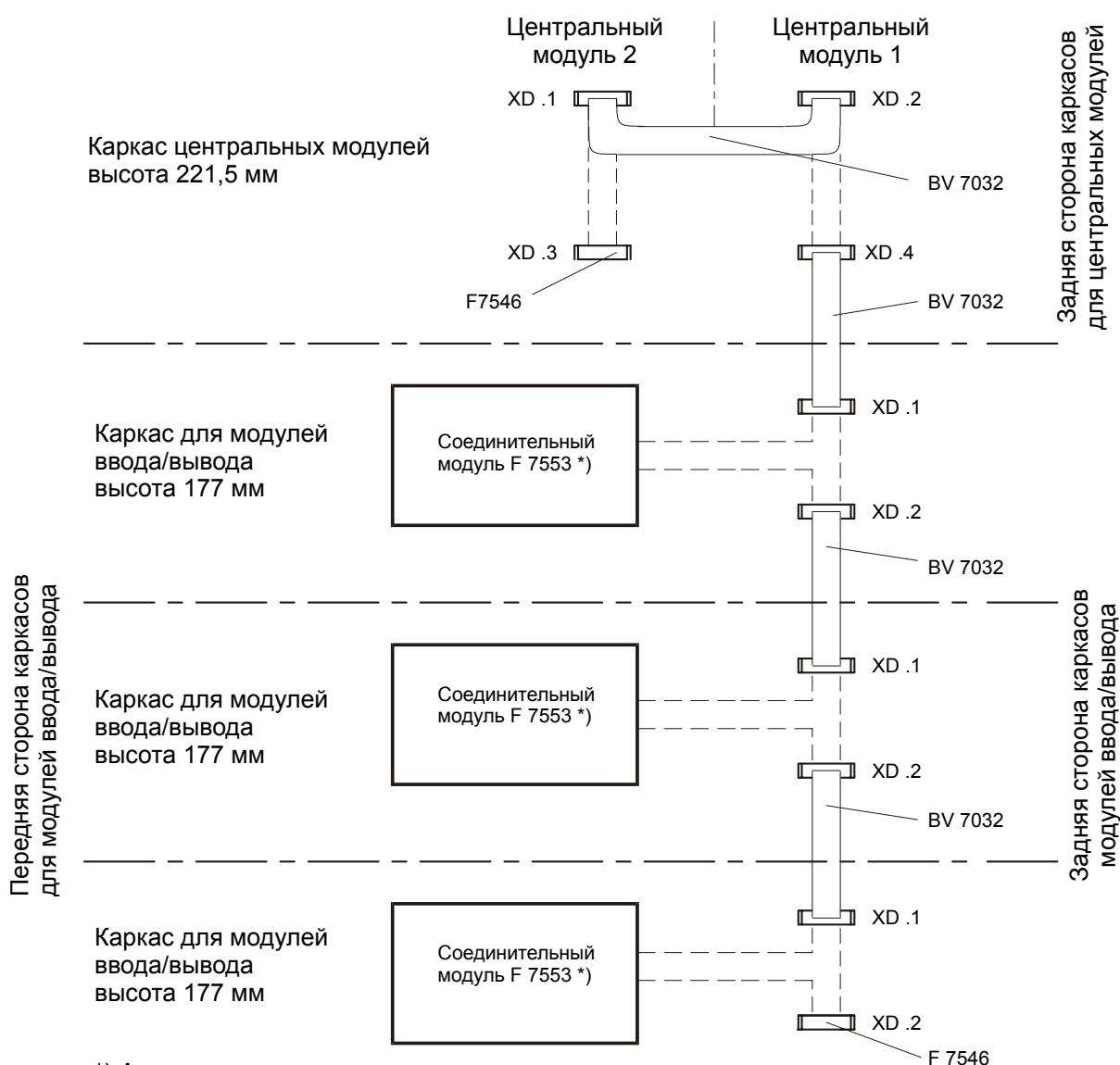
Память sRAM сопроцессорного модуля также имеет две буферных батареи, расположенные в блоке контроля блоков питания F 7131.

4.6.8 Шина ввода/вывода

Обмен данными между блоком модулей ввода/вывода и центральными модулями осуществляется через шину ввода/вывода. В каркас центральных модулей встроены модули для соединения шины ввода/вывода. Шины ввода/вывода центрального модуля 1 (XD.2) и центрального модуля 2 соединяются кабелем BV 7032.

К каркасу для модулей ввода/вывода шина ввода/вывода подключается через соединительный модуль F 7553, расположенный в слоте 17. Шины ввода/вывода отдельных каркасов соединяются с задней стороны с помощью кабеля BV 7032.

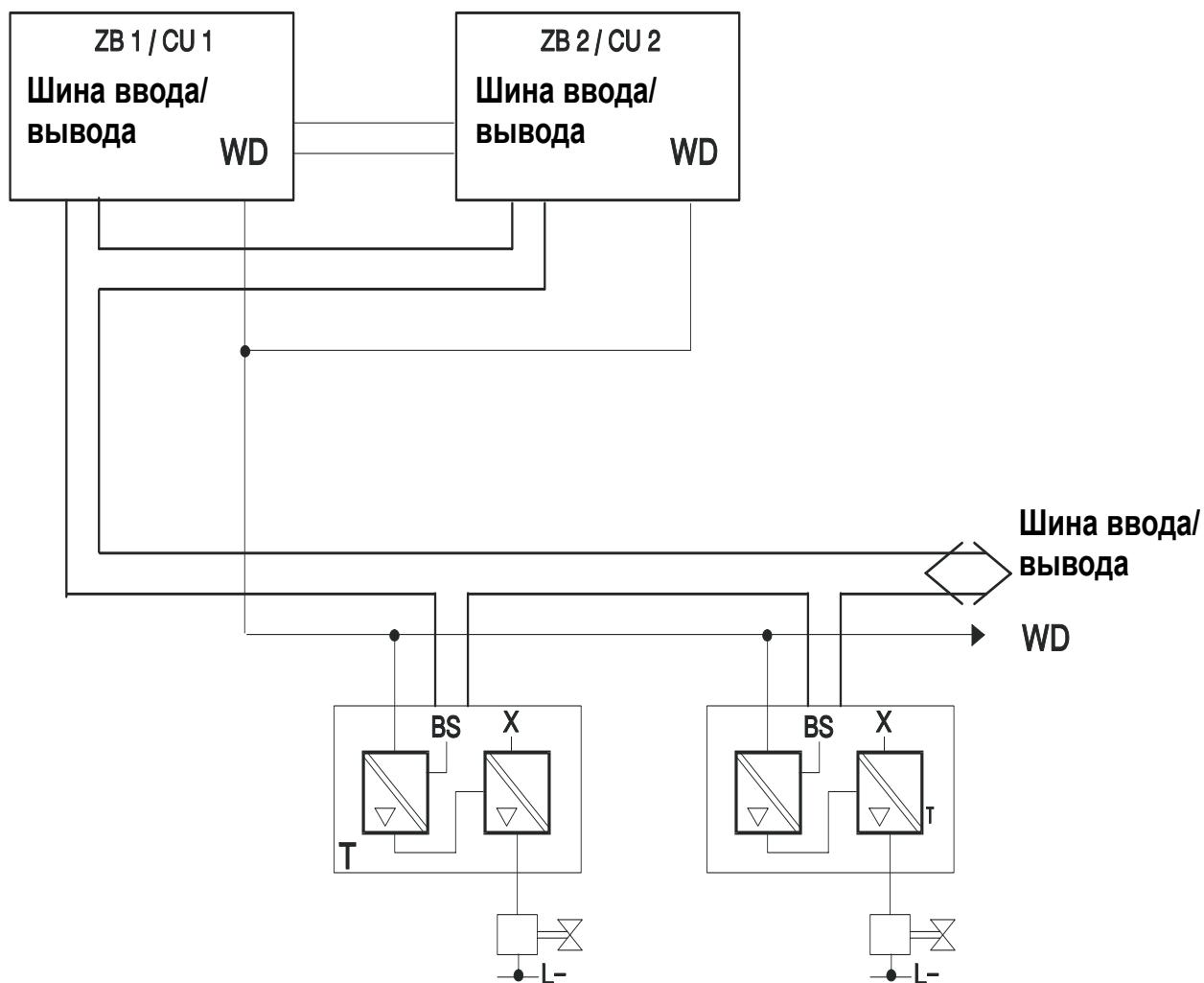
Для замыкания шины ввода/вывода в начале и в конце используется модуль F 7546.



Принципиальная схема шины ввода/вывода.

4.6.9 Аварийное отключение

В случае возникновения неисправности установка должна быть переведена в безопасное состояние. Безопасное состояние комплекса определяется как состояние минимального энергетического уровня на всех выходах. В зависимости от установленного типа реакции на неисправность, возникшую во время работы (см. таблицу в разделе 4.1), используются различные способы отключения.



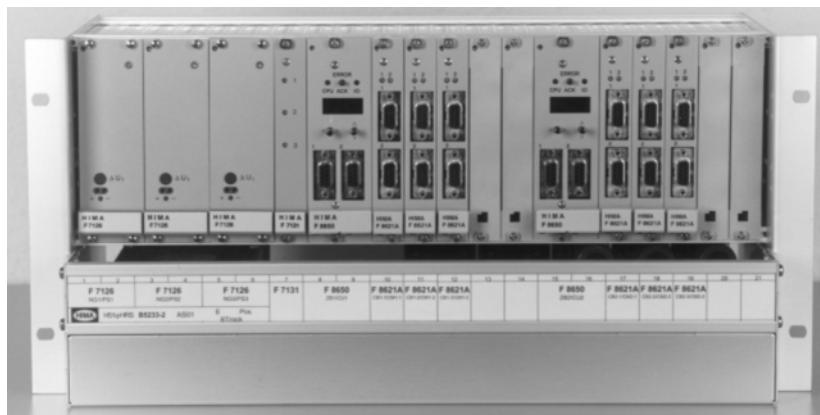
BS = Отключается операционной системой

T = Безопасный модуль вывода

X = Логический сигнал

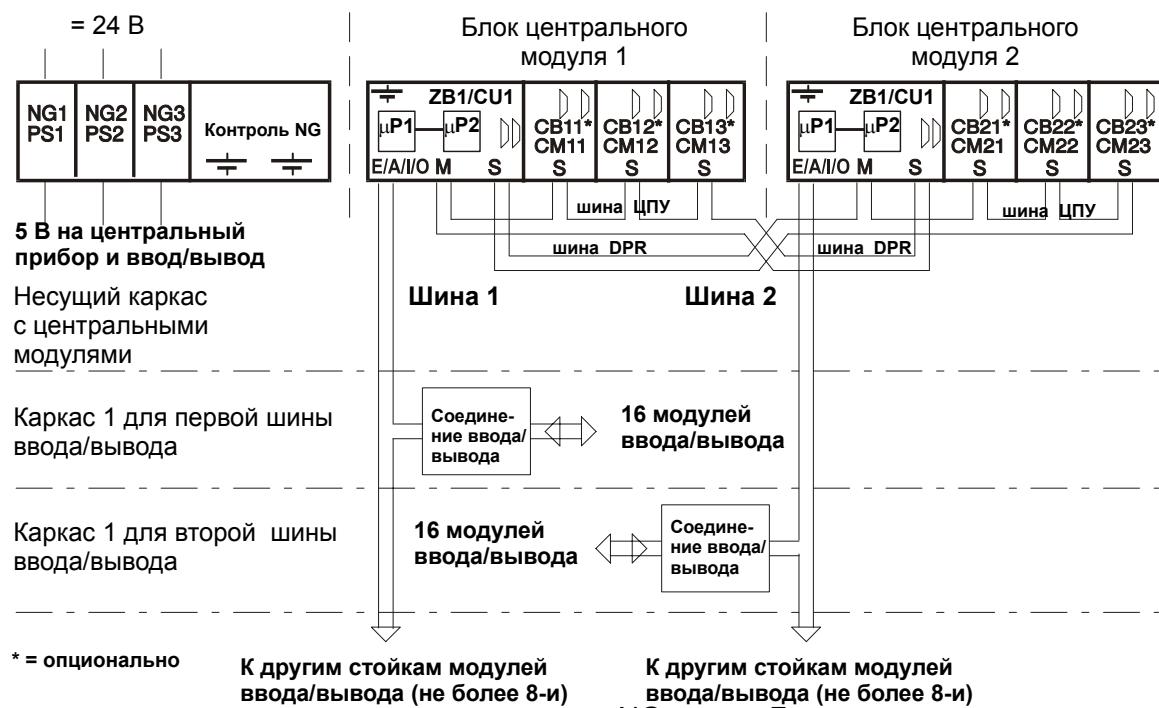
Пути отключения в системе Н51q-HS

4.7 Комплекс H51q-HRS



Внешний вид комплекса H51q-HRS

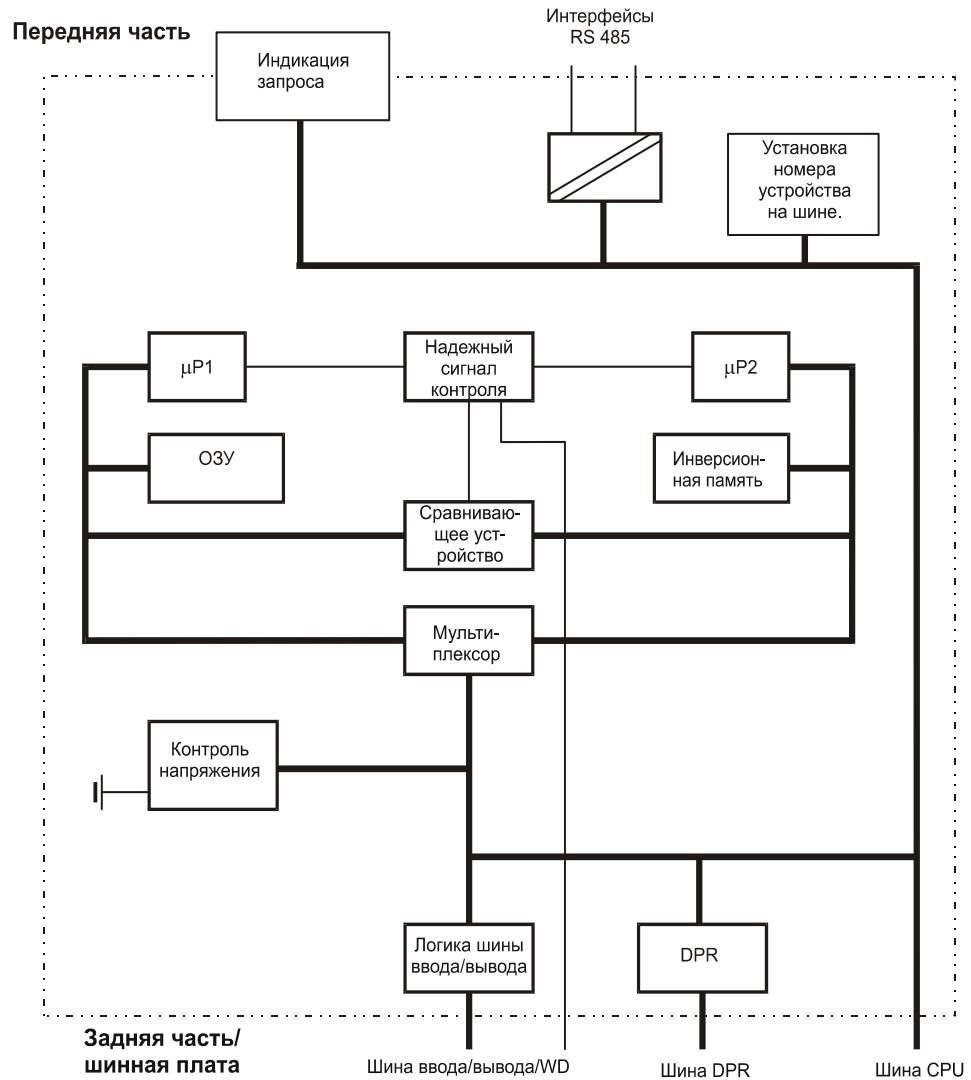
4.7.1 Структурная схема



Структурная схема комплекса H51q-HRS

4.7.2 Центральный модуль F 8650A

Безопасный центральный модуль комплекса Н51q-HRS (сертифицированный TÜV), состоит из следующих элементов, представленных на структурной схеме:



Структура центрального модуля F 8650A

- Два микропроцессора с тактовой синхронизацией
- Каждый микропроцессор имеет собственное ОЗУ, при этом один процессор работает с обычными данными и программами, а другой – с инвертированными.
- Тестируемый аппаратный компаратор для сравнения результатов на шинах данных обоих микропроцессоров. При возникновении разницы срабатывает механизм обнаружения неисправности и сигнал контроля времени переводится в безопасное состояние. Состояние процессора выводится на табло.
- ППЗУ типа Flash EPROM для хранения ОС и прикладных программ с мин. 100 тыс. циклов записи.
- ОЗУ типа SRAM
- Мультиплексор для подключения шины ввода/вывода, DPR или резервного центрального модуля
- Резервное питание ОЗУ SRAM от буферных батарей в центральном модуле и на основной плате. Обе батареи контролируются на наличие и величину напряжения.
- Два интерфейса RS 485 с гальванической развязкой и скоростью

передачи до 57600 б/сек. Переключение на 9600 б/сек и 57600 б/сек переключателем или программно (программно доступны и и другие скорости). Значения скорости, установленные программно, имеют приоритет.

- Индикатор состояния и диагностики и два светодиода для отображения информации о системе, блоке модулей ввода/вывода и прикладной программе.
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для быстрого, взаимного доступа к памяти со второго центрального модуля
- Системные часы с резервированием питания через буферную батарею
- Логика шины ввода/вывода для соединения с модулями ввода/вывода
- Надежный контроль времени
- Тестируемый контроль блоков питания напряжения 5 В
- Контроль состояния буферных батарей

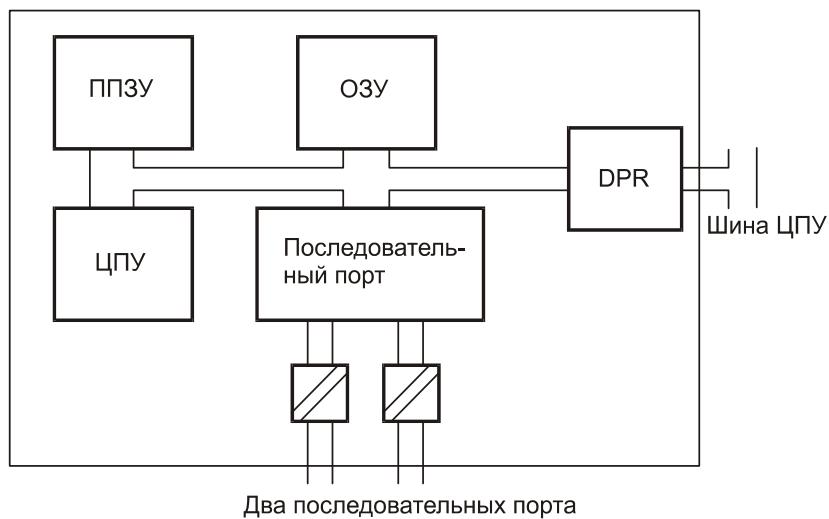
4.7.3 Сопроцессорный модуль F 8621A

Справа от каждого из центральных модулей комплекса Н51q-HRS можно установить до трех сопроцессорных модулей. Основные элементы сопроцессорного модуля:

- Микропроцессор HD 64180 с тактовой частотой 10 МГц
- EPROM с операционной системой
- ОЗУ для хранения прикладной программы ведущего комплекса (мастер-программа)

Примечания: Питание ОЗУ для хранения мастер-программы имеет в качестве резервного источника буферные батареи основной платы комплекса.

- Два интерфейса RS 485 со скоростью 57600 б/сек
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем пошине 1.



Структура сопроцессорного модуля F8621A

4.7.4 Коммуникационный модуль F 8625/F 8626

Справа от центрального модуля комплекса Н51q-HRS можно установить до пяти коммуникационных модулей. Основные элементы коммуникационного модуля:

- 32-разрядный микропроцессор
- Операционная система
- ОЗУ для приема протоколов
- F 8625 Ethernet-интерфейс
- F 8626 Profibus-DP - интерфейс
- Двустороннее ОЗУ (DPR) для связи с центральным модулем по шине 1.

4.7.5 Механическая конструкция и внешний вид

Каркас для центральных модулей высотой 5 единиц, 19-дюймовый с вставными вентиляторными блоками. Детали и внешний вид указаны в паспорте комплекса В 5233-2.

4.7.6 Питание =24В

Имеются три способа подачи напряжения =24В в систему H51q-HRS (подробности см. блок В 5233-2, проводка блока).

4.7.7 Питание =5В

Необходимости в отдельной разводке напряжения питания =5В для каркаса центральных модулей нет, т.к. она уже произведена заранее.

Для подключения питания к каркасам для модулей ввода/вывода на задней стенке каркаса для центральных модулей имеется вывод напряжения =5В и GND (общий).

Напряжение, необходимое для микропроцессорной системы, и управляющее напряжение для модулей ввода/вывода преобразуется из системного напряжения =24В блоками питания =24 В / =5В с типовым обозначением F 7126. В каркас для центральных модулей можно установить не более 3 блоков питания. Блоки питания включены параллельно. Обычно хватает одного или двух блоков питания для обеспечения энергией всей ПЭС. Дополнительный блок питания может быть использован для повышения готовности системы.

Выходное напряжение блоков питания контролируется соответствующим модулем с типовым обозначением F 7131 на предмет понижения или исчезновения.

При возникновении неисправности в блоке питания операционная система передает информацию об этом в прикладную программу посредством системной переменной.

При исчезновении системного напряжения =5В питание аппаратных часов и памяти RAM центрального модуля осуществляется от литиевой батареи, расположенной в центральном модуле.

Память sRAM сопроцессорного модуля также имеет две буферные батареи, расположенные в блоке контроля блоков питания F 7131.

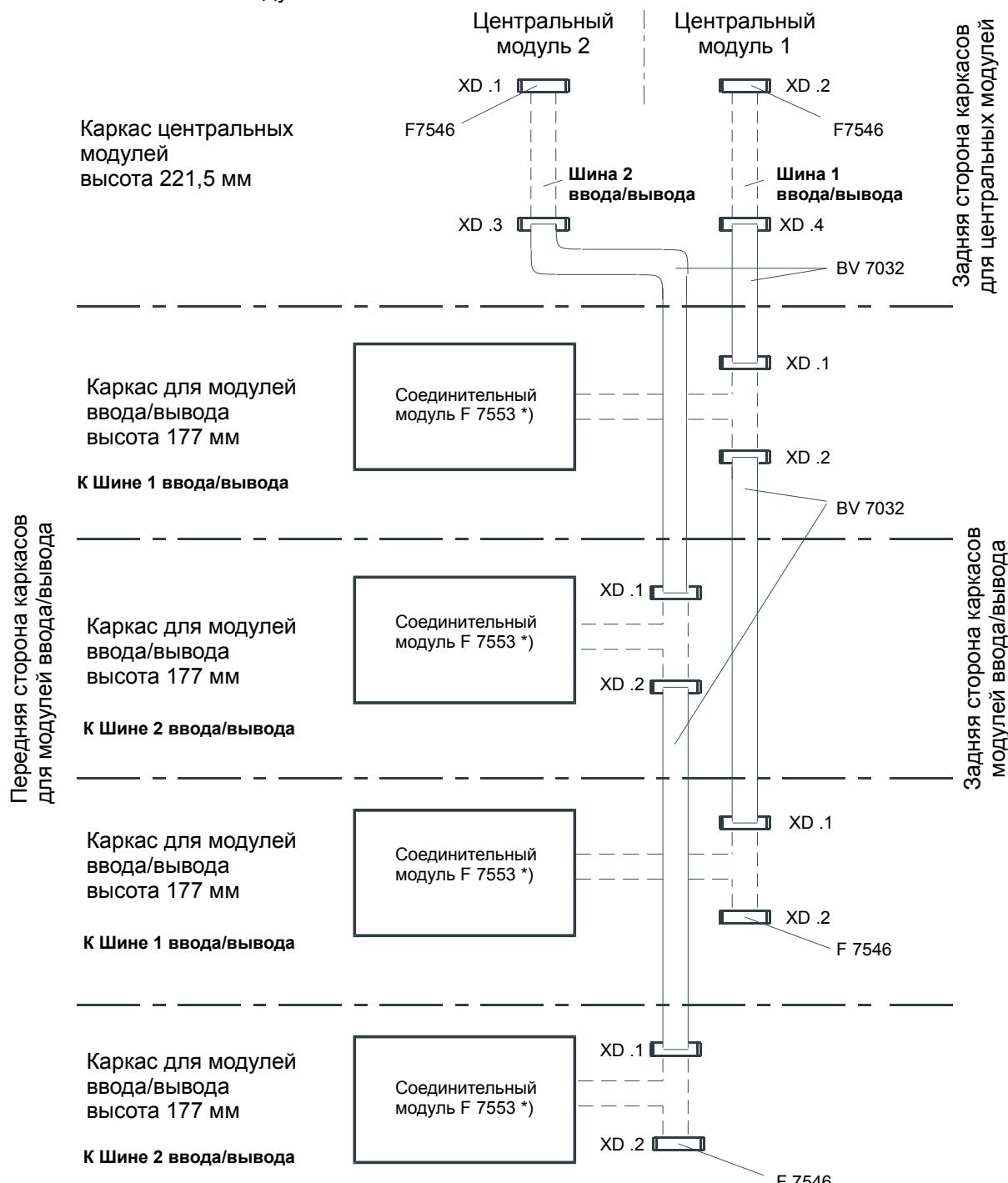
4.7.8 Шина ввода/вывода

Обмен данными между уровнем ввода/вывода и центральными модулями осуществляется через шину ввода/вывода. Так как шина ввода/вывода выполнена в резервированном варианте, каждый из обоих центральных приборов имеет собственную шину ввода/вывода, и, соответственно, только ему присвоенные каркасы

модулей ввода/вывода. На первую шину ввода вывода назначен центральный модуль 1, а на вторую – центральный модуль 2.

В каркас центральных модулей интегрированы модули для соединения шины ввода/вывода. К каркасу для модулей ввода/вывода шина ввода/вывода подключается через соединительный модуль F 7553, расположенный в слоте 17. Шины ввода/вывода отдельных стоек соединяются с задней стороны с помощью кабеля BV 7032.

Для замыкания шины ввода/вывода в начале и в конце используется модуль F 7546.



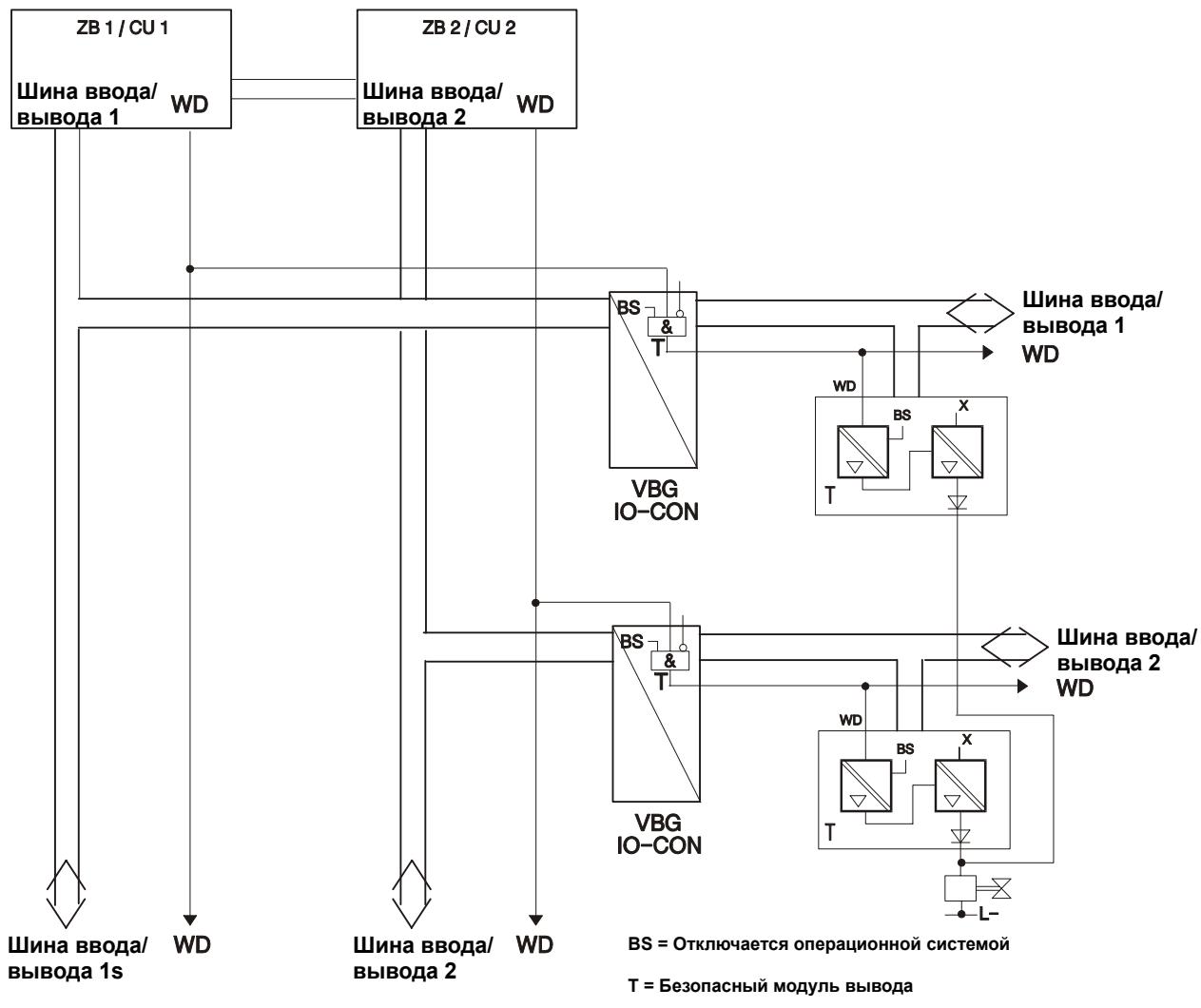
*) Адрес каркаса устанавливается

кодовым переключателем

Принципиальная схема шины ввода/вывода.

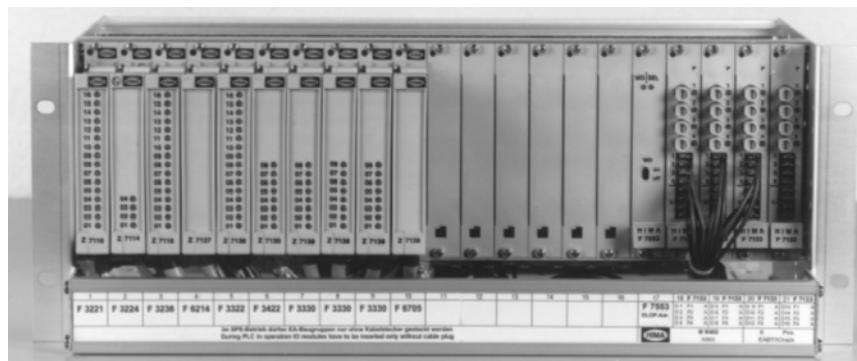
4.7.9 Аварийное отключение

В случае возникновения неисправностей установка должна быть переведена в безопасное состояние. Безопасное состояние комплекса определяется как состояние минимального энергетического уровня на всех выходах. В зависимости от установленного типа реакции на неисправность, возникшую во время работы (см. таблицу в разделе 4.1), используются различные способы отключения. Если в связи с возникновением неисправности в системе H51q-HRS требуется централизованное выключение, отключается сигнал контроля времени (WD) соответствующего центрального модуля.



4.8 Блок модулей ввода/вывода

Под каркасом с центральными модулями располагаются несущие каркасы для модулей ввода/вывода, предназначенные для установки в них модулей ввода/вывода, элементов их защиты, устройств токораспределения и шинного интерфейса ввода/вывода. К системе управления можно подключить до 16 блоков ввода/вывода.



Внешний вид каркаса высотой 4 единицы для модулей ввода/вывода

4.8.1 Несущий каркас для модулей ввода/вывода

Несущий каркас удовлетворяет требованиям по безопасности класса 6.

Слоты с 1 по 16 предназначены для установки всех типов модулей ввода/вывода системы HIMA-PES. Слот 17 зарезервирован для соединительного модуля F 7553, обеспечивающего связь с шиной ввода/вывода.

Слоты с 18 по 21 предназначены для модулей токораспределения F 7133. Эти модули не имеют обратной связи, оборудованы устройствами контроля предохранителей и сигнализации в случае неисправности посредством контакта и светодиода. Токораспределительный модуль F 7133 служит для защиты модулей ввода/вывода, цепей датчиков и исполнительных элементов.

Под несущим каркасом для модулей ввода/вывода располагается встроенный кабельный поддон. Он снабжен откидным ярлыком с надписью, облегчающим доступ к кабелям.

4.8.2 Питание =24В

Стандартный вариант: Распределение напряжения питания =24В осуществляется через вставной блок предохранителей и токораспределения (см. программу поставки фирмы HIMA). Для несущих каркасов модулей ввода/вывода предусмотрено по одному входному предохранителю 16 А для линии L+. Оттуда же подается питание на токораспределительные модули F 7133 на XG. 7/8/9/10.

Для каждого модуля ввода/вывода имеется по одному предохранителю в модуле F 7133 (см. также описание комплекта В 9302).

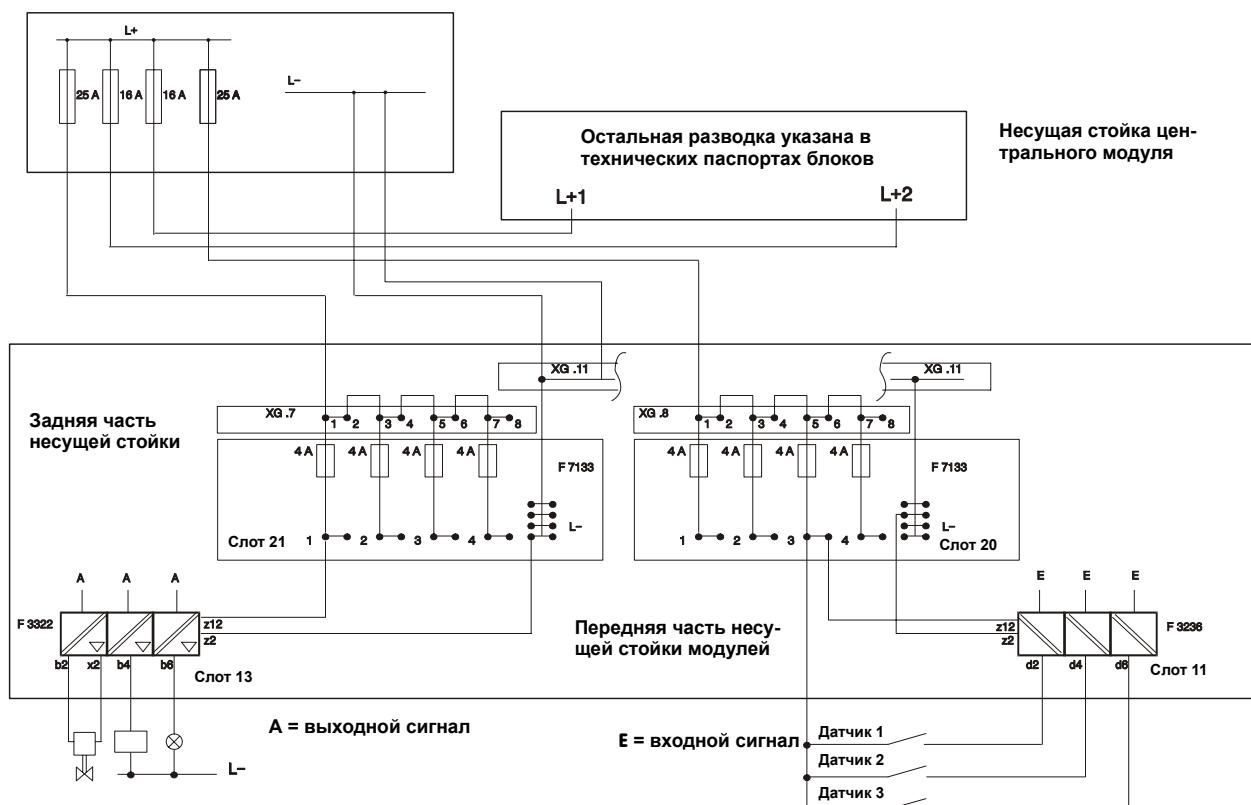
Соответствие модулей токораспределения (с 4 предохранителями каждый) слотам модулей ввода/вывода следующее:

- F 7133 в слоте 18 питает слоты ввода/вывода с 1 по 4
- F 7133 в слоте 19 питает слоты ввода/вывода с 5 по 8
- F 7133 в слоте 20 питает слоты ввода/вывода с 9 по 12
- F 7133 в слоте 21 питает слоты ввода/вывода с 13 по 16

Питание модулей ввода вывода осуществляется либо через их передние кабельные разъемы, либо через встроенное в шинную плату ввода/вывода соединение, расположенное на задней стенке несущего каркаса (для (Ex)i – модулей (с взрывозащитой) и частично для аналоговых модулей ввода).

Линия питания L- также снимается на блоке предохранителей и токораспределения для подключения к распределителю потенциалов XG. 11. По этой причине все модули токораспределения F 7133 внутри соединены с линией L-. С передней стороны модулей токораспределения L- подается на модули ввода/вывода также через кабельный разъем.

Напряжение питания для цепей датчиков снимается с передней стороны модуля токораспределения F 7133 и подается на датчики. Целесообразно использовать для подвода питания =24В на модуль ввода тот же разъем F 7133, что и для соответствующих датчиков.



4.8.3 Питание =5В

С плоских разъемов распределителей XG.2 и XG.3 на задней стенке несущего каркаса для центральных модулей снимается системное напряжение =5В для несущих каркасов модулей ввода/вывода.

Напряжение подключается к несущим каркасам модулей ввода/вывода через плоские разъемы XG .4 для +5 В= и XG .12 для GND, расположенные на задней стенке несущего каркаса.

Напряжение распределяется по модулям ввода/вывода через шинную плату.

4.8.4 Превышение электроснабжения =5В

Если потребление цепей =5В превышает 18 А, необходимо использовать дополнительный источник питания. Для этих целей используется комплект В 9361, позволяющий подключать три блока питания F 7126 с модулем контроля F 7131 в дополнительном каркасе.

Выходные цепи 5 В дополнительного источника питания нельзя включать параллельно цепям каркаса для центральных модулей, они предназначены для отдельного питания собственных источников потребления. Опорные потенциалы GND должны быть соединены друг с другом.

Блоки питания, обеспечивающие дополнительное электроснабжение, в комплекте В 9361 выдают контрольные сигналы. Сигналы снимаются с блока зажимов XG .1 на задней стенке стойки (см. комплект В 9361) и вводятся в прикладную программу посредством цифрового модуля ввода. В логике прикладной программы эти сигналы используются для активизации индикации ошибок.

4.8.5 Шина ввода/вывода

В несущем каркасе модулей ввода/вывода соединительный модуль F 7553, установленный в слот 17, используется как элемент соединения с шиной ввода/вывода. Шины ввода/вывода отдельных каркасов соединяются сзади кабелем BV 7032, подключаемым к штекерам XD .1 и XD .2. Шина ввода/вывода в несущем каркасе встроена в шинную плату.

Для замыкания шины ввода/вывода на штекерном разъеме XD .2 последнего несущего каркаса для модулей ввода/вывода устанавливается оконечный модуль F 7546.

4.8.6 Модули ввода/вывода

Модули ввода/вывода служат для передачи и согласования сигналов между объектом и центральными модулями. Цепи ввода и вывода обычно соединяются с модулями ввода/вывода посредством передних кабельных разъемов. Состояние цифровых сигналов отображается светодиодами на разъемах. Подача питания осуществляется через передние кабельные разъемы или через шинную плату ввода/вывода. Распределение модулей ввода/вывода по типам – произвольное.

Модули ввода/вывода могут извлекаться или устанавливаться во время работы.

4.8.7 Модули во взрывобезопасном исполнении

В настоящее время фирмой HIMA предлагаются два варианта исполнения взрывобезопасных модулей:

- Непокрытые лаком с монтируемой изолирующей стенкой
- Лакированные с монтируемой изолирующей стенкой

Модули каждого из обоих вариантов могут устанавливаться между собой в одном комплексе в произвольной комбинации без необходимости в пропуске посадочного места.

Непокрытые лаком взрывобезопасные модули могут без каких-либо ограничений комбинироваться с модулями без искрозащиты. При этом нет необходимости выдерживать слева и справа свободные промежутки.

При использовании взрывобезопасных лакированных модулей с изолирующей стенкой совместно с невзрывобезопасными необходимо оставить справа одно свободное посадочное место, на которое можно установить заглушку с изолирующей разделительной платой M 2214. То же действительно и для разъема 15. Левое посадочное место можно использовать под любой модуль. Свободные резервные разъемы закройте заглушками M 2215 одинарной (20 мм) или M 2217 двойной (40 мм) ширины.

Типы используемых заглушек:

M 2214 Заглушка с изолирующей разделительной платой

100 x 160 мм

M 2215 Заглушка одинарной ширины (20 мм)

M 2217 Заглушка двойной ширины (40 мм)

Кабельные разъемы для цепей со взрывозащитой имеют соответствующую маркировку и снабжены дополнительно кодирующими штырьками, расположение которых обеспечивает подключение кабеля только к соответствующему модулю.

4.8.8 Безопасные модули вывода для АК с 1 по 6

Все безопасные модули вывода удовлетворяют требованиям класса АК 6 без ограничения по времени при неисправности одного из модулей.

Безопасные модули вывода имеют 3 управляемых полупроводниковых ключа, включенных последовательно. Тем самым обеспечивается наличие более чем двух независимых способов отключения для каждого выхода каждого модуля (требование безопасности). В дальнейшем это свойство обозначается как встроенная система аварийного отключения. Технические паспорта этих модулей вывода имеют знак  . Благодаря системе аварийного отключения  в случае возникновения неисправности модуль автоматически переводится в безопасное отключенное состояние.

Используемый в каждом каркасе соединительный модуль F 7553 может отключать сигнал контроля (WD) несущего каркаса модулей ввода/вывода; таким образом, даже при редко возникающем двукратном сбое будет отключен только соответствующий каркас, а не вся система управления.

4.8.9 Общие сведения о модулях вывода

Все модули вывода обладают следующими дополнительными особенностями:

- Для параллельного соединения выходов безопасных модулей вывода в целях повышения их готовности нет необходимости использовать дополнительные развязывающие диоды.
- При исчезновении в модуле вывода минуса напряжения питания L- на его выходах не возникнет выходного напряжения. Таким образом, линию L- не обязательно разводить в виде петли.
- Подключение индуктивной нагрузки можно производить непосредственно без использования защитного диода на нагрузке, тем не менее его рекомендуется применять для подавления возникающих помех и включать непосредственно на нагрузке.
- Светодиод, отображающий состояние сигнала на выходе, управляется отдельно
- Конструкция кабельного разъема позволяет двухполюсное подключение дополнительных элементов. За счет двухполюсного питания модуля вывода облегчается поиск места утечки тока (замыкания на землю) с помощью метода сравнения входящего (линия L+) и выходящего (L-) токов.
- Отсутствие временных ограничений в случае выхода из строя одного из модулей вывода.

Заметки

4.9 Системное напряжение =24В

Для питания комплексов используется постоянное напряжение 24В, подаваемое по двум проводникам, имеющим следующее обозначение:

- L+ положительный полюс
L- отрицательный полюс, служит также опорным потенциалом

Это напряжение используется как для питания самих комплексов, так и для создания управляющих выходных сигналов. Для обеспечения необходимых для этого параметров напряжения требуются исходя из первичного однофазного (230В, 50 Гц) подключения блоки питания либо с мостовыми выпрямителями и сглаживающими элементами либо управляемые (импульсного типа) со стабилизацией. При использовании стандартных блоков питания фирмы HIMA напряжение питания =24В удовлетворяет требованию NAMUR NE 21 по устойчивости к однократному (не чаще одного раза в секунду) кратковременному (до 20 мсек) исчезновению напряжения.

Центральные модули серии Н41q имеют развязывающий элемент и собственную буферизацию на случай кратковременного исчезновения напряжения. Возникающие при кратковременном исчезновении напряжения помехи в блоке модулей ввода/вывода подавляются путем гашения.

Ламповые нагрузки с характерным для них высоким током холодного включения (7-10 кратный от номинального) при их оптимальном проектировании не представляют собой особой проблемы для блоков питания HIMA.

Заметки

4.10 Обзор комплектов (вариантов исполнений)

Модули, необходимые для обеспечения нормального функционирования комплексов, объединены в комплексы, представленные в таблице.

Комплекс	H51q-M	H51q-H	H51q-HR	H51q-MS	H51q-HS	H51q-HRS
Класс требований	–	–	–	AK 1-6	AK 1-6	AK 1-6
Количество/Тип центральных модулей	1xF 8651A	2xF 8651A	2xF 8651A	1xF 8650A	2xF 8650A	2xF 8650A
Сопроцессорный модуль	(3x F 8621A)	(2x3x F 8621A)	(2x3x F 8621A)	(3x F 8621A)	(2x3x F 8621A)	(2x3x F 8621A)
Коммуникационный модуль (Ethernet)	(5x F 8625)	(2x5x F 8625)	(2x5x F 8625)	(5x F 8625)	(2x5x F 8625)	(2x5x F 8625)
Коммуникационный модуль (Profibus-DP)	(5x F 8626)	(2x5x F 8626)	(2x5x F 8626)	(5x F 8626)	(2x5x F 8626)	(2x5x F 8626)
Количество/Тип блоков питания	2(3)x F 7126A	3x F 7126A	3x F 7126A	2(3)x F 7126A	3x F 7126A	3x F 7126A
Контроль 5 В	Контр. модуль	Контр. модуль	Контр. модуль	ZB	ZB	ZB
Буферное питание от батареи	Контр. модуль + центр. модуль					
Количество шин ввода/вывода	1	1	2	1	1	2
Макс. количество модулей ввода/вывода	256 в 16 EABT	256 в 16 EABT	2x128 в 2x8 EABT	256 в 16 EABT	256 в 16 EABT	2x128 в 2x8 EABT
Обозначение комплекта	B 5230	B 5232-1	B 5232-2	B 5231	B 5233-1	B 5233-2

Таблица Комплекты серии H51q

Сокращения:	BG	Модуль	
	E/A-BG	Ein/Ausbaugruppe	Модуль ввода/вывода
	EABT		
	ZB	Zentralbaugruppe	Центральный модуль
	CB	Coprozessorbaugruppe	Сопроцессорный модуль
	DP	Dezentrale Peripherie	Децентрализованная (распределенная) периферия
	Kom-BG	Kommunikationsbaugruppe	Коммуникационный модуль

В скобках указаны опции

Заметки

5 Технические характеристики

5.1 Механическое исполнение

Конструкция	
H41q	1 несущий каркас 19-дюймовый, высота 5 ед. для центр. модулей и модулей ввода/вывода
H51q	Несущий каркас 19-дюймовый, 1 несущий каркас центр. модуля, высота 5 ед. Несущий каркас для мод. ввода/вывода 4 ед.
Модули в центральном блоке	ширина 4 ед. и 8 ед., высота 3 ед.
Модули в блоке ввода/вывода	
H41q	шир. 4 ед. или 8 ед., выс. 3 ед., до 13 шт. шириной 4 ед.
H51q	шир. 4 ед. или 8 ед., выс. 3 ед., до 256 шт. шириной 4 ед.
	1 ед. ширины = 5,08 мм 1 ед. высоты = 44,45 мм
Подвод и отвод Соединит. кабели	спереди через кабельный разъем со светодиодами для цифровых модулей

5.2 Системные характеристики

Рабочее напряжение =24 В (периферия)
=5В (микропроцессорная система)

Подводимое напряж. =24 В +20 % -15 %,
 $w_{ss} \leq 15\%$

Темпер. окр. среды 0...+60 °C, согласно МЭК 68
степень загрязнения II согласно DIN VDE 0160

Темпер. хранения -40...+85 °C без батареи
-40...+75 °C (центральные модули
и несущие каркасы с батареей)

5.3 Характеристики центральных модулей

Тип процессора INTEL 386 EX

Тактовая частота 25 МГц

Программная память Flash-EPROM для операционной системы и
программных модулей
Flash-EPROM для пользовательской
программы CMOS-RAM для переменных

Батарея для CMOS-RAM	Литиевая батарея в центральном модуле
Контроль батареи	Измерительный узел в центральном модуле
Система диагностики	в центр. модуле с 4-позиционным алфавитно-цифр. индикатором и двумя светодиодами
Диагност./Индикация	Информация из пользовательской программы Неисправности в центральном модуле, шине ввода/вывода, в безопасных модулях ввода/ вывода, интерфейсах
Объем памяти для Пользователя	512 кб (логика, параметр, переменная)
Основн. время цикла	5 мс для одноканальных систем, 25 мс для резервных систем

5.4 Интерфейсы

5.4.1 Интерфейс RS 485

Тип интерфейса	2-проводный шинный интерфейс с пассивным соединением (RS 485)
Количество	2 интерфейса на центральном модуле (ZB)
Расшир. интерфейса H51q	6 интерфейсов на 3 сопроцессорных модуля
Скорость передачи данных	9600 б/с - 57600 б/с
Подключение к программатору	через адаптер RS 485 / RS 232 С, тип Н 7505 или BV 7043

5.4.2 Ethernet-интерфейс

Тип интерфейса	Ethernet по IEEE 802.3 с 10BaseT подключение через RJ45
Расширение интерфейса в H51q	5 интерфейсов на 5 коммуникационных модулях F 8625 (при резервном центр. модуле до 10 интерф.)
Скорость передачи данных	10 Мбит/с

5.4.3 Интерфейс Profibus-DP

Тип интерфейса	Profibus-DP Slave- соединение с RS 485
Расшир. интерфейса в H51q	5 интерфейсов на 5 коммуникац. мод. F 8626 (при резервном центр. модуле до 10 интерф.)
Скорость передачи данных	до 12 Мбит/с

5.5 Определение сигналов

Определение сигналов в системах H41q и H51q в соответствии с DIN 19238:

Входные сигналы

L-сигнал (0-сигнал)	- 3 ... + 5 В или открытый вход
H-сигнал (1-сигнал)	+13 ... +33 В
типич. порог переключения	9 В

Выходные сигналы

L-сигнал (0-сигнал)	0 ... +2 В
H-сигнал (1-сигнал)	+16 ... +30 В

5.6 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Все модули в системах H41q и H51q удовлетворяют требованиям директивы по ЭМС Европейского Союза и имеют знак .

5.6.1 Помехоустойчивость

Точность тестирования определяется следующим нормативом.

EN 50 082-2 Электромагнитная совместимость (ЭМС),
Основной норматив помехоустойчивости для промышленности

Норматив	Испытание	Значение испытания
NAMUR NE 2105/93	Исчезновение питания во всей системе	0...20 мс на 1 с: помехи отсутствуют
NAMUR NE 2105/93	Ограничение тока включения	$I_{\text{макс.}} \leq 15 * I_N$
IEC 1000-4-2 (DIN EN 61000-4-2)	Электростатическая разрядка	Контакт: 6 кВ, Воздушная разрядка: 8 кВ
IEC 1000-4-3 (DIN EN 61000-4-3)	Высокочастотные помехи, излучаемые	10 В/м
IEC 1000-4-4 (DIN EN 61000-4-4)	Импульсный ряд ¹⁾ (Кабели питания) Импульсный ряд ¹⁾ (Кабели для передачи данных)	2 кВ 2 кВ (для управл. процесс.) 1кВ (без управления процесс.)
IEC 1000-4-5 (DIN EN 61000-4-5)	Волновой импульс ²⁾ (Кабели питания)	1 кВ
IEC 1000-4-6 (DIN EN 61000-4-6)	Высокочастотные помехи, проводимые	10 В

¹⁾ быстрые переходные помехи

²⁾ жесткие переходные помехи

При воздействии помех выше указанных пределов система реагирует безопасным образом.

5.6.2 Излучение помех

EN 50 081-2

Электромагнитная совместимость (ЭМС),
Основной норматив по излучению помех для промышленности

EN 55 011

Радиопомехи от электрических средств производства и установок
Измерения напряжения радиопомех при 150кГц – 30МГц
Измерение силы поля радиопомех при 30 - 1000 МГц

Системы Н41q и Н51q не превышают пределов класса А для группы 1 и предназначены для использования в промышленности.

5.7 Прочие технические и климатические испытания

Все ПЭС серий Н41q/51q соответствуют указанным в следующей таблице испытаниях.

Тип испытания	Основание для испыт.	Условия испытания
Постоянный холод	IEC 68 / 08.85 часть 2-1	0° С при U _B = 20,4 В
Постоянное сухое тепло	IEC 68 / 03.80 часть 2-2	60° С при U _B = 28,8 В
Влажное тепло	IEC 68 / 12.86 часть 2-3	4 дня при 40° С и 93 % отн. влажности без работы. Затем понижение отн. влажности до 75% за 30 мин. Затем понижение температуры до 25 °С и функциональные испытания.
Влажное тепло циклически	IEC 68 / 09.86 часть 2-30	Также как «Влажное тепло» с 2 циклами за 24 ч.
Температура при транспортировке и хранении	VDE 0160, раздел 5.2.1	
Постоянный холод	IEC 68 / 08.85 часть 2-1	-25° С за 16 ч без работы, затем функциональные испытания
Постоянное сухое тепло	IEC 68 / 03.80 часть 2-2	70° С за 16 ч без работы, затем функциональные испытания
Влажное тепло	IEC 68 / 12.86 часть 2-3	4 дня при 40° С и 93 % отн. влажности без работы. Затем понижение отн. влажности до 75% за 30 мин. Затем понижение температуры до 25° С и функциональные испытания.
Термостойкость	VDE 0160, раздел 7.2.3	60° С при U _B = 28,8 В. Затем проверка значений температуры крышек на доступных участках.

Технические характеристики

Тип испытания	Основание для испыт.	Условия испытания	
Стойкость к перенапряжению подключения для постоянного напряжения для сетей с выпрямителем	VDE 0160, раздел 7.3.1.2	Перенапряжение Длิต. фронта Амплитуда Длิต. на половине амплитуды	3 пика напряжения, интервал 1 с $t_r = 0,1$ мс 2,3 x знач. напр. пит. $T = 1,3$ мс
Устойчивость при коротких замыканиях	VDE 0160, раздел 7.3.3	При рабочей температуре выходы были закорочены до достижения конечной температуры. Затем снятие короткого замыкания и функциональные испытания.	
Защита малым напряжением с надежным разъединением	Соединительные элементы стандарта DIN VDE 0884	Определяющее напряжение ~25 В или =60 В определено для неблагоприятного рабочего состояния и целесообразного использования.	
Пути утечки и воздушные промежутки между электрическими цепями 24 В/24 В или 24 В/5 В	VDE 0110 / 01.89 часть 1 VDE 0160, раздел 5.7	<u>Воздушные промежутки</u> Степень загрязнения II III Расчетное напряжение Материал печатной платы Стеклотекстолит 50 В 250 В Возд. промеж. для печатных плат 0,1 мм 5,5 мм Воздушный промежуток для других устройств 0,2 мм Расчетное импульсное напряжение 0,5 кВ	
		<u>Пути утечки</u> Степень загрязнения II III Расчетное напряжение Материал печатной платы Стеклотекстолит 50 В 250 В Путь утечки для печатных плат 0,4 мм 2 мм Путь утечки для других устройств 0,5 мм 2,5 мм	

Технические характеристики

Тип испытания	Основание для испыт.	Условия испытания
Синусоидальные механические колебания	DIN/IEC 68-2-6:1995	Испытание F _a Частотный диапазон: 10 - 150 Гц Ускорение: 1 g Скорость прохождения частот: 10x (1 октава/мин) Система в работе
Шок (встряска)	DIN/IEC 68-2-27:1987	Испытание E _a Макс. значение/длит. ускорения и торможения 15 g/11 мс Система в работе

6 Указания по применению

6.1 Рекомендации по конфигурированию

6.1.1 Среда программирования ELOP II и операционная система

Для ввода данных и работы с ПЭС H41q/H51q требуется ELOP II версии ≥ 3.0.

Операционная система: BS 41q/51q V 7.0-7.

6.1.2 Работа с комплектованием системы

В ELOP II можно после присвоения разработанной прикладной программы конкретной комплектации системы работать с модулями.

6.1.3 Используемые программные модули

Все стандартные программные модули HIMA содержатся в операционной системе, поэтому в пользовательской программе остается только вызывать необходимые модули.

Информация о наличии программных модулей представлена в описании операционной системы.

6.2 Замена центральных модулей серий H41/H51

Если необходимо сменить центральный модуль в системе H41/H51 на центральный модуль из системы H41q/H51q следует изменить разводку двух соединений в существующем комплекте (см. техпаспорта блоков в каталоге H41/H51):

В комплектах систем серии **H41**:

- Соединение XG.22:9 с XG11:3 отсоединить от XG.22:9 и подключить к XG.22:4.
- Соединение XG.23:9 с XG10:3 отсоединить от XG.23:9 и подключить к XG.23:4.

В блоках систем серии **H51**:

- Соединение XG.24:9 с XG1:3 отсоединить от XG.24:9 и подключить к XG.24:1.
- Соединение XG.25:9 с XG1:7 отсоединить от XG.25:9 и подключить к XG.25:1.
- Заменить основную (шинную) плату на новую последней версии.
Обратите внимание на правильность заземления.

6.3 Расширение системы

Если существующая система H51 была переделана в систему H51q, а в системе все еще присутствуют несущие каркасы комплекта В 9301, то ее можно расширить с помощью несущих каркасов для модулей ввода/вывода комплекта В 9302. На расширения распространяется действие TÜV-сертификата баварского отделения TÜV. Установка, находящаяся в эксплуатации, продолжает оставаться под защитой сертификата также и по истечении срока действия протокола проверки.

6.4 Использование старых модулей вывода

Если вы собираетесь использовать модули вывода, применявшиеся в несущем каркасе комплекта В 9301 (F 3311, F 3312, F 3313, F 3314, F 3321, F 3323, F 3412, F 3413, F 6701), в несущем каркасе комплекта В 9302, утчите следующие особенности:

Не допускается использование этих модулей, а также тестируемых модулей типа F 3313, F 3314 и F 3323, для выходов, влияющих на безопасность работы! Т.к. система отключения в блоке В 9302 была изменена, при возникновении неисправности в центральном модуле напряжение питания в старом модуле вывода не может быть отключено автоматически; из-за этого исключается возможность управления выходами соответствующего модуля независимо от процессора.

Выходы могут быть заблокированы, если:

- вышел из строя центральный модуль или оба центральных модуля или если они были удалены
- система остановилась при обнаружении ошибки
- программатор перевел систему в режим СТОП.

Выходы модуля при возникновении неисправности могут принимать Н- и L-сигналы. Это относится как к тестируемым, так и к нетестируемым модулям вывода. В этом случае отключение возможно только путем удаления модуля, кабельного разъема или путем отключения питания модуля.

6.5 Переоборудование F 865x в F 865xA

При переоборудовании центрального модуля F 865x в F 865xA необходимо также изменить вентиляторы:

Старый вариант:

Вентилятор Z 6012 с системой контроля вентиляторов и предохранителей

Новый вариант:

Z 6018 система контроля работы вентилятора и предохранителей
K 9212 вентиляторные вставки (2 шт. для H41, 3 шт. для H51).

См. тех. паспорта блоков.

6.6 Использование сопроцессорных и коммуникационных модулей

Система H41:

Рядом с имеющимся центральным модулем можно установить сопроцессорный (F 8621A) или коммуникационный модуль (Ethernet: F 8625, Profibus-DP: F 8626). При резервном применении типы устанавливаемых модулей должны совпадать.

Система H51:

Рядом с имеющимся центральным модулем можно использовать до 5 сопроцессорных или коммуникационных модулей.

Ограничения:

Сопроцессорный модуль F 8621A:

не более 3 модулей, используются разъемы для сопроцессорных модулей 10, 11, 12 или 17, 18, 19.

Коммуникационные модули F 8625 (Ethernet), F 8626 (Profibus-DP): не более 5 модулей, по одному на каждый разъем 10, 11, 12, 13, 14 и 17, 18, 19, 20, 21, возможно смешанное оснащение.

При резервном применении резервные сопроцессорные и коммуникационные модули должны находиться в соответствующих разъемах.

Заметки

7 Установка и подключение

7.1 Установка и удаление модулей

Модули ПЭС Н41q, Н51q можно устанавливать и удалять без какого-либо ущерба для системы в целом.

Нельзя создавать перекос модулей посредством отвертки или тряски.

7.1.1 Модули ввода/вывода

Удаление:

1. Ослабьте винты крепления модуля.
2. Выдвините модуль, не отсоединяя кабельного разъема.
3. Отвинтите кабельный разъем.
4. Извлеките модуль.

Установка:

1. Установите и закрепите винтами модуль без кабельного разъема.
2. Установите кабельный разъем и закрепите его винтами.
3. В случае с тестируемыми модулями нажмите клавишу АСК на центральном модуле.

7.1.2 Соединительные модули

Удаление:

1. Отключите сигнал контроля (WD) модуля.
2. Ослабьте винты крепления модуля.
3. Удалите модуль.

Установка:

1. Установите модуль и закрепите его винтами.
2. Включите сигнал контроля (WD) модуля.

7.1.3 Центральный модуль (ZB) и сопроцессорный модуль (CB)

Удаление:

1. Ослабьте винты штекера кабеля.
2. Вытяните кабель и отложите в сторону.
3. Ослабьте винты крепления модуля.
4. Выньте винты крепления до упора.
5. Отделите модуль с помощью извлекающего рычага (под ярлыком) от шины на задней стенке и выньте его.
6. Не дотрагивайтесь до компонентов модуля!
Соблюдайте правила электростатической защиты для компонентов CMOS!

Установка:

1. Проверьте положение переключателей и перемычек согласно тех. паспорту.
2. Вытащите до упора винты крепления передней панели.
3. Вставьте до упора модуль в несущий каркас.
4. Затяните винты крепления.

5. Вставьте и закрепите винтами элементы соединения кабелей.

7.1.4 Блоки питания

Удаление:

1. Проверьте индикаторы на блоках питания F 7126, F 7130A и устройстве контроля блоков питания F 7127, F 7131 (горящие индикаторы указывают на нормальные модули, потухшие индикаторы указывают на неисправные модули. Производите замену только неисправного модуля, в противном случае возможно отключение всей системы!).
2. Если индикатор не горит, проверьте питание 24 В.
3. Перед удалением неисправного блока питания F 7126, F 7130A проверьте выходное напряжение всех БП, а для блока F 7126 в случае необходимости установите выходное напряжение на 5,4 В!
4. Отвинтите и выньте неисправный блок питания.

Установка:

1. Установите БП и закрепите винтами.
2. Проверьте и, в случае необходимости, отрегулируйте выходное напряжение.

7.1.5 Коммуникационный модуль F 8625

Удаление:

1. Отсоедините Ethernet-кабель и отложите его в сторону.
2. Ослабьте винты крепления модуля.
3. Выньте модуль не отсоединяя HSR-кабель.
4. Отсоедините HSR-кабель.

Установка:

1. Проверьте положение переключателей согласно тех. паспорту.
2. Установите и закрепите винтами модуль без кабеля.
3. Присоедините HSR-кабель.
4. Присоедините Ethernet-кабель.

7.2 Заземление системного напряжения =24 В

Соблюдайте положения директивы по низковольтному оборудованию SELV (Safety Extra Low Voltage, EN 60950) или PELV (Protective Extra Low Voltage, EN 60204). В целях улучшения электромагнитной совместимости предусмотрен «функциональный заземлитель». Функциональный заземлитель оборудован в шкафе управления таким образом, что может использоваться в качестве защитного заземлителя.

Все системы H41q/H51q могут работать как с заземленным L-, так и без него.

7.2.1 Работа без заземления

При наличии нескольких необнаруженных замыканий на землю возможно появление ошибочных сигналов управления, поэтому при работе без заземления необходимо использовать систему контроля

замыкания на землю (см. также VDE 0116). Система контроля замыкания на землю должна располагаться вне шкафа управления.

Замыкание на землю можно найти путем отключения подфункций (отделения проводников). Если подать питание на оба полюса выходной цепи, можно найти замыкание на землю.

7.2.2 Работа с заземлением

Подразумевается, что существует надежное заземление, а само соединение с землей по возможности отделено, что обеспечивает отсутствие чужеродных токов. Заземление допускается только для отрицательного полюса L-. Заземлять положительный полюс L+ нельзя, т.к. замыкание на землю провода датчика воспринимается как замыкание соответствующего датчика.

Заземление L- возможно только в одном месте в пределах системы. Обычно L- заземляется непосредственно за блоком питания (например, на магистральнойшине). Заземление должно быть легко доступно и свободно отсоединяться. Сопротивление заземления $\leq 2 \text{ Ом}$.

7.3 Обеспечение соответствия конструкции шкафа управления нормам CE

Все модули систем серий H41q/H51q имеют знак CE, подтверждающий электромагнитную совместимость.

Чтобы избежать проблем с ЭМС при установке систем управления (ПЭС) в шкафы, необходимо принять следующие меры:

- Установка модуля **H 7013** в качестве сетевого фильтра непосредственно после ввода питания 24 В.
Этот сетевой фильтр не требуется в том случае, если используются блоки питания, соответствующие CE, например БП HIMA 600 S24 и 1200 S24.
- Исправные и не создающие большого количества помех электроустановки, расположенные вблизи от системы управления, например, отсутствие сильноточных цепей рядом с кабелями 24 В.
- Если питание 24 В размещено в отдельном шкафу, отдельно от шкафа с ПЭС, сетевой фильтр H 7013 не требуется, если шкафы расположены рядом друг с другом.
- Обратите внимание на пояснения, приведенные в основном каталоге ПЭС HIMA касательно заземления, экранирования и прокладки кабелей к сенсорам и исполнительным элементам.

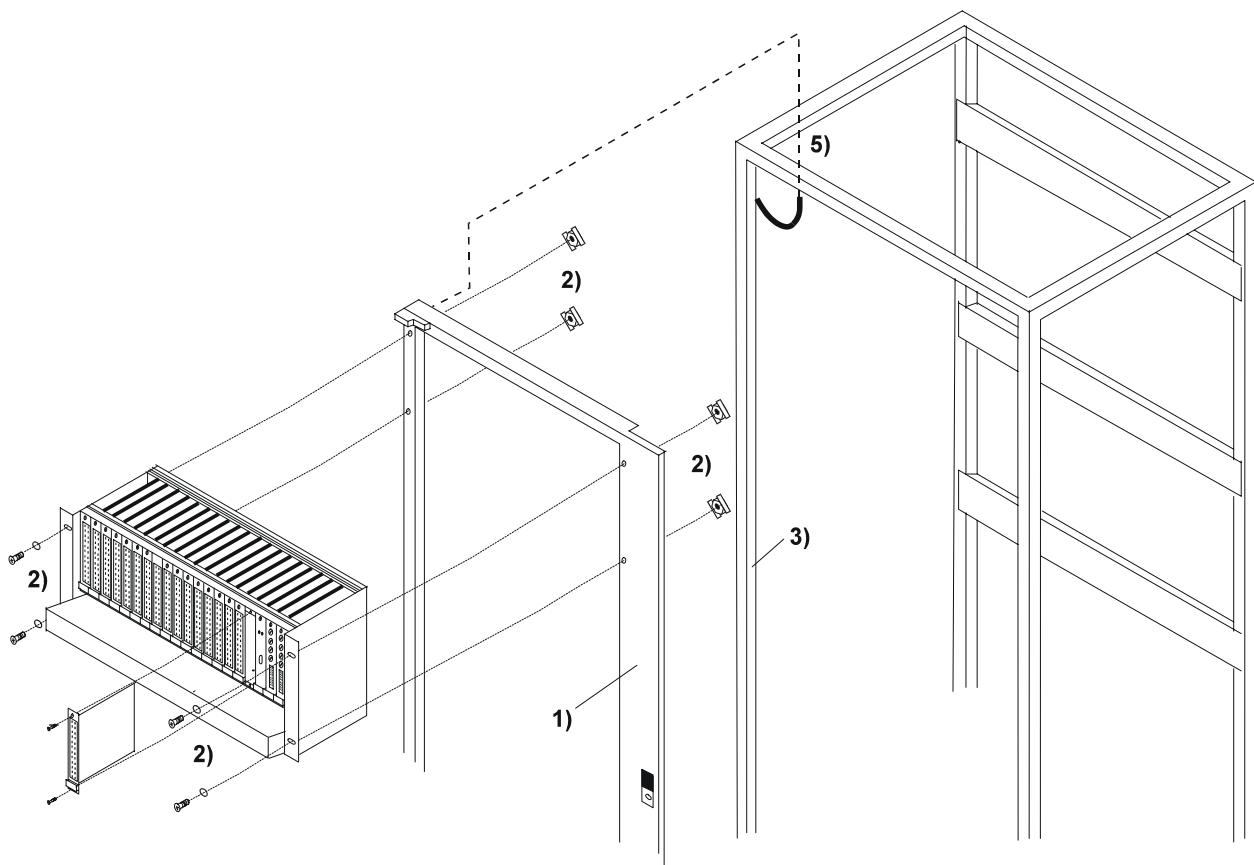
7.4 Заземление ПЭС HIMA

Для обеспечения надежной работы АСУ HIMA примите описанные ниже меры.

7.4.1 Прокладка заземлительных соединений.

Все открытые для касания поверхности 19-дюймовых компонентов HIMA (например, несущий каркас и декоративная панель) имеют хромированное электропроводящее покрытие (ESD-защита, ESD= электростатическая разрядка). Надежное электрическое соединение между несущим каркасом и шкафом достигается за счет использования клеточных гаек с захватами. Захваты упираются в поверхность поворотной рамы (1), что обеспечивает надежное электрическое контактирование. Во избежание электрической коррозии используются винты и шайбы из нержавеющей стали (2).

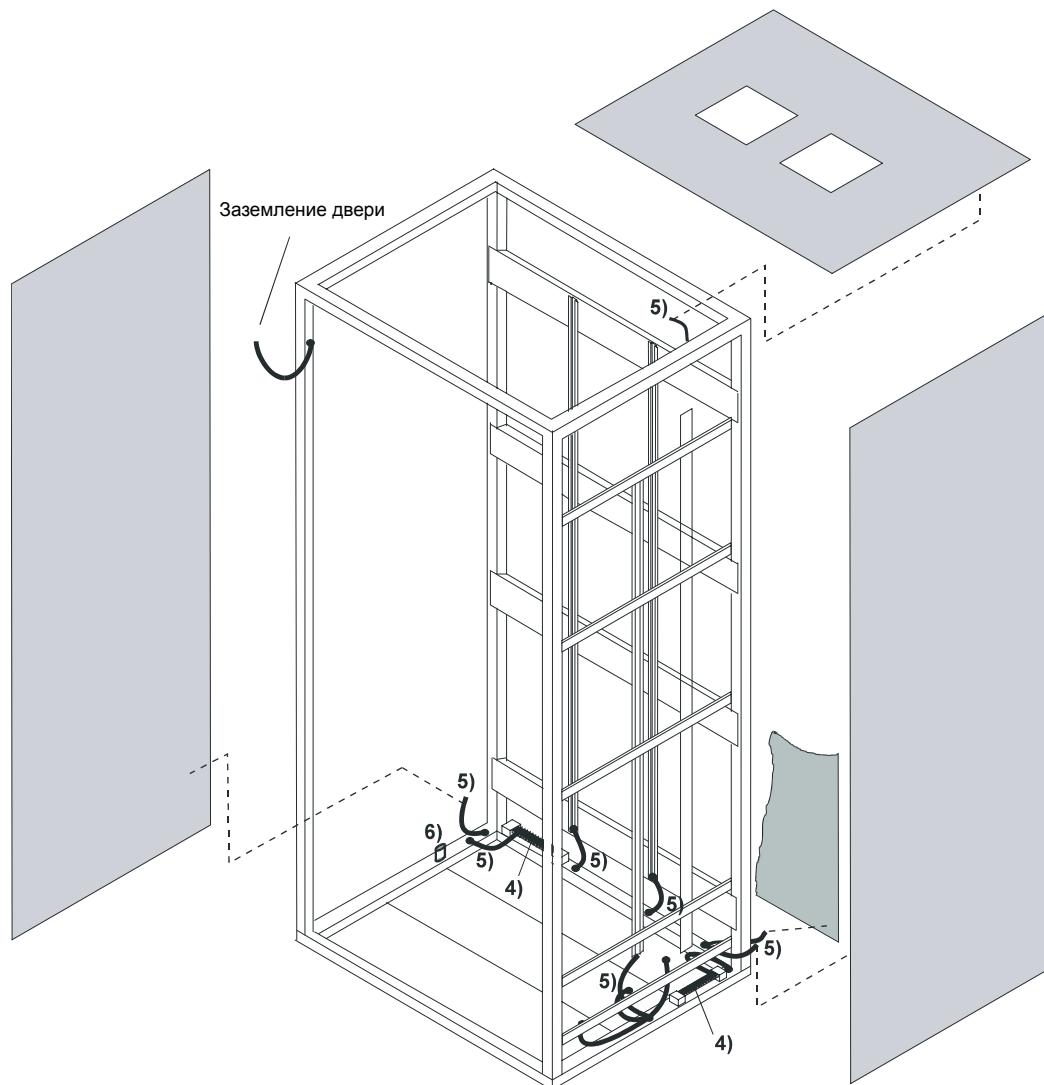
Детали каркаса шкафа (3) соединены друг с другом сваркой и составляют вместе единую электропроводящую конструкцию. Верхняя и нижняя крышки, боковые стенки, задняя стенка, поворотная рама, дверца, несущие шины и, возможно, монтажные платы соединяются электрически с каркасом шкафа посредством заземлительных лент сечением 16 мм^2 или 25 мм^2 . Заземлительные ленты уbraneы в желто-зеленый шланг (5).



Установка и подключение

Две заземляющие шины M 2500 (4) на изолирующих стойках устанавливаются в шкаф в стандартном исполнении и соединяются с каркасом шкафа посредством заземлительных лент 25 мм² (5). После снятия заземлительных пластин магистральные шины могут использоваться в качестве отделенного от «земли» потенциала (например, для экранирования полевых кабелей).

Для того, чтобы заказчик мог самостоятельно подключить защитное соединение, в каркасе шкафа (6) имеется винтовой болт M8.



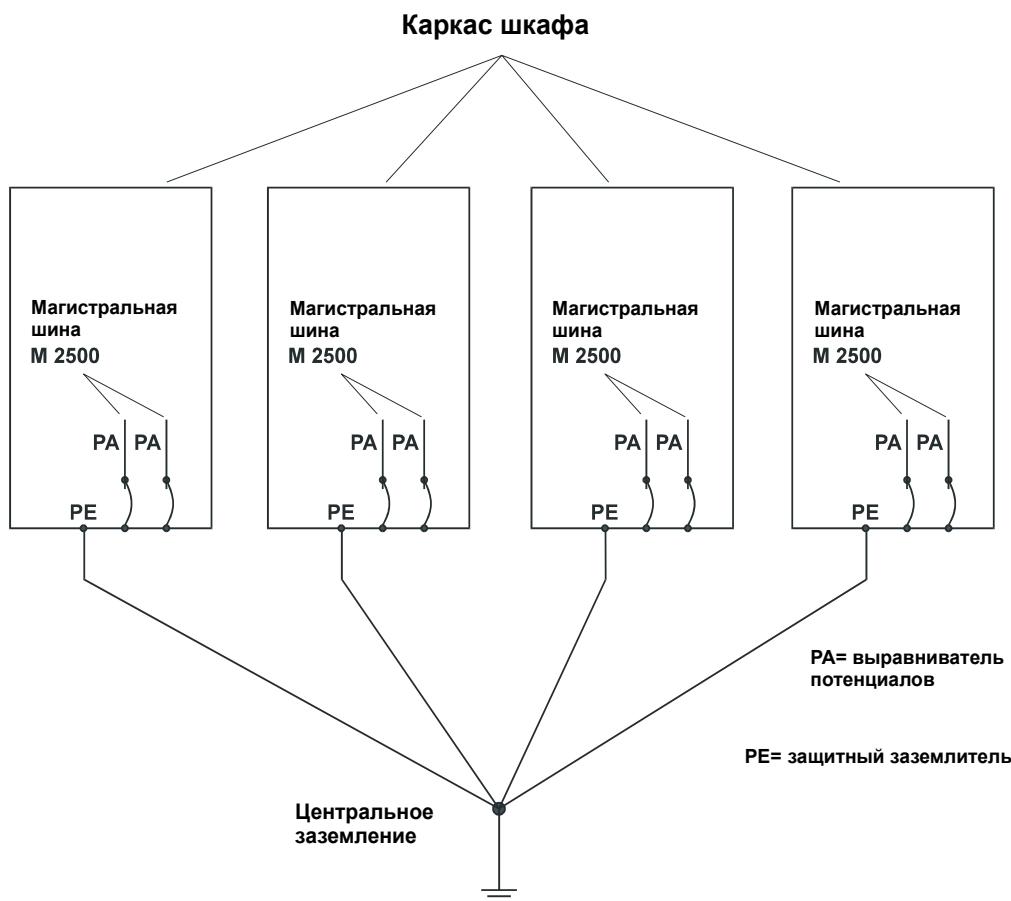
Размер заземляющих лент

Место установки	Сечение	Длина
Боковые стенки, задняя стенка	16 мм ²	170 мм
Несущие шины (с наконечниками с одной стороны)	16 мм ²	300 мм
Дверца, верхняя крышка, нижняя крышка	16 мм ²	300 мм
Поворотная рама	25 мм ²	300 мм
Потенциальная шина M 2500 (с наконечниками с одной стороны)	25 мм ²	300 мм

7.4.2 Крепление заземлительных лент

Обратите внимание на правильное соединение заземлительных полос!

7.4.3 Соединение заземлительных элементов нескольких шкафов.



Качество центрального заземления определяется наличием как можно меньшего напряжения на «земле». Если этого достичь невозможно, необходимо обеспечить систему управления собственным заземлителем.

7.5 Экранирование кабелей для передачи данных в коммуникационных системах HIMA

Даже при соблюдении положений ЭМС необходимо обеспечить надежное экранирование кабелей для передачи данных в коммуникационных системах. Примите описанные ниже меры:

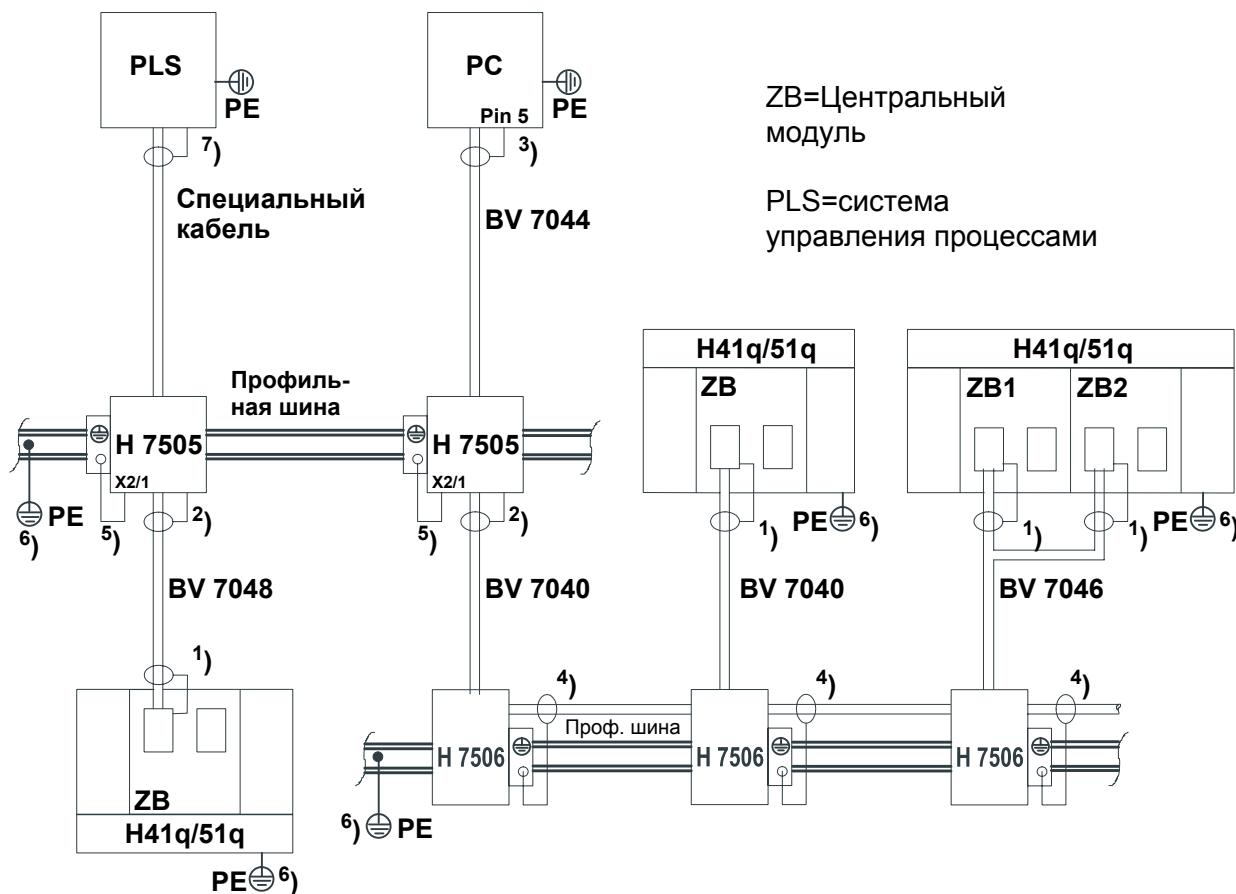
Подключение ¹⁾ экрана кабеля от элементов на шине (H41q, H51q) к соединительным клеммам на шине (H 7506) производится на самом элементе. Через корпус разъема и металлическую переднюю панель устанавливается соединение с «землей» шкафа PE, проходящее через печатную плату. С другой стороны экран кабеля не подключается.

Интерфейсный адаптер H 7505 подключается²⁾ также только с одной стороны через корпус разъема. Соединение с монтажной профильной шиной осуществляется через разъем X2/1⁵⁾. Согласно концепции заземления HIMA монтажная шина в свою очередь соединяется с «землей» шкафа или, как вариант, с инструментальной землей⁶⁾.

Соединение⁴⁾ экрана кабеля между отдельными шинными клеммами H 7506 осуществляется с одной стороны одной клеммы. Клемма расположена на монтажной профильнойшине, с которой она соединена электрически.

Экран кабеля BV 7044 для подключения³⁾ ПК к интерфейсному адаптеру H 7505 заземляется автоматически со стороны ПК.

Пункты^{1), 2), 3)} обычно выполняются HIMA. Соединения^{4), 5), 6)} создаются на месте в процессе монтажа. Подключение экрана при использовании специального кабеля⁷⁾ либо уже существует, либо подлежит установке, в зависимости от конкретного исполнения.



Подключение кабельного экрана

7.6 Экранирование блока ввода/вывода

При прокладке полевых кабелей обратите внимание на то, чтобы проводники, ведущие к сенсорам и исполнительным элементам, располагались отдельно от питающих кабелей и электромеханически активных приборов (электромоторов, трансформаторов).

Кабели к модулям ввода систем H41q/H51q необходимо защитить от помех, например, экранировать.

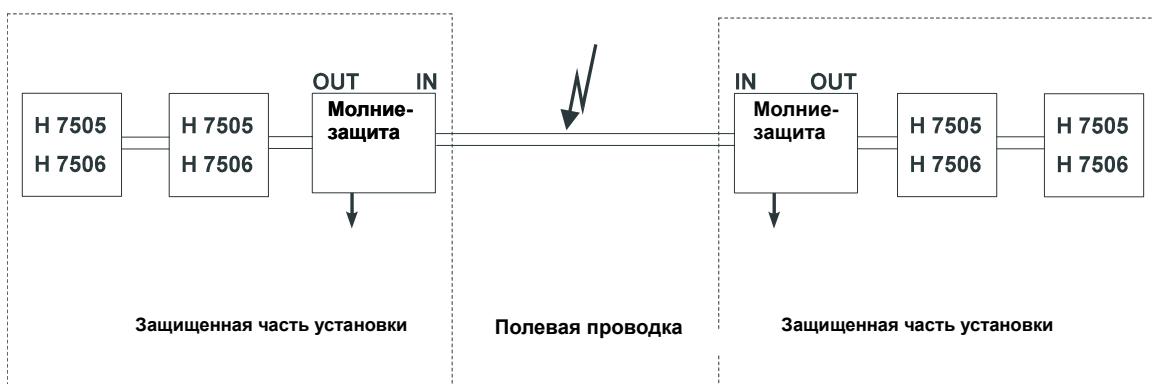
В случае с кабельными разъемами с элементами соединения экрана, эти элементы следует подключить к шине заземления несущего каркаса для модулей ввода/вывода под соответствующим слотом модуля.

7.7 Защита от молний для кабелей в коммуникационных системах HIMA

При полном экранировании полевой проводки коммуникационных систем HIMA и при правильном заземлении системы, проблемы в виде высокоэнергетических наводок при разряде молнии исключены.

Если, тем не менее, необходима молниезащита, используйте специальные модули. Обычно применяется модуль для молниезащиты типа MTRS485 "DATA-MODUTRAB" фирмы Phoenix. Модуль пригоден как для грубой (облучение до 10 кА), так и для небольшой защиты (облучение до 400 А).

Подключение модуля производится согласно нижеприведенному чертежу:



Рекомендации по проектированию:

При использовании данного модуля молниезащиты, из-за его сопротивления 4,4 Ом (на каждый модуль молниезащиты), максимально возможная длина участка передачи уменьшается. На участок требуется 2 модуля.

Для HIBUS-2 максимальная длина передачи составляет 1200 м при сечении кабеля 0,25 мм² или 2400 м при сечении 0,5 мм². В обоих случаях сопротивление токовой петли составляет 180 Ω. Расчет остаточной длины шины производится с учетом сквозной проводки кабелем одинакового сечения по формуле:

$$L_R = ((180 \Omega - n \times 4,4 \Omega) / (2 \times R_L)) \times 1000 \text{ где}$$

L_R = остаточная длина в м

n = количество молниезащитных модулей на участке

R_L = сопротивление кабеля в Ω/км

Таким образом, для 0,25 мм² ($R_L = 75 \Omega/\text{км}$) и 2 модулей остаточная длина – 1141 м, а для 0,5 мм² ($R_L = 37 \Omega/\text{км}$) остаточная длина – 2313 м.

Молниезащитный модуль нельзя устанавливать в одном шкафу с ПЭС.

Заметки

8 Пуск в эксплуатацию и техническое обслуживание

Испытания и меры, рекомендованные для пуска эксплуатацию, тех. обслуживания и поиска неисправностей объединены в виде справочника.

В целях уменьшения объема некоторые рекомендации заменены на ссылки на соответствующие главы этого каталога или на другие брошюры документации по системам HIMA.

8.1 Приборы, необходимые для пуска в эксплуатацию и технического обслуживания

- Персональный компьютер для работы на месте в качестве переносного устройства. На жестком диске должны находиться, помимо программного обеспечения HIMA, все проекты для установки в их текущей версии.
- Универсальный высокоточный измерительный инструмент с омметром.
- Датчик для симуляции аналоговых сигналов.

8.2 Установка системы

Шкафы с системами поставляются с установленными и привинченными модулями и кабельными разъемами. Они прошли заводскую проверку с этими модулями, поэтому следующие испытания должны быть направлены на проверку правильности внешней установки.

8.3 Заземление системного напряжения =24 В

См. главу 7.2.

8.4 Пуск в эксплуатацию шкафа

8.4.1 Проверка всех входов и выходов на предмет постороннего напряжения

Недопустимое постороннее напряжение (в особенности ~230 В относительно «земли» или L-) можно найти с помощью универсального измерительного инструмента. Рекомендуется проверить каждое соединение на предмет недопустимого постороннего напряжения.

8.4.2 Проверка всех входов и выходов на предмет короткого замыкания

При проверке внешних кабелей на сопротивление изоляции, замыкание и обрыв кабели не должны быть подключены ни с одной из сторон, это позволит избежать выведения модулей из строя из-за слишком высокого напряжения.

Проверка на короткое замыкание производится после отсоединения кабельного разъема для сенсоров и исполнительных элементов. Также отсоедините питание кабельного разъема от шин питания, а также питающее напряжение сенсоров и отрицательный полюс исполнительных элементов.

Если отрицательный полюс заземлен, то на время испытаний «землю» следует отключить. Это же относится и к заземлению возможных устройств, контролирующих замыкание на землю.

Проверить соединения на замыкание на «землю» можно с помощью омметра или специального измерительного устройства.

Примечание: В таком состоянии установки допускается только проверка изоляции нескольких групп или одной группы проводников на предмет замыкания на землю, но не на предмет замыкания двух проводников друг на друга. В противном случае Вы можете повредить оборудование.

Директива по измерительному напряжению и сопротивлению изоляции - VDE 0160 или EN 50178.

8.5 Подключение напряжения

Модули ввода/вывода и их кабельные разъемы должны быть закреплены. Во избежание необходимости последующего вывинчивания всех винтов и извлечения модулей ввода/вывода, перед подключением рабочего напряжения =24 В проверьте его полярность, значение и переменную составляющую.

8.6 Функциональные испытания

8.6.1 Подготовка к функциональным испытаниям

Проверьте комплектацию шкафа, сверяясь с ярлыками и/или с брошюрой «Несущий каркас». Подключите все кабельные разъемы модулей ввода/вывода к модулям, а соединения питания кабельных разъемов – к шинам питания. Все исполнительные элементы не должны соединяться с рабочими кабелями и не должны иметь вспомогательного энергоснабжения.

8.6.2 Проверка центральных приборов

Важнейшие элементы проверки центральных приборов систем H41q/H51q:

Центральный модуль	Положения переключателей номеров станций и скорости передачи данных, номер версии ОС на дисплее
Коммуникационный модуль F 8621A	EPROM операционной системы
Коммуникационный модуль F 8625	Положение переключателей номера модуля и выбора моно/резервирование
Коммуникационный модуль F 8626	Положение переключателей адреса станций в Profibus-DP
Подключ. шины ввода/вывода	См. тех. паспорт соответствующего блока

Рекомендуется пометить все необходимые положения переключателей и т.д. в копиях технических паспортов соответствующего шкафа и хранить эти копии в сумке на дверце шкафа. Если потребуется замена модуля, эта информация будет свободно доступна.

8.6.3 Проверка несущих каркасов для модулей ввода/вывода

Наиболее важные испытания несущих каркасов для модулей ввода/вывода:

Соединительный
модуль (F 7553)
(только для H51q)

Положение переключателей кодировки
несущего каркаса в соответствии с
проводкой для этого типа ресурса, в
особенности сигнал контроля, см. тех.
паспорта, комплекты и руководство по
безопасности

Построение шины ввода/вывода описано в тех. паспорте комплекта В 9302 и комплектов системы H41q.

Сами модули ввода/вывода кодировки не имеют. Обратите внимание на правильность выбора разъема и кабельного штекера. Проверьте имеющиеся предохранительные модули и предохранители на целостность. Проверьте правильность подвода питания 24 В к разъему для тех модулей ввода/вывода, которые питаются от шины на задней стенке.

8.6.4 Включение ПЭС HIMA.

После подключения рабочего напряжения ПЭС HIMA переходит в режим RUN, когда пользовательская программа загружена, а система не обнаружила ошибок.

Если индикатор показывает STOP, это означает, что была обнаружена ошибка. Режим RUN возобновляется только после устранения неисправности, например, установки корректного положения переключателей или перемычек, подключения правильного кабеля или замены модуля и т.д.

С помощью 2 клавиш диагностического индикатора можно получить информацию о некоторых неисправностях (см. документацию к операционной системе), также это можно узнать после возобновления сообщения между программатором и АСУ.

8.6.5 Установления коммуникации между программатором и ПЭС

Построение и установление коммуникации между программатором и ПЭС описано в справочнике пользователя ELOP II и справочнике типов ресурсов ELOP II.

Неисправности в коммуникациях можно обнаружить с помощью программы контроля, регистрации и анализа обмена данными (см. справочник пользователя "HICA")

8.7 Изменения

8.7.1 Изменение констант, параметров и уставок временных интервалов

См. справочник пользователя ELOP II

8.7.2 Изменение программы

См. справочник пользователя ELOP II

8.8 Техническое обслуживание

Внимание: Работы по техническому обслуживанию кабелей питания, сигналов и линий передач данных должны проводиться только квалифицированным персоналом с учетом всех мер предосторожности. Прикасаться к кабелям разрешается только электростатически разряженному персоналу!

ПЭС HIMA предназначены для эксплуатации в тяжелых промышленных условиях. Электронные компоненты по истечении времени начальной наработки (500 – 1000 ч) имеют очень низкий показатель частоты отказов. Время начальной наработки исчерпывается уже во время прохождения функциональных испытаний на заводе-изготовителе и в процессе пуска в эксплуатацию.

При использовании релейных выходных модулей, износ проявляется только на сильно нагруженных и/или часто используемых релейных выходах, которые затем полностью заменяются при наступлении первых отказов.

Рекомендуется раз в 5 лет менять электролитические конденсаторы в цепях энергоснабжения.

8.8.1 Процедура замены буферных батарей

В качестве буферных батарей памяти используются литиевые батареи. Рекомендуется менять их раз в 4 года.

*Система контроля блоков питания F 7131:
Батарея: CR-1/2 AA-CB, № по каталогу HIMA 440000016*

Находящийся под напряжением модуль можно извлекать. При этом включается сигнализация, а на индикаторе центрального модуля появляется сообщение BATE (неисправность внешней буферной батареи). Теперь необходимо выпаять батареи (сначала положительный полюс, затем отрицательный). При впаивании новых батарей соблюдайте полярность. Порядок впайки: сначала - , затем +.

*Центральные модули F 8650A, F 8651A, F 8652A, F 8653A
Батарея: CR 2477N, № по каталогу HIMA 440000018*

Находящийся под напряжением модуль можно извлекать. В одноканальных системах это приводит к выходу установки из строя, в резервных системах реакция на удаление центрального модуля зависит от конфигурации.

Сопроцессорный модуль F 8621A:

Этот модуль встраивается в несущий каркас центрального модуля систем H51q опционально и имеет буферное питание от батарей модуля контроля блоков питания F 7131.

8.9 Неисправности

8.9.1 Неисправности в центральном приборе

Неисправности центрального модуля в ПЭС с одним центральным модулем, как правило, приводят к отключению ПЭС.

При возникновении неисправности в ПЭС с резервными центральными модулями, исправный центральный модуль безостановочно перенимает дальнейшую работу установки. Диагностический индикатор работающего центрального модуля показывает MONO, а индикатор неисправного модуля – STOP. Используя клавишу на передней панели неисправного центрального модуля, можно получить информацию о типе неисправности (см. справочник «Функции операционной системы»).

При подключении программатора появляется возможность вывода на экран установленной неисправности. Эти данные сохраняются в памяти центрального модуля. Эти данные представляют интерес в свете дальнейшего анализа неисправности. Сохраните их через пункты «Печать» или «Экспорт» (см. справочник пользователя ELOP II).

При замене центрального модуля обратите внимание на правильность положения переключателей и номер версии операционной системы (отображается на дисплее). Порядок установки и удаления модулей в несущем каркасе см. главы 7.1.3 и 7.1.4).

Если необходимо вновь загрузить пользовательскую программу после замены центрального модуля обратите внимание, при работе с резервными АСУ, на загрузку правильного центрального модуля. Также обратите внимание на соответствие кода номера версии имеющейся и загружаемой пользовательской программы.

8.9.2 Неисправности в модулях ввода/вывода

Неисправности в безопасных модулях ввода/вывода распознаются ПЭС автоматически в процессе работы и выводятся в виде сообщений на диагностических индикатор как ошибки ввода/вывода с указанием неисправной позиции модуля.

Если в модуле ввода/вывода имеется система контроля обрыва провода, проверка распространяется и на кабели, ведущие к сенсорам и исполнительным элементам, а информация о неисправностях выводится на диагностический индикатор с указанием номера неисправного канала. В этом случае проверьте внешний кабель без замены модуля.

Неисправные каналы не безопасных модулей ввода/вывода выявляют по различным состояниям сигналов в логике и индикации светодиодов на кабельных разъемах. Если логический сигнал не соответствует значению светодиода, это означает, что соответствующий модуль ввода/вывода следует заменить. В случае модулей вывода предварительно проверьте, работает ли исполнительный элемент и нет ли неисправности в кабеле.

Модули ввода/вывода можно удалять и устанавливать во время работы системы. Установка и удаление модулей ввода/вывода описаны в гл. 7.1.1.

8.9.3 Неисправности в сопроцессорных и коммуникационных модулях

Во избежание выхода из строя резервных систем H41 и H51 (2 центральных модуля) при неисправностях в сопроцессорных и коммуникационных модулях F 8621A, F 8625 и F 8626 выполните следующие действия:

- 1 Удалите соответствующий центральный модуль F 8650, F 8652.
- 2 Удалите неисправный Ethernet-модуль (F 8625), модуль Profibus-DP (F 8626) или сопроцессорный модуль (F 8621A).
- 3 Отсоедините все интерфейсные кабели включая резервные.
- 4 Все переключатели на новом модуле установите в положение, аналогичное переключателям неисправного модуля.
- 5 Подключите все интерфейсные кабели включая резервные.
- 6 Установите замененный исправный Ethernet-модуль (F 8625), модуль Profibus-DP (F 8626) или сопроцессорный модуль (F 8621A).
- 7 Установите соответствующий центральный модуль F 8650, F 8652.

8.9.4 Ремонт модулей

Как уже было отмечено, модули ПЭС HIMA обладают повышенной надежностью, поэтому выход из строя возможен только по прошествии большого периода. Эксплуатирующая организация не может самостоятельно ремонтировать модули, т.к. для этого требуются специальные компьютерные программы и, кроме того, должны быть соблюдены все предписания законодательства для безопасных и взрывозащищенных модулей.

После проверки неисправных модулей эксплуатирующая организация должна направить их в HIMA на ремонт, снабдив кратким описанием неисправности. Описание неисправности центрального модуля должно содержать:

- Историю неисправности
- Информацию о предыдущих ремонтах
- Подробное описание неисправности (см. справочник пользователя ELOP II и справочник типов ресурсов ELOP II), причем в случае резервных ПЭС необходим обзор обоих центральных модулей.

При описании неисправности модулей ввода/вывода необходимо написать об уже принимавшихся мерах (проверка энергоснабжения, замена модуля).

8.9.5 Сервис и обучение в HIMA

Сроки и объем работ по пуску в эксплуатацию, проверке и изменению шкафов HIMA согласуются с сервисным отделом VTS.

HIMA проводит обучение по программному и аппаратному обеспечению ПЭС в соответствии с текущей программой семинаров, которые, как правило, проходят на самой фирме. Кроме того, существует возможность проведения обучения на месте установки оборудования. Текущую программу семинаров, а также сроки внутренних семинаров Вы можете узнать в HIMA. Также Вы можете согласовать проведение выездных или специальных семинаров.

Заметки

9 Обзор технических паспортов

В приложении собраны технические паспорта комплектов, соединительных кабелей и модулей в порядке возрастания. Нижеследующие списки и таблицы отображают их структуру.

9.1 Комплекты

В 4234	система H41q-M 19 дюймов, 5 единиц
В 4235	система H41q-MS 19 дюймов, 5 единиц
В 4236-1	система H41q-H 19 дюймов, 5 единиц
В 4236-2	система H41q-HR 19 дюймов, 5 единиц
В 4237-1	система H41q-HS 19 дюймов, 5 единиц
В 4237-2	система H41q-HRS 19 дюймов, 5 единиц
В 5230	система H51q-M несущий каркас центр. модуля 19 дюймов, 5 единиц
В 5231	система H51q-MS несущий каркас центр. модуля 19 дюймов, 5 единиц
В 5232-1	система H51q-H несущий каркас центр. модуля 19 дюймов, 5 единиц
В 5232-2	система H51q-HR несущий каркас центр. модуля 19 дюймов, 5 единиц
В 5233-1	система H51q-HS несущий каркас центр. модуля 19 дюймов, 5 единиц
В 5233-2	система H51q-HRS несущий каркас центр. модуля 19 дюймов, 5 единиц
В 9302	несущий каркас модулей ввода/вывода 19 дюймов 4 единицы, для H51q
В 9361	Блок дополнительного энергоснабжения =5 В, 5 единиц, для H51q

9.2 Центральные модули

Тип	ПЭС	класс безопасности АК 1-6	Двухпроцессорный
F 8650A	H51q-MS, HS, HRS	•	да
F 8651A	H51q-M, H, HR		нет
F 8652A	H41q-MS, HS, HRS	•	да
F 8653A	H41q-M, H, HR		нет

9.3 Блоки питания

F 7126 Блок питания =24 В / =5 В, для системы H51q
 F 7130A Блок питания =24 В / =5 В, для системы H41q

9.4 Модули ввода/вывода

Соответствующие программные модули приведены в описании используемой операционной системы.

9.4.1 Цифровые модули ввода

Контакт	Инициатор	класс безопасности АК 1...6	LS и LB	безоп. разделение	(Ex)i	Счетчик	Габариты	Тип
•				•			4 ед.	F 3221
•	•			•			4 ед.	F 3222
•	•			•	•		4 ед.	F 3223
•	•			•	•		4 ед.	F 3224
•		•		•			4 ед.	F 3236
	•	•	•	•			4 ед.	F 3237
	•	•	•	•	•		8 ед.	F 3238
•	•	•		•			4 ед.	F 3240
•		•		•		•	4 ед.	F 5203
	•	•		•		•	4 ед.	F 5220

LS = Контроль замыкания линии

LB = Контроль обрыва линии

9.4.2 Аналоговые модули ввода

0/4...20 mA	Напряжение	класс безоп. АК 1...6	Pt100	безопасное разделение	(Ex)i	Габариты	Тип
•	0...10 V			•	•	4 ед.	F 6208
•	0...1/5/10 V	•		•		4 ед.	F 6214
•	0...1/5/10 V		•	•		4 ед.	F 6215
•	0...1/5/10 V		•	•		4 ед.	F 6216
•	0...1/5/10 V		•	•		8 ед.	F 6216A
•	0...5/10 V	•		•		4 ед.	F 6217
	TC, -100..100mV	•	•	•	•	4 ед.	F 6220

9.4.3 Модули вывода

=24 В	> 24 В	класс безоп. АК 1...6	LS и LB	безоп. разделен.	нагрузка	Габариты	Тип
•				•	$\leq 0,5 \text{ A}$	4 ед.	F 3322
•		•		•	$\leq 0,5 \text{ A}$	4 ед.	F 3330
•		•	•	•	$\leq 0,5 \text{ A}$	4 ед.	F 3331
•				•	$\leq 2 \text{ A}$	4 ед.	F 3332
•		•		•	$\leq 2 \text{ A}$	4 ед.	F 3333
•		•	•	•	$\leq 2 \text{ A}$	4 ед.	F 3334
	•	•		•	$\leq 0,5 \text{ A}, 48 =\text{B}$	4 ед.	F 3348
	•			•	$\leq 4 \text{ A}, \leq 60 \text{ В}$	4 ед.	F 3422
	•	•		•	$\leq 4 \text{ A}, \leq =110 \text{ В},$ $\leq \sim 250 \text{ В}$	4 ед.	F 3430
		•		•	0...20 мА	4 ед.	F 6705
				•	0...20 мА	4 ед.	F 6706

LS = Контроль замыкания линии

LB = Контроль обрыва линии

9.4.4 Токораспределительные модули и вставки

F 7133 4-кратный токораспределитель с контролем предохр.

9.4.5 Дополнительные приборы

F 7131 Контроль блоков питания с буф. батареей для H51q

H 7013 Сетевой фильтр

K 7212 Питание и токораспределение (с сетевым фильтром)

K 7213 Питание и токораспределение

9.5 Коммуникационные модули

F 8621 A Сопроцессорный модуль для H51q

F 8625 Коммуникационный модуль для Ethernet-сообщения
для H51q

F 8626 Коммуникационный модуль для Profibus-DP-сообщения
для H51q

9.6 Модули для соединения шин ввода/вывода

F 7553 Соединительный модуль для H51q

9.7 Соединит. шинные модули для построения HIBUS

H 7505 Интерфейсный адаптер V.24/ 20 мА/
2 провода/4 провода (HIBUS)

H 7506 Шинная соединительная клемма для построения
2-проводных шин

PC 485 ISA RS-485 интерфейсная карта

9.8 Релейные модули

- | | |
|--------|---|
| Н 4116 | Реле в клеммной коробке, безопасное, 4 А |
| Н 4122 | Реле в клеммной коробке, 4 А |
| Н 4135 | Реле в клеммной коробке, безопасное, для безопасных цепей |

9.9 Соединительные кабели для передачи данных

- | | |
|---------|---|
| BV 7032 | Кабель для шины ввода/вывода |
| BV 7040 | H 7506 <--> Н 41q/51q |
| BV 7043 | H41q/51q <--> V.24 (AT) без дополнительного энергоснабжения |
| BV 7044 | V.24 (AT) <--> H 7505 |
| BV 7045 | соединительный кабель NIKA |
| BV 7046 | H 7506 <--> H41q/51q моно и резервный |
| BV 7048 | H 7505 <--> H41q/51q резервный |
| BV 7049 | H41q/51q резервный <--> оптический кабель ф. Lütze |
| BV 7050 | H41q/51q моно <--> оптический кабель ф. Lütze |
| BV 7051 | H 7506 <--> оптический кабель ф. Lütze |
| BV 7052 | H 7505 <--> моно системы HIMA |
| BV 7053 | HSR-кабель для резервного коммуникационного модуля F 8625 |

9.10 Общие указания по тех. паспортам

9.10.1 Модули ввода/вывода

Принципиальные схемы всегда представлены с учетом прохождения сигнала сверху вниз.

В модулях ввода входной сигнал (с контакта, инициатора и т.д.) проходит через кабельный разъем и модуль ввода к шине ввода/вывода или, с точки зрения механики, от передней к задней части несущего каркаса модулей ввода/вывода.

В модулях вывода выходной сигнал в пользовательской программы передается с шины ввода/вывода на усилитель вывода через кабельный разъем к исполнительному элементу (реле, магнитному клапану и т.д.), или, с точки зрения механики, от задней к передней части несущего каркаса модулей ввода/вывода.

По направлению прохождения сигнала можно понять, с какой стороны подается рабочее напряжение 24 В и 5 В.

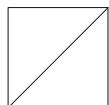
9.10.2 Модули в несущем каркасе для центрального модуля

Здесь представлены основные элементы и положение переключателей и перемычек, а также передняя часть. Наиболее важные функции содержатся в описании систем H41q, гл. 3 и H51q, гл. 4.

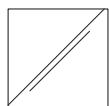
9.10.3 Коммуникационные модули

Примеры использования коммуникационных модулей F 8625 и F 8626 приведены в их технических паспортах.

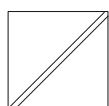
9.10.4 Символы, использующиеся в схемах



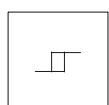
Функциональная единица и преобразователь сигнала



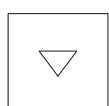
Гальванически разделенные функцион. единица и преобр. сигнала



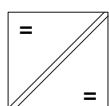
Функцион. единица и преобраз. сигнала с безопасн. разъединением



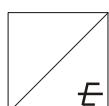
Пороговый переключатель



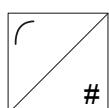
Усилитель в направлении прохождения сигнала



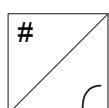
Преобразователь напряжения постоянного тока



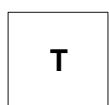
Преобразователь



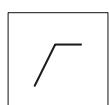
Аналогово/цифровой преобразователь



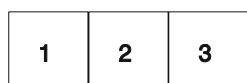
Цифро/аналоговый преобразователь



Автоматический тест работоспособности во время эксплуатации



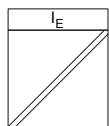
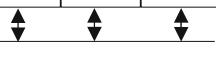
Ограничение сигнала



Номер канал, соответствующий окну “Обработка шкафа” в ELOP II



Модуль с функцией автоматического тестирования



Вход с порогом переключения для системы контроля обрыва/замыкания линии

Обзор технических паспортов

	Инициатор с демпфированием, пониженный ток для усилителя
	Входной фильтр, с возможностью тестирования
	Узел управления регистрами или усилителем
	Мультиплексор
	Шина ввода/вывода
	Светодиод, выключенный
02	№ канала
	Светодиод, включенный (см. таблицу функций)
	Источник тока
	Контакт с включением сопротивления как можно ближе к датчику
	Диод
	Светодиод
	Реле с диодом обратного тока
	Термометр сопротивления Pt 100
	Предохранитель
	Предохранитель
	Источник напряжения

<u>4F</u>	На входе: нагрузка сигнала 4F = 8 мА при 24 В Диапазон сигнала: +13 ... +33 В
<u>100F</u>	На выходе: нагрузочная способность сигнала 100F = 200 мА
<u>$\leq 15 \text{ W}$</u>	Нагрузочная способность выхода $\leq 15 \text{ Вт}$
<u>L+</u>	Положительный полюс питающего напряжения =24 В
<u>L-</u>	Отрицательный полюс питающего напряжения =24 В
<u>+5 V</u>	Положительный полюс микропроцессорной системы
<u>GND</u>	Опорный полюс микропроцессорной системы, общий привод

9.10.5 Цветовая маркировка жил согласно DIN/IEC 757

BK	черный	VT	фиолетовый
BN	коричневый	GY	серый
RD	красный	WH	белый
OG	оранжевый	PK	розовый
YE	желтый	GD	золотой
GN	зеленый	TQ	бирюзовый
BU	голубой	SR	серебряный

9.10.6 Пояснения к номеру заказа для кабельных разъемов

Z7nnn/nnnn/nnn/A/B		
		R1 = Штекер 1 резервные входы
		R2 = Штекер 2 резервные входы
		S = Индивидуальное исполнение (к заказу прилагается и серийная документация)
	I	= 0/4...20 мА преобразователь активный
	IT	= 0/4...20 мА преобразователь пассивный
	ITI	= 0/4...20 мА преобразователь активный и пассивный
	U60mV	= 0...60 мВ
	U1V	= 0...1 В
	U5V	= 0...5 В
	U10V	= 0...10 В
	2P	= Pt 100 2-проводное включение
	3P	= Pt 100 3-проводное включение
	U>65V	= Диапазон напряжения >65 В и отдельная разводка
	P2	= 2-полюсное подключение
C	= Кабель LiYY или LiYCY, nn = длина в м	
W	= Отдельные жилы, nn = длина в м	
ExW	= Отдельные жилы Ex голубого цвета, nn = длина в м	
ExC	= Кабель в голубой оболочке Ex, nn = длина в м	
Номер соответствующего модуля		
Номер для заказа кабельного разъема		

Подробные примеры заказов приведены в прайс-листе на ПЭС HIMA.

HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG
Industrie-Automatisierung
Postfach 1261

Отправитель:
Фирма:

Фамилия:
Отдел:
Адрес:

Телефон:
Факс:

Уважаемые читатели,

мы стараемся поддерживать справочники на надлежащем уровне и по возможности избегать ошибок. Однако, если Вы найдете неточности или, если у Вас возникнут предложения по улучшению справочника и продукции HIMA, сообщите нам об этом. Заранее благодарим. Для сообщения используйте данный бланк или его копию и отправьте нам его по почте или факсу.
(№ факса: +49 6202 709 123)

**Касательно: Системы серий H41q и H51q
HK 00.08 R**

HIMA
... the safe decision.



HIMA Paul Hildebrandt GmbH + Co KG

Industrie-Automatisierung

Postfach 1261 • 68777 Brühl • Germany

Тел.: +49 6202 709-0 • Факс: +49 6202 709-123

E-mail: info@hima.com • Internet: www.hima.com

HK 00.08 R
(0150)