

Утвержден

ИМЕС.421459.556РЭ–ЛУ

**МОДУЛЬ ГРАФИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА
VIM556**

Руководство по эксплуатации

ИМЕС.421459.556РЭ

Список обновлений и дополнений к документу в хронологическом порядке

Данное руководство по эксплуатации распространяется на VIM556 и VIM556 RC.

Версия документа	Краткое описание изменений	Дата обновления
1.0	Начальная версия.	Октябрь 2014
1.1	Исправлены технические характеристики по результатам испытаний, изменены варианты исполнения, удалены картинки VIM556 без MXM модуля.	Декабрь 2014
1.2	Внесено описание модуля в кондуктивном исполнении (VIM556RC).	Август 2015
1.3	Корректировка габаритных размеров, размеров коробки, значения амплитуды в Табл. 6-8. Уточнение единиц измерения в подразделе «Технические характеристики модуля». Исправлено обозначение винтов на рис. «Передняя панель модуля VIM556RC».	Ноябрь 2015
1.4	Исправлено значение MTBF в подразделе 1.1. Удалено исполнение VIM556RC-04. Корректировка значений потребляемой мощности и тока потребления. Замена AMD E8860 на AMD E9260, температурный диапазон которого составляет от минус 20 до плюс 80 С° (с соответствующей корректировкой диапазона рабочих температур модуля). Приведены уточненные данные в Табл. 1-1, Табл. 1-2, Табл. 6-1, Табл. 6-2, Табл. 6-3, Табл. 6-4, Табл. 6-5, Табл. 6-6, Табл. 6-8, Табл. 6-9.	Декабрь 2018
1.5	Приведено уточненное значение высоты модуля VIM556 на Рис. 1-3.	Январь 2019
1.6	Внесено описание исполнения модуля VIM556-05, VIM556-06.	Декабрь 2021
1.7	Откорректирован титульный лист, обновлена фотография модуля, откорректированы: Табл. 1-1, Табл. 6-1, Табл. 6-2, Табл. 6-3, Табл. 6-5, Табл. 6-6, Табл. 6-7, Табл. 6-8, пп. 1.1, 1.2, 2.2, 6.7.	Июль 2023
1.8	Откорректировано: п. 1.1 (было: PCIe x16 Gen 3, стало PCIe x8 Gen 3) п.2.2, Рис. 1-3 (приведено уточненное значение размера передней панели). Удален раздел 5 (Обновление VBIOS), ссылки на раздел 5 по тексту.	Ноябрь 2023

Контактная информация

Изготовитель ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»

Почтовый адрес: Российская Федерация, 117437, Москва, Профсоюзная ул., 108

Телефон: (495) 232-2033

Факс: (495) 232-1654

Электронная почта: info@dolomant.ru

Техническая поддержка ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ»: (495) 232-1698

Электронная почта технической поддержки: support@dolomant.ru

Оглавление

	Оглавление	2
	Список таблиц	3
	Список иллюстраций	3
	Обозначения	4
	Требования безопасности	5
	Инструкции по обращению с устройством	5
	Общие правила использования изделия	6
1	Введение	7
1.1	Технические характеристики модуля	7
1.2	Варианты исполнения	10
1.3	Комплект поставки модуля	11
1.4	Сведения об упаковке	11
1.5	Внешний вид и расположение элементов	11
1.5.1	Внешний вид модуля	12
1.5.2	Габаритные, присоединительные размеры и расположение основных компонентов	13
1.5.3	Передняя панель	14
2	Функциональное описание	15
2.1	Структурная схема	15
2.2	Особенности работы функциональных узлов	15
2.3	Интерфейсы модуля	18
2.3.1	Разъемы CompactPCI Serial	18
2.3.2	DisplayPort	19
2.4	Светодиодные индикаторы	20
3	Установка	21
3.1	Требования безопасности	21
3.2	Порядок установки модуля	22
3.2.1	Установка модуля VIM556	22
3.2.2	Установка модуля VIM556RC	23
3.3	Порядок демонтажа модуля	24
3.3.1	Демонтаж модуля VIM556	24
3.3.2	Демонтаж модуля VIM556RC	24
3.4	Установка программного обеспечения	25
4	Настройка режимов работы модуля	26
4.1	Переключатель режимов работы модуля	26
4.2	Механизм горячей замены	27
4.3	Переключатель направления вывода изображения	28
4.4	Режим системного видеоадаптера	28
4.5	Режим GPU	28
4.6	Использование интерфейсов DisplayPort E, F	29
5	Дополнительная информация	30
5.1	Энергопотребление	30
5.1.1	Стартовые и средние токи потребления модуля	30
5.2	Кабельные соединения	31
5.3	Использование интерфейсов DisplayPort	31
5.4	Использование режима Dual Mode Display	32
5.5	Использование режима Multi Stream Transport	32
5.6	Производительность графической карты	33
5.7	Требования к системе охлаждения	34
5.8	Диагностическая информация	34
5.9	Соответствие требованиям по безопасности	35
5.10	Условия эксплуатации	36
5.10.1	Условия эксплуатации VIM556	36
5.10.2	Условия эксплуатации VIM556RC	37

6	Транспортирование, распаковка и хранение.....	38
6.1	Транспортирование	38
6.2	Распаковка.....	38
6.3	Хранение	38

Список таблиц

Табл. 1-1:	Варианты исполнения модуля VIM556.....	10
Табл. 1-2:	Варианты исполнения модуля VIM556RC.....	10
Табл. 1-3:	Сведения об упаковке	11
Табл. 2-1:	Параметры питания графических карт MXM	16
Табл. 2-2:	Назначение контактов разъема DisplayPort.....	20
Табл. 2-3:	Обозначение и функции светодиодных индикаторов на модуле VIM556 и VIM556RC	20
Табл. 4-1:	Переключатель режимов работы на модуле VIM556 и VIM556RC	27
Табл. 5-1:	Требования к питанию	30
Табл. 5-2:	Максимальные стартовый и средний токи потребления	31
Табл. 5-3:	Поддержка DisplayPort.....	31
Табл. 5-4:	Поддержка режима Dual Mode Display	32
Табл. 5-5:	Поддержка режима Multi Stream Transport.....	33
Табл. 5-6:	Производительность графической карты.....	33
Табл. 5-7:	Коды ошибок	35
Табл. 5-8:	Условия эксплуатации	36
Табл. 5-9:	Внешние воздействующие факторы для VIM556RC	37
Табл. 6-1:	Термины, аббревиатуры и сокращения.....	39

Список иллюстраций

Рис. 1-1:	Внешний вид модуля VIM556	12
Рис. 1-2:	Внешний вид модуля VIM556RC.....	12
Рис. 1-3:	Габаритные размеры модуля VIM556	13
Рис. 1-4:	Габаритные размеры модуля VIM556RC	13
Рис. 1-5:	Расположение основных компонентов блока элементов VIM556 и VIM556RC.....	14
Рис. 1-6:	Передняя панель модуля VIM556	14
Рис. 1-7:	Передняя панель модуля VIM556RC.....	14
Рис. 2-1:	Блок-схема VIM556, VIM556RC.....	15
Рис. 2-2:	Разъем интерфейса DisplayPort.....	19
Рис. 3-1:	Установка модуля VIM556	22
Рис. 3-2:	Установка модуля VIM556RC	23
Рис. 4-1:	Переключатель режимов работы модуля VIM556 (SA1).....	26
Рис. 4-2:	Переключатель режимов работы модуля VIM556RC (SA1).....	26
Рис. 4-3:	Меню BIOS процессорной платы CPC510 для настройки вывода через IGFX	29
Рис. 5-1:	Работа индикатора SYS (код ошибки 2)	34

Обозначения



Внимание! Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества!

Этот знак и надпись сообщают о том, что изделие и его электронные компоненты чувствительны к статическому электричеству, поэтому следует проявлять осторожность при обращении с этим изделием и при проведении проверок с тем, чтобы гарантировать целостность и работоспособность устройства.



Внимание! Горячая поверхность!

Этот знак и надпись предупреждают об опасности, связанной с прикосновением к горячим поверхностям, имеющимся в устройстве.



Внимание!

Этот знак призван обратить Ваше внимание на аспекты Руководства, неполное понимание или игнорирование которых может подвергнуть опасности Ваше здоровье или привести к повреждению оборудования.



Примечание

Этим знаком отмечены фрагменты текста, которые следует внимательно прочитать.

Требования безопасности

Данное изделие ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» разработано и испытано с целью обеспечения соответствия требованиям электрической безопасности. Его конструкция предусматривает длительную безотказную работу. Срок службы изделия может значительно сократиться из-за неправильного обращения с ним при распаковке и установке. Таким образом, в интересах Вашей безопасности и для обеспечения правильной работы изделия Вам следует придерживаться приведенных ниже рекомендаций.



Внимание!

Все работы с данным устройством должны выполняться только персоналом с достаточной для этого квалификацией.

Инструкции по обращению с устройством



Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества!

Данное изделие и его электронные компоненты чувствительны к воздействию статического электричества. Поэтому для обеспечения сохранности и работоспособности при обращении с этими устройствами требуется особое внимание.

- Не оставляйте устройство без защитной упаковки в нерабочем положении.
- По возможности всегда работайте с устройством на рабочих местах с защитой от статического электричества. Если это невозможно, то пользователю необходимо снять с себя статический заряд перед тем, как прикоснуться к изделию руками или инструментом. Это удобнее всего сделать, прикоснувшись к металлической части корпуса системы.

Общие правила использования изделия

- Для сохранения гарантии продукт не должен подвергаться никаким переделкам и изменениям. Любые несанкционированные компанией ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» изменения и усовершенствования, кроме приведенных в настоящем Руководстве или полученных от службы технической поддержки ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ» в виде набора инструкций по их выполнению, аннулируют гарантию.
- Устройство должно устанавливаться и подключаться только к системам, отвечающим всем необходимым техническим и климатическим требованиям. Это относится и к диапазону рабочих температур конкретной версии исполнения изделия. Также следует учитывать температурные ограничения батарей, установленных в изделии.
- Выполняя все необходимые операции по установке и настройке, следуйте инструкциям только этого Руководства.
- Сохраняйте оригинальную упаковку для хранения изделия в будущем или для транспортировки в гарантийном случае. В случае необходимости транспортировать или хранить изделие упакуйте его так же, как оно была упаковано при получении.
- Проявляйте особую осторожность при обращении с изделием и при распаковке. Действуйте в соответствии с инструкциями приведенного выше раздела и главы 7 Транспортирование, распаковка и хранение.

1 Введение

Модуль графического контроллера VIM556, VIM556RC предназначен для использования в составе встраиваемых вычислительных систем CompactPCI Serial 3U и служит для вывода графической информации на монитор через интерфейс DisplayPort.

В зависимости от исполнения в состав модуля VIM556, VIM556RC входит высокопроизводительная графическая карта стандарта MXM 3.0 - NVIDIA Quadro или AMD Radeon. В исполнениях модуля VIM556-05, VIM556-06 версия стандарта карты MXM 3.1.

Используя модуль VIM556, VIM556RC, вычислительная система может выполнять высокопроизводительные многопоточные вычисления и выводить графическую информацию с высоким разрешением одновременно на несколько мониторов (до четырех) по интерфейсу DisplayPort 1.2 с поддержкой режимов Multi Stream Transport и Dual Mode Display и по интерфейсу DisplayPort 1.4 с поддержкой Dual Mode Display в исполнении модуля VIM556-05, VIM556-06

Возможно расширение функциональных возможностей модуля за счет подключения специализированных модулей RIO Compact PCI Serial.

Модуль имеет следующую структуру каналов ввода-вывода:

- интерфейс CompactPCI Serial;
- интерфейс MXM;
- 4 интерфейса DisplayPort на передней панели;
- 4 интерфейса DisplayPort на разъеме RIO Compact PCI Serial.

В настоящее время модуль выпускается в исполнении VIM556 (принудительное воздушное охлаждение) и VIM556RC (с кондуктивным охлаждением). Данное руководство по эксплуатации распространяется на оба исполнения.

1.1 Технические характеристики модуля

- **CompactPCI Serial:**
 - PCIe x8 Gen 2 для VIM556-01 / - 02;
 - PCIe x8 Gen 3 для VIM556-03 / - 04;
 - PCIe x8 Gen 3 для VIM556-05 / - 06;
 - редрайверы сигналов данных и тактовой частоты;
 - размер: 3U/4HP.
- **MXM:**
 - поддержка графических карт MXM 3.0 размеров «Type A» (82x70 мм) и «Type B» (82x105 мм);
 - поддержка графических карт MXM 3.1 размеров «Type A» (82x70 мм) в исполнении модуля VIM556-05, -06;
 - использование четырех интерфейсов DisplayPort: A, B, C, D.
- **NVIDIA Quadro K2100M:**
 - графический контроллер: 665 МГц, 576 ядер;
 - память: 2 GB GDDR5, 128 bit, 48 GB/s;
 - графика: 3840 x 2160 @ 60 Гц;
 - функции работы с изображением:
 - FXAA / TXAA антиалиасинг, 16K рендеринг, MPEG-2 HD / WMV HD, H.264, AES-128 CTR / CBC / ECB дешифрование;

- API: DirectX 11.1, OpenGL 4.3, OpenCL, CUDA C/C++, DirectCompute 5.0, Java, Python, Fortran.

■ **AMD Radeon E9260**

- графический контроллер: 1090 МГц, 896 ядер;
- память: 4 ГБ GDDR5, 128 bit, 800 МГц;
- графика: 3840x2160 @60 Гц;
- функции работы с изображением:
 - GCN, AMD APP technology, AMD Eyefinity technology, AMD HD3D technology, UVD 6.3 for 4K H.264, H.265/HEVC, VC-1, MPEG-4 part 2, MPEG-2;
 - API: DirectX 12, Shader Model version 5.0, OpenGL 4.5, AMD LiquidVR technology, OpenCL 2.0, HIP.

■ **NVIDIA Quadro T1000M:**

- графический контроллер: 1395-1455 МГц, 896 ядер;
- память: 4 GB GDDR6, 128 bit, 192 GB/s;
- графика: 7680 x 4320 @ 60 Гц;
- функции работы с изображением:
 - FXAA / TXAA антиалиасинг, 16K рендеринг, MPEG-2 HD / WMV HD, H.264, AES-128 CTR / CBC / ECB дешифрование;
 - API: DirectX 12, OpenGL 4.6, Vulkan 1.0 API, OpenCL 1.2, CUDA Toolkit 8.0, CUDA Compute 6.1.

■ **DisplayPort:**

- до четырех интерфейсов DisplayPort 1.2 и DisplayPort 1.4 для исполнения VIM556-05 на передней панели*;
- поддержка режима Dual Mode Display*;
- поддержка режима Multi Stream Transport*;
- ESD защита 8 кВ (воздух) / 4 кВ (контакт);
- активная независимая защита от перегрузки по току питания каждого порта.

■ **Питание:**

- питающее напряжение: плюс 12 В $\pm$ 10%;
- максимальный ток потребления: не более 6 А для исполнения с графическим модулем NVIDIA Quadro T1000 и не более 3,8 А для исполнений с другими графическими модулями;
- потребляемая мощность:
 - не более 40 Вт для исполнения с графическим модулем NVIDIA Quadro K2100M или AMD Radeon E9260;
 - не более 70 Вт для исполнения с графическим модулем NVIDIA Quadro T1000.

■ **Диапазон рабочих температур VIM556:**

- коммерческое исполнение для модуля на базе NVIDIA Quadro K2100M и AMD Radeon E9260: от 0 до плюс 70 °C;
- коммерческое исполнение для NVIDIA Quadro T1000: от 0 до 65°C;
- промышленное исполнение на базе NVIDIA Quadro: от минус 20 до плюс 70 °C;
- промышленное исполнение на базе AMD Radeon: от минус 20 до плюс 80 °C.
- промышленное исполнение для NVIDIA Quadro T1000: от минус 40 до плюс 65°C;

■ **Диапазон рабочих температур VIM556RC:**

- коммерческое исполнение: от 0 до плюс 70 °C;
- промышленное исполнение на базе NVIDIA Quadro K2100 M: от минус 20 до плюс 80 °C;
- промышленное исполнение на базе AMD Radeon E9260: от минус 20 до плюс 80 °C.

■ Масса модуля:

- не более 850 г.

■ Программная совместимость с ОС:

- Windows 7 Professional 32/64;
- Windows Embedded Standard 7 32/64;
- Linux Debian 7.0 32 bit (только для исполнений VIM556-01, -02);
- Astra Linux 64 bit (только для исполнений VIM556-01, -02).

■ Средняя наработка на отказ (MTBF):

- VIM556-01, -02: не менее 140 000 ч;
- VIM556-03, -04: не менее 150 000 ч;
- VIM556-05, -06: не менее 150 000 ч;
- VIM556RC-01, -02: не менее 140 000 ч;
- VIM556RC-03: не менее 150 000 ч.

■ Совместимость со стандартами PICMG/VITA:

- PICMG CPCI-S 1.0 D0.70.

* - в зависимости от версии VBIOS графического модуля.

1.2 Варианты исполнения

Табл. 1-1: Варианты исполнения модуля VIM556

Исполнения модуля*	Характеристики
VIM556-01	МХМ модуль NVIDIA Quadro K2100M (температурный диапазон для коммерческого исполнения: от 0 °С до плюс 70 °С)
VIM556-02	МХМ модуль NVIDIA Quadro K2100M (температурный диапазон для промышленного исполнения: от минус 20 °С до плюс 70 °С)
VIM556-03	МХМ модуль AMD Radeon E9260 (температурный диапазон для коммерческого исполнения: от 0 °С до плюс 70 °С)
VIM556-04	МХМ модуль AMD Radeon E9260 (температурный диапазон для промышленного исполнения: от минус 20 °С до плюс 80 °С)
VIM556-05	МХМ модуль NVIDIA Quadro T1000 (температурный диапазон для коммерческого исполнения: от 0 °С до плюс 65 °С)
VIM556-06	МХМ модуль NVIDIA Quadro T1000 (температурный диапазон для промышленного исполнения: от минус 40 °С до плюс 65 °С)

- суффикс *Coated* означает нанесение на модуль влагозащитного покрытия (кроме исполнений VIM556-05 / -06).

Пример записи номера для заказа:

VIM556-04Coated - модуль графического контроллера VIM556 на базе графической карты AMD Radeon E9260 (температурный диапазон для промышленного исполнения: от минус 20 до плюс 80 °С).

Табл. 1-2: Варианты исполнения модуля VIM556RC

Исполнения модуля*	Характеристики
VIM556RC-01	МХМ модуль NVIDIA Quadro K2100M (температурный диапазон для коммерческого исполнения)
VIM556RC-02	МХМ модуль NVIDIA Quadro K2100M (температурный диапазон для промышленного исполнения: от минус 20 до плюс 80 °С)
VIM556RC-03	МХМ модуль AMD Radeon E9260 (температурный диапазон для промышленного исполнения: от минус 20 до плюс 80 °С)
VIM556RC-01	МХМ модуль NVIDIA Quadro K2100M (температурный диапазон для коммерческого исполнения), влагостойкое покрытие
VIM556RC-02	МХМ модуль NVIDIA Quadro K2100M (температурный диапазон для промышленного исполнения: от минус 20 до плюс 80 °С), влагостойкое покрытие
VIM556RC-03	МХМ модуль AMD Radeon E9260 (температурный диапазон для промышленного исполнения: от минус 20 до плюс 80 °С), влагостойкое покрытие

- суффикс *Coated* означает нанесение на модуль влагозащитного покрытия.

Пример записи номера для заказа:

VIM556RC-03\Coated - модуль графического контроллера VIM556RC на базе графической карты AMD Radeon E9260 (температурный диапазон для промышленного исполнения: от минус 20 до плюс 80 °C).

1.3 Комплект поставки модуля

- Модуль VIM556 или VIM556RC.
- Паспорт на изделие.
- DVD с документацией.
- DVD с драйверами и диагностическим ПО.
- Упаковка.

1.4 Сведения об упаковке

Модуль VIM556, VIM556RC упакован в коробку с габаритными размерами: 235 x 155 x 45 мм.

Табл. 1-3: Сведения об упаковке

Масса модулей в упаковке, кг, не более	VIM556	0,9
	VIM556RC	0,9



Примечание

Сохраняйте в первоначальном виде антистатическую упаковку и потребительскую тару модуля до окончания гарантийного срока эксплуатации.

1.5 Внешний вид и расположение элементов

Иллюстрации ниже помогут в идентификации компонентов, в понимании их взаиморасположения и функций.

1.5.1 Внешний вид модуля



Рис. 1-1: Внешний вид модуля VIM556



Рис. 1-2: Внешний вид модуля VIM556RC



Примечание

Внешний вид вариантов исполнения модуля может незначительно отличаться от приведенного на иллюстрациях.

1.5.2 Габаритные, присоединительные размеры и расположение основных компонентов

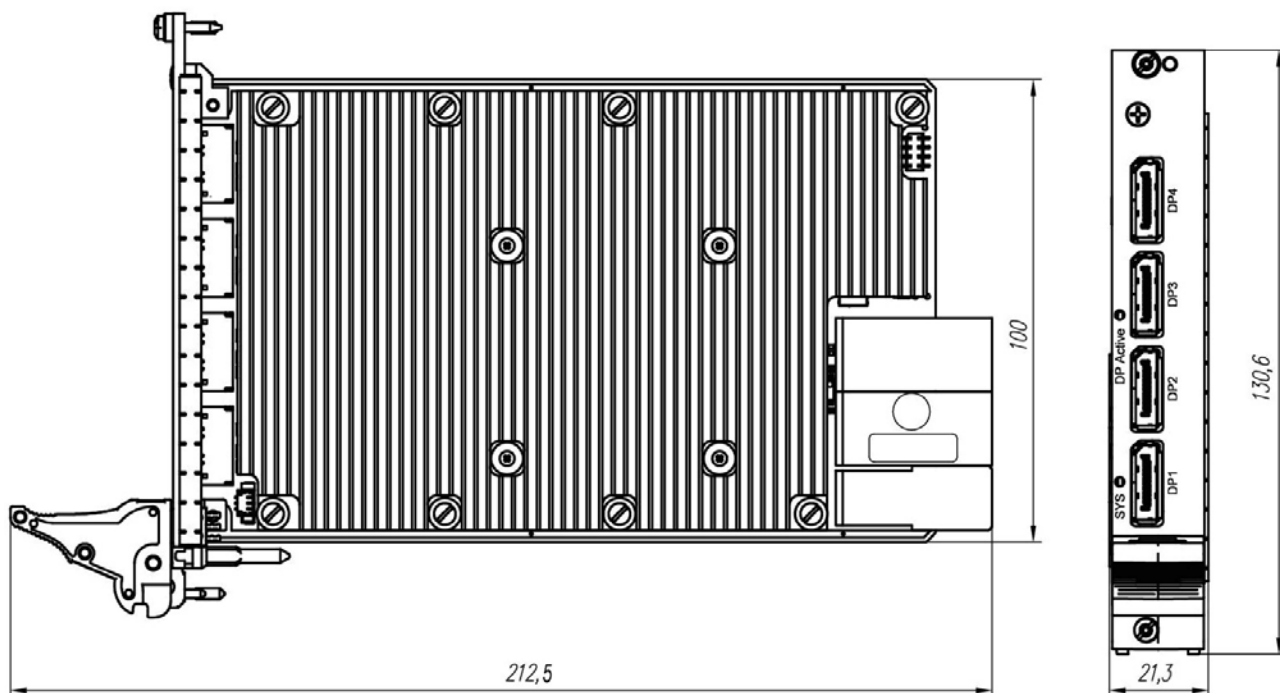


Рис. 1-3: Габаритные размеры модуля VIM556

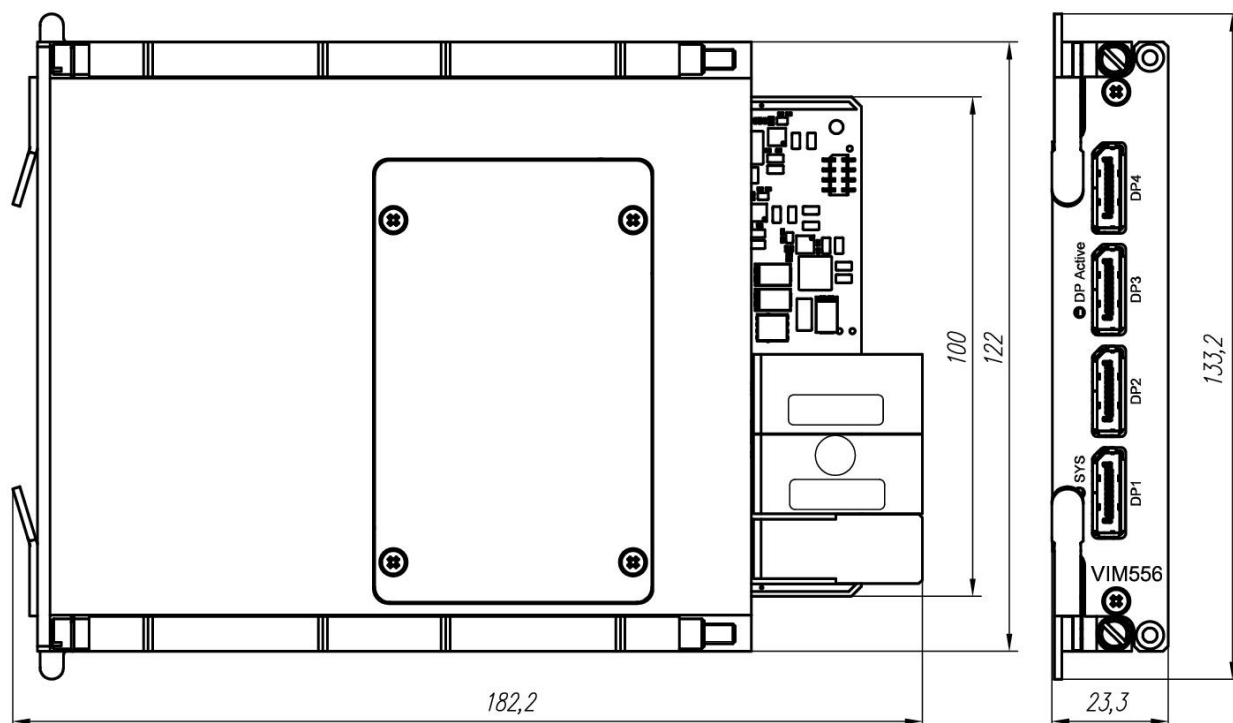


Рис. 1-4: Габаритные размеры модуля VIM556RC

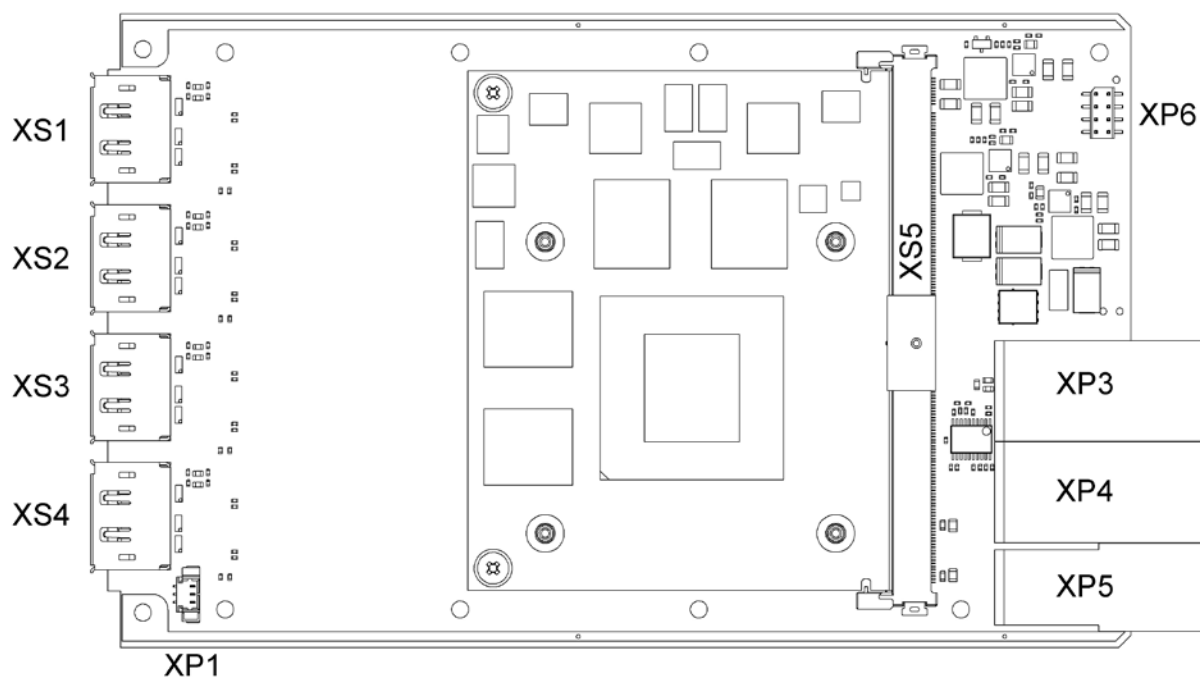


Рис. 1-5: Расположение основных компонентов блока элементов VIM556 и VIM556RC

1.5.3 Передняя панель

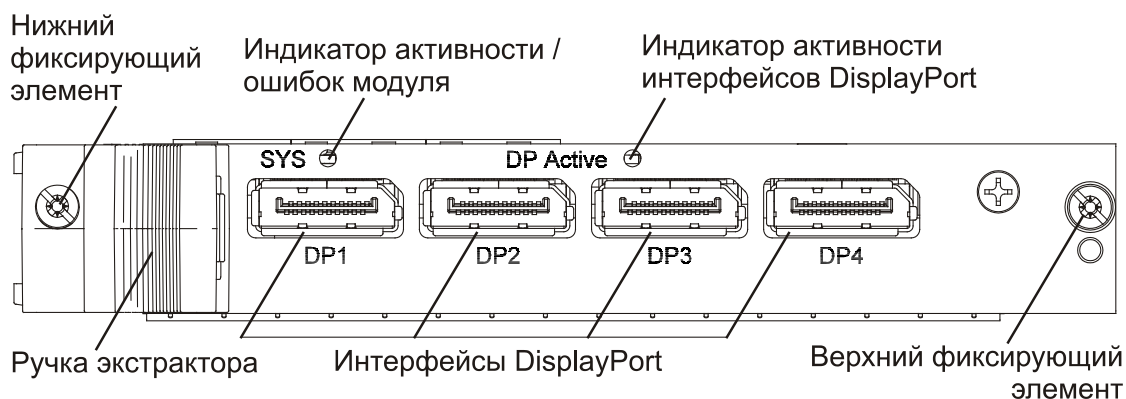


Рис. 1-6: Передняя панель модуля VIM556

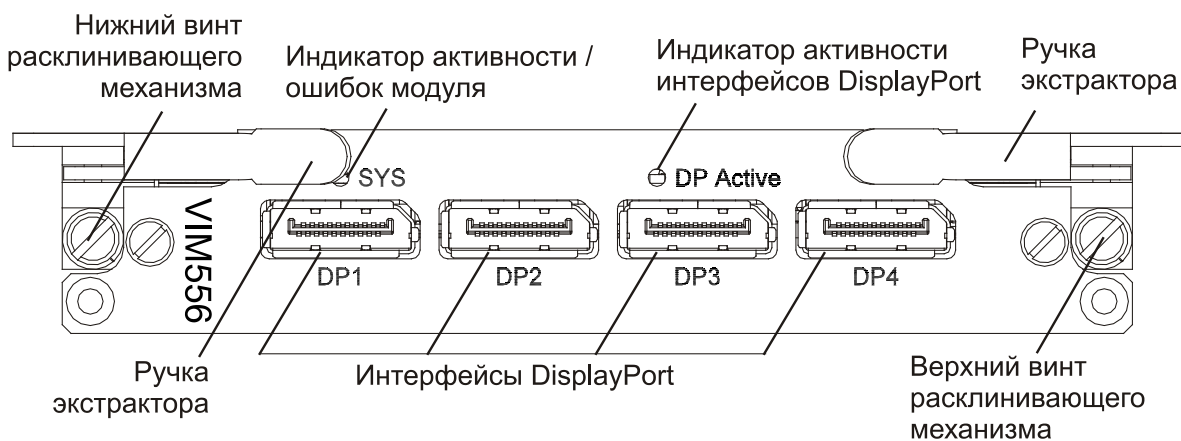


Рис. 1-7: Передняя панель модуля VIM556RC

2 Функциональное описание

2.1 Структурная схема

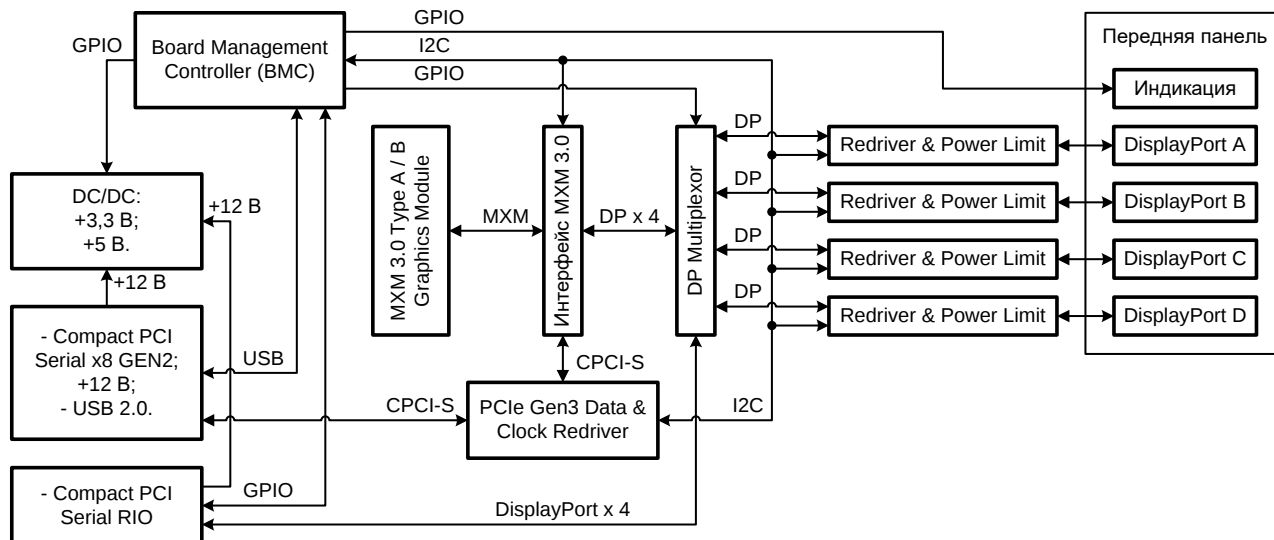


Рис. 2-1: Блок-схема VIM556, VIM556RC

2.2 Особенности работы функциональных узлов

■ Интерфейс CompactPCI Serial

- Использует 8 линков GEN2 в исполнении VIM556-01/-02, 8 линков Gen 3 в исполнении VIM556-03/-04 и 8 линков Gen 3 в исполнении модуля VIM556-05/-06 для обмена данными с системой. Для повышения надежности связи интерфейса CompactPCI Serial в схеме использованы редрайверы сигналов данных и тактовой частоты (PCIe Gen3 Data & Clock Redriver).
- Для реализации диагностических задач в модуле используется подключение BMC по интерфейсу USB 2.0 в рамках CompactPCI Serial.
- Для возможности расширения функционала изделия на разъем RIO CompactPCI Serial выведены 4 интерфейса DisplayPort, питание и сигналы управления от BMC. Вывод потока изображения на RIO CompactPCI Serial осуществляется посредством переключения DP Multiplexor в соответствующее состояние согласно установкам пользователя.

■ Board Management Controller (BMC):

- конфигурирует узлы модуля в соответствии с установками пользователя;
- обеспечивает безопасное извлечение и установку модуля на включенной системе;
- обеспечивает задержку запуска по «географическому адресу» для снижения нагрузки на источник питания;
- индицирует состояния активности и ошибок модуля;
- ограничивает потребляемый ток для предотвращения выхода модуля из строя при нарушениях в работе графической карты;
- управляет запуском и температурным режимом работы графической карты для предотвращения выхода из строя модуля из-за нарушений условий эксплуатации;

- осуществляет непрерывный контроль и диагностику узлов модуля с выводом диагностической информации по запросу пользователя через виртуальный COM порт (USB 2.0) или средствами индикации на передней панели.

■ DC/DC:

- формирует напряжения питания узлов модуля (плюс 5, плюс 3,3 В), используя входное напряжение плюс12 В;
- работает под управлением BMC.

■ Интерфейс MXM

- Используется подключение высокопроизводительных графических карт формата MXM 3.0/3.1 Type A и Type B. Интерфейс использует специальный разъем с усиленным креплением к плате модуля, систему крепления графического модуля и систему охлаждения, которые соответствуют спецификации MXM 3.0 и MXM3.1 в зависимости от исполнения.
- Параметры питания графических карт MXM, обеспечиваемые модулем VIM556, приведены в таблице ниже.

Табл. 2-1: Параметры питания графических карт MXM

Параметр	Напряжения питания модуля		
	+12 В ± 10%	+5 В ± 6%	+3,3 В ± 6%
Максимальный потребляемый ток, А	10	3	3,5

■ MXM 3.0 Type A / B Graphics Module

В исполнениях модуля VIM556 и VIM556RC установлены графические карты: NVIDIA Quadro K2100M, AMD Radeon E9260 или NVIDIA Quadro T1000. Их основные технические характеристики:

NVIDIA Quadro K2100M:

- **Form Factor:** MXM v3.1 Type A (82mm x 70mm);
- **Graphics Controller:**
 - N15P-Q3, 665MHz core clock;
 - 576 CUDA cores;
- **Bus Type:** PCI Express Gen 3 x16;
- **Memory:**
 - 2GB GDDR5;
 - 128 bit wide interface;
 - 3000 MHz;
 - 48 GB/s;
- **Maximum Resolution:** 2 x 3840x2160 @ 60 Hz digital displays;
- **Image Quality Features:**
 - Each color component can be processed at up to 32-bit floating point precision and displayed at up to 12-bit precision;
 - Advanced FXAA and TXAA antialiasing;
 - 16K Texture and Render Processing;
 - MPEG-2 HD and WMV HD video playback (1920x1080p);
 - H.264 hardware decode acceleration;
 - Nvidia Scalable Geometry Engine;
 - AES-128 CTR/CBC/ECB decryption modes supported;

- Nvidia 3D Vision Pro;
- **Shading Architecture:** Shader Model 5.0 support;
- **Supported Graphics APIs:**
 - Full IEEE 764-2008 32-bit;
 - DirectX 11.1 Shader Model 5.0;
 - OpenGL 4.3;
 - Compute API support for NVIDIA CUDA C, CUDA C++, DirectCompute 5.0, OpenCL, Java, Python and Fortran;

AMD Embedded Radeon™ E9260:

- **Form Factor:** MXM v3.0 Type A (82mm x 70mm);
- **Max Power:** 50W.
- **Graphics Controller:**
 - 1090 MHz core clock;
 - 896 Shader Processing Units;
- **Bus Type:** PCI Express Gen 3 x8;
- **Memory:**
 - 4GB GDDR5;
 - 128 bit wide interface;
 - 1750 MHz;
- **Maximum Resolution:** 3840 x 2160 @ 60 Гц;
- **Image Quality Features:**
 - GCN;
 - UVD for H.264;
 - VC-1, HEVC, MPEG-4, MPEG-2;
- **Supported APIs:**
 - DirectX 12;
 - Shader Model version 5.0;
 - OpenGL 4.5;
 - AMD LiquidVR technology;
 - OpenCL 2.0;
 - HIP.

NVIDIA Quadro T1000:

- **Form Factor:** MXM v3.1 Type A (82mm x 70mm);
- **Graphics Controller:**
 - 1395-1455 MHz core clock;
 - 896 CUDA cores;
- **Bus Type:** PCI Express Gen 3 x16;
- **Memory:**
 - 4GB GDDR6;
 - 128 bit wide interface;
 - 192 GB/s;
- **Maximum Resolution:** 7680x4320 @ 60 Hz digital displays;
- **Image Quality Features:**
 - Each color component can be processed at up to 32-bit floating point precision and displayed at up to 12-bit precision;

- Advanced FXAA and TXAA antialiasing;
- 16K Texture and Render Processing;
- MPEG-2 HD and WMV HD video playback (1920x1080p);
- H.264 hardware decode acceleration;
- Nvidia Scalable Geometry Engine;
- AES-128 CTR/CBC/ECB decryption modes supported;
- Nvidia 3D Vision Pro;
- **Shading Architecture:** Shader Model 5.0 support;
- **Supported Graphics APIs:**
 - DirectX 12;
 - OpenGL 4.6;
 - Vulkan 1.0 API;
 - Compute API support for NVIDIA CUDA Toolkit 8.0, CUDA Compute version 6.1
 - OpenCL™ 1.2;

■ DP Multiplexor

Этот узел обеспечивает переключение вывода потока изображения между передней панелью и RIO CompactPCI Serial в соответствии с установками пользователя при помощи соответствующего переключателя.

■ Redriver & Power Limit

Этот узел обеспечивает буферизацию и усиление сигналов интерфейса DisplayPort 1.2 (1.4 для исполнений VIM556-05, VIM556-06) для компенсации электрических потерь на печатной плате и разъемах. Кроме того, узел обеспечивает подачу питания на интерфейсы DisplayPort передней панели, узел отслеживает ток, потребляемый каждым из интерфейсов, и отключает их в случае превышения порога в соответствии со спецификацией DisplayPort v1.2 (1.4 для исполнений VIM556-05, VIM556-06).

■ DisplayPort

Интерфейс DisplayPort соответствует спецификации версии 1.2 (1.4 для исполнений VIM556-05, VIM556-06) и поддерживает подключение внешних мониторов. Интерфейсы передней панели снабжены защитой от электростатического разряда. Интерфейс поддерживает режим Dual Mode, который позволяет подключать переходники интерфейса DisplayPort в HDMI или DVI. Интерфейс поддерживает режим Multi Stream Transport, позволяющий подключать к одному разъему модуля VIM556 несколько мониторов через DP HUB.

■ Индикация

Светодиод индикации старта платы, совмещенный с индикатором горячей замены, и светодиод индикации активности интерфейсов DisplayPort выведены на переднюю панель модуля.

2.3 Интерфейсы модуля

2.3.1 Разъемы CompactPCI Serial

Модуль VIM556 разработан в соответствии с архитектурой шины CompactPCI Serial. Модуль использует два разъема интерфейса CompactPCI Serial (см. Рис. 2-1). Подробное описание интерфейса приведено в спецификации CompactPCI Serial Specification R2.0.

2.3.2 DisplayPort

Интерфейсы DisplayPort 1.2 (1.4 для исполнений VIM556-05, VIM556-06) на передней панели модуля VIM556 (см. подраздел 1.5.3) предназначены для подключения цифровых мониторов с соответствующим интерфейсом. Интерфейсы поддерживают режим Dual Mode, что позволяет подключать HDMI / DVI-D мониторы через пассивный переходник.

Интерфейс поддерживает режим Multi Stream Transport, позволяющий подключать к одному разъему модуля VIM556 несколько мониторов через DP HUB. В качестве хаба может использоваться DisplayPort Multi Stream Transport HUB (Sensevision) CSV-5400 или аналогичный.

Подробное описание интерфейса приведено в спецификации VESA DisplayPort Standard 1.2 / 1.4.

Примечание

Функциональные возможности модуля VIM556, VIM556RC, такие как:



- режим и работоспособность интерфейсов: DisplayPort / HDMI / DVI;
- максимальное количество одновременно подключенных к модулю мониторов;
- поддержка горячей замены монитора;
- поддержка режимов Dual Mode и Multi Stream Transport;

зависят от версии VBIOS графической карты MXM.

DisplayPort

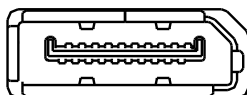


Рис. 2-2: Разъем интерфейса DisplayPort

Табл. 2-2: Назначение контактов разъема DisplayPort

Контакт	Назначение
1	LANE0+
2	GND
3	LANE0-
4	LANE1+
5	GND
6	LANE1-
7	LANE2+
8	GND
9	LANE2-
10	LANE3+
11	GND
12	LANE3-
13	AUX_EN#
14	CONFIG2
15	AUX+
16	GND
17	AUX-
18	HP_DETECT
19	GND
20	+3.3V

2.4 Светодиодные индикаторы

На передней панели модуля VIM556 (см. Рис. 1-6) и VIM556RC (см. Рис. 1-7) расположены светодиодные индикаторы, которые описаны в таблице ниже:

Табл. 2-3: Обозначение и функции светодиодных индикаторов на модуле VIM556 и VIM556RC

Обозначение на передней панели	Описание
SYS	Двухцветный красно-синий. Синий: горит постоянно – модуль может быть извлечен; моргает – модуль готовится к процедуре извлечения, вынимать модуль запрещено до отключения питания; не горит – вынимать модуль запрещено до отключения питания Красный: горит постоянно – неизвестная аппаратная неисправность модуля (обратиться в техподдержку); моргает – аппаратная неисправность. Количество морганий определяется кодом ошибки (см. Табл. 6-7).
ACTIVE	Зеленый: горит постоянно – активность интерфейсов DisplayPort передней панели; моргает - один из интерфейсов DisplayPort передней панели перегружен по току.

3 Установка

Для правильной и безопасной установки модуля VIM556, VIM556RC необходимо строго следовать приведенным ниже правилам, предупреждениям и процедурам.

3.1 Требования безопасности

При обращении с модулем VIM556, VIM556RC соблюдайте приведенные ниже требования безопасности. Изготовитель не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения этих требований.



Осторожно!

При обращении с модулем будьте осторожны, так как радиатор охлаждения может сильно нагреваться. Не прикасайтесь к горячему радиатору. Используйте перчатки для защиты рук от ожога или дождитесь, когда модуль остынет.

Модуль не следует помещать в какую-либо тару до тех пор, пока радиатор не остынет до комнатной температуры.



Внимание!

Выключите питание системы перед установкой модуля в свободный слот. Нарушение этого правила может создать угрозу Вашему здоровью и жизни, а также привести к повреждению системы или модуля.

При необходимости положить модуль на стол убедитесь, что модуль лежит радиатором вниз.



Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества (ESD)!

Модуль содержит элементы, чувствительные к воздействию электростатических зарядов. Во избежание повреждения модуля соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Перед тем, как прикоснуться к модулю, снимите с одежды статический заряд, снимите заряд также с инструментов перед использованием.
- Не прикасайтесь к электронным компонентам и к контактам разъемов.
- Если работаете на профессиональном рабочем месте с антистатической защитой, не пренебрегайте возможностью воспользоваться ей.

3.2 Порядок установки модуля

Убедитесь в том, что соблюдены требования безопасности, перечисленные в предыдущей главе.



Внимание!

Несоблюдение следующей инструкции может вызвать повреждение модуля и неправильную работу системы.

Перед началом работ убедитесь в том, что питание системы отключено. Для установки модуля выполните последовательность действий, приведенную в следующих разделах.

3.2.1 Установка модуля VIM556



Рис. 3-1: Установка модуля VIM556

- Аккуратно вставьте модуль в нужный слот, двигая его по направляющим до касания с разъемом объединительной платы (см. Рис. 3-1).
- При помощи рукоятки на передней панели задвиньте модуль в разъем объединительной платы. Не прикладывайте большого усилия, вставляя разъем модуля в разъем объединительной платы.

- Закончите установку модуля, опустив рукоять вниз, зацепив ее за раму корпуса системы и защелкнув соединение (см. Рис. 3-1). Убедитесь, что модуль установлен заподлицо с другими модулями системы или заглушками. Закрепите модуль двумя фиксирующими винтами (верхним и нижним) на передней панели.
- Подсоедините к разъемам на передней панели модуля необходимые интерфейсные кабели и убедитесь, что они надежно зафиксированы.

Модуль готов к работе.

3.2.2 Установка модуля VIM556RC

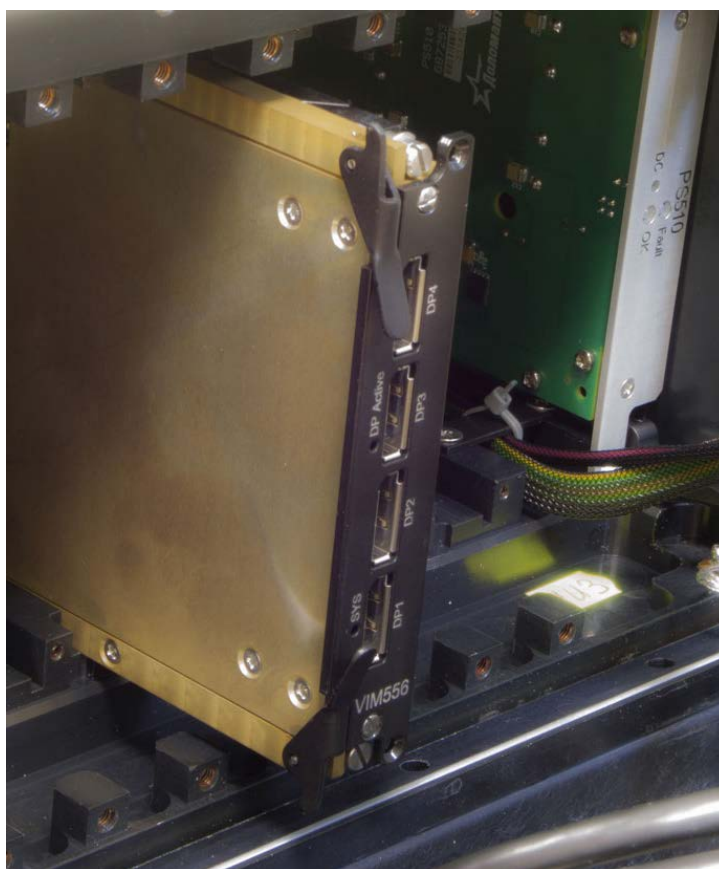


Рис. 3-2: Установка модуля VIM556RC

- Ослабьте механизм расклинивания, выкрутив стягивающие винты на несколько оборотов.
- Аккуратно вставьте модуль в нужный слот, двигая его по направляющим до касания с разъемом объединительной платы (см. Рис. 3-2).
- Задвиньте модуль в разъем объединительной платы, слегка надавив на переднюю панель. Убедитесь, что модуль установлен заподлицо с другими модулями системы (см. Рис. 3-2).

- Зафиксируйте модуль при помощи клиньев, закрутив оба стягивающих винта. При необходимости закрепите модуль двумя фиксирующими винтами (верхним и нижним).
- Подсоедините к разъемам на передней панели модуля необходимые интерфейсные кабели и убедитесь, что они надежно зафиксированы.

Модуль готов к работе.

3.3 Порядок демонтажа модуля

Для демонтажа модуля из системы выполните следующие операции:

- Убедитесь в том, что соблюдены требования безопасности, перечисленные в главе 3.1. Особое внимание уделите предупреждению, касающемуся температуры радиатора!



Внимание!

Последующие операции выполняйте с осторожностью, чтобы не повредить модуль или другие устройства системы.

Перед началом работ убедитесь в том, что питание системы отключено. Для демонтажа модуля выполните последовательность действий, приведенную в следующих разделах.

3.3.1 Демонтаж модуля VIM556

- Отсоедините от модуля все интерфейсные кабели.
- Отвинтите удерживающие винты (верхний и нижний) на передней панели.
- Разблокируйте рукоятку передней панели нажатием кнопки ручки экстрактора и, отводя ее вниз, выведите модуль из разъема объединительной платы
- После того, как модуль выведен из разъема объединительной платы, вытяните его из слота по направляющим.

Демонтаж модуля завершен.

3.3.2 Демонтаж модуля VIM556RC

- Отсоедините от модуля все интерфейсные кабели.
- Отвинтите удерживающие винты (верхний и нижний) на передней панели если они установлены. Ослабьте механизм расклинивания, выкрутив на несколько оборотов оба стягивающих винта.
- Потяните на себя верхнюю и нижнюю ручки экстрактора, тем самым извлекая модуль из разъема объединительной платы.
- После того, как модуль выведен из разъема объединительной платы, вытяните его из слота.

Демонтаж модуля завершен.

3.4 Установка программного обеспечения

В комплекте с модулем поставляется DVD диск с драйверами и диагностическим программным обеспечением для модуля VIM556, VIM556RC. Процедура установки драйверов модуля:

- определить используемую операционную систему (Windows, Linux) и ее разрядность (32/64);
- определить исполнение используемого модуля VIM556 и VIM556RC и тип применяемой в нем графической карты (NVIDIA или AMD);
- запустить инсталляционное программное обеспечение драйверов, соответствующее используемому модулю и графической карте из каталога DRIVERS\NVIDIA или DRIVERS\AMD;
- установить драйвера модуля, следуя инструкциям инсталляционного программного обеспечения;
- перезапустить систему.

4 Настройка режимов работы модуля

4.1 Переключатель режимов работы модуля

На плате модуля VIM556 и VIM556RC установлен переключатель режимов работы модуля - SA1 (см. Рис. 4-1, Рис. 4-2 и Табл. 4-1).

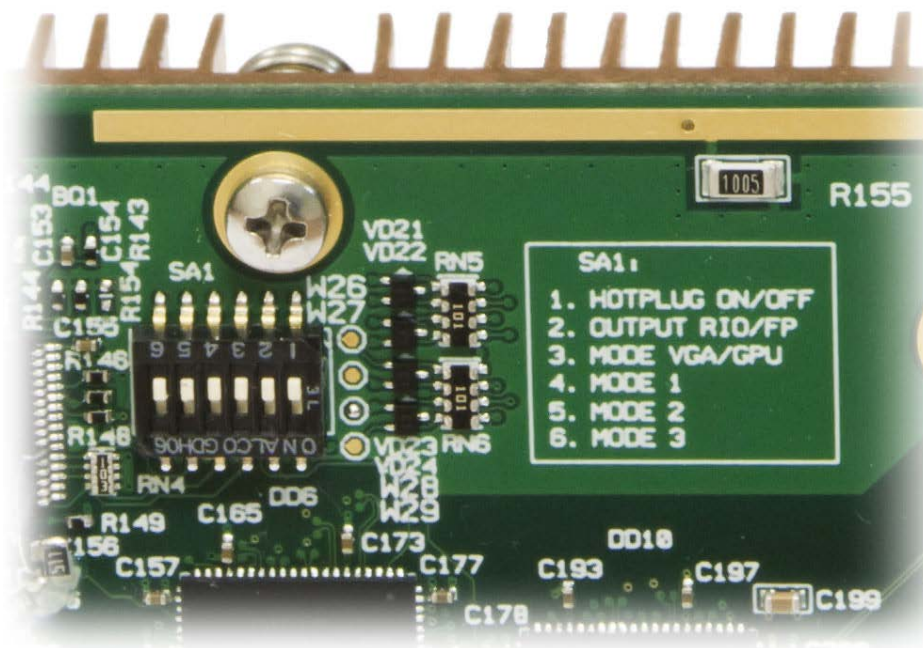


Рис. 4-1: Переключатель режимов работы модуля VIM556 (SA1)



Рис. 4-2: Переключатель режимов работы модуля VIM556RC (SA1)

Табл. 4-1: Переключатель режимов работы на модуле VIM556 и VIM556RC

Номер переключателя	Название	Положение	Описание
1	Hot plug disable	OFF	Механизм горячей замены включен. Для работы модуля обязательно должна быть зашелкнута ручка экстрактора. Модуль допускает установку и извлечение на включенной системе.
		ON	Механизм горячей замены выключен. Установка и извлечение допускается только на выключенной системе. Режим используется в модуле VIM556RC.
2	Output RIO / FP	OFF	Вывод потока изображения на DisplayPort на передней панели модуля (Front Panel).
		ON	Вывод потока изображения на DisplayPort на разъем RIO CompactPCI Serial.
3	Mode VGA / GPU	OFF	Модуль работает как устройство GPU.
		ON	Модуль работает как устройство VGA.
4	DP "C", "D" mapping	OFF	Интерфейсы DisplayPort графической карты транслируются на переднюю панель или RIO CompactPCI Serial напрямую: C – C, D – D,
		ON	Интерфейсы DisplayPort графической карты транслируются на переднюю панель или RIO CompactPCI Serial с альтернативных портов "E" и "F" : C – F, D – E,
5	BMC debug mode	OFF	Используется только для технологических задач
		ON	
6	Не используется	-	-

4.2 Механизм горячей замены

Модуль VIM556 допускает извлечение и установку из системы при включенном питании. Стандартные драйвера из комплекта поставки не поддерживают механизм горячей замены. Таким образом, механизм горячей может использоваться в экстренных случаях.

Для включения режима переключатель 1, SA1 должен быть в положении OFF (см. Табл. 4-1).

Для извлечения модуля из включенной системы необходимо выполнить следующее:

- отсоедините от модуля все интерфейсные кабели;
- отвинтите удерживающие винты (верхний и нижний) на передней панели;
- разблокируйте рукоятку передней панели нажатием кнопки ручки экстрактора;
- дождитесь, когда индикатор SYS будет постоянно гореть синим цветом;
- отведите ручку экстрактора вниз и выведите модуль из разъема объединительной платы.

- после того, как модуль выведен из разъема объединительной платы, вытяните его из слота по направляющим.

Модуль VIM556RC не допускает извлечение и установку из системы при включенном питании. Для работоспособности изделия режим горячей замены должен быть выключен. Для этого переключатель 1, SA1 должен быть в положении ON (см. Табл. 4-1).

4.3 Переключатель направления вывода изображения

В модуле VIM556 и VIM556RC есть возможность переключать направление вывода изображения между лицевой панелью и разъемом RIO интерфейса PCI Express Serial. Этот механизм может использоваться для вывода изображения на монитор с задней панели системы через вспомогательные модули RIO, подключаемые в соответствии со спецификацией PCI Express Serial.

Для выбора нужного режима используйте переключатель 2, SA1 (см. Табл. 4-1).

Сигналы интерфейсов DisplayPort (A, B, C, D) выведены на разъем RIO PCI Express Serial (P3) модуля. Расположение сигналов на разъеме приведено на Рис. 2-1.

4.4 Режим системного видеоадаптера

Модуль VIM556 может быть использован в качестве системного видеоадаптера. При этом на экран монитора через один из интерфейсов DisplayPort передней панели будут выводиться системные сообщения (сообщения POST, BIOS, загрузки ОС). Для использования этого режима необходимо настроить процессорную плату на вывод изображения через внешнюю графическую карту (IGFX), подключенную по PCI Express. Например, в меню BIOS процессорной платы CPC510 это настраивается, как показано на рисунке Рис. 4-3.

При использовании этого режима работы переключатель 3 SA1 должен быть в положении ON (см. Табл. 4-1).



Примечание

В других процессорных платах механизм настройки может отличаться.

4.5 Режим GPU

В этом режиме модуль VIM556, VIM556RC используется в качестве дополнительной видеокарты и служит для вывода изображения на дополнительные мониторы или выполнения вычислительных задач. Для использования этого режима необходимо настроить процессорную плату на вывод изображения через встроенный (в процессорную плату) видеоадаптер или другую графическую карту, подключенную по PCI Express. Для настройки вывода через встроенный видеоадаптер, например, в меню BIOS процессорной платы CPC510 нужно установить:

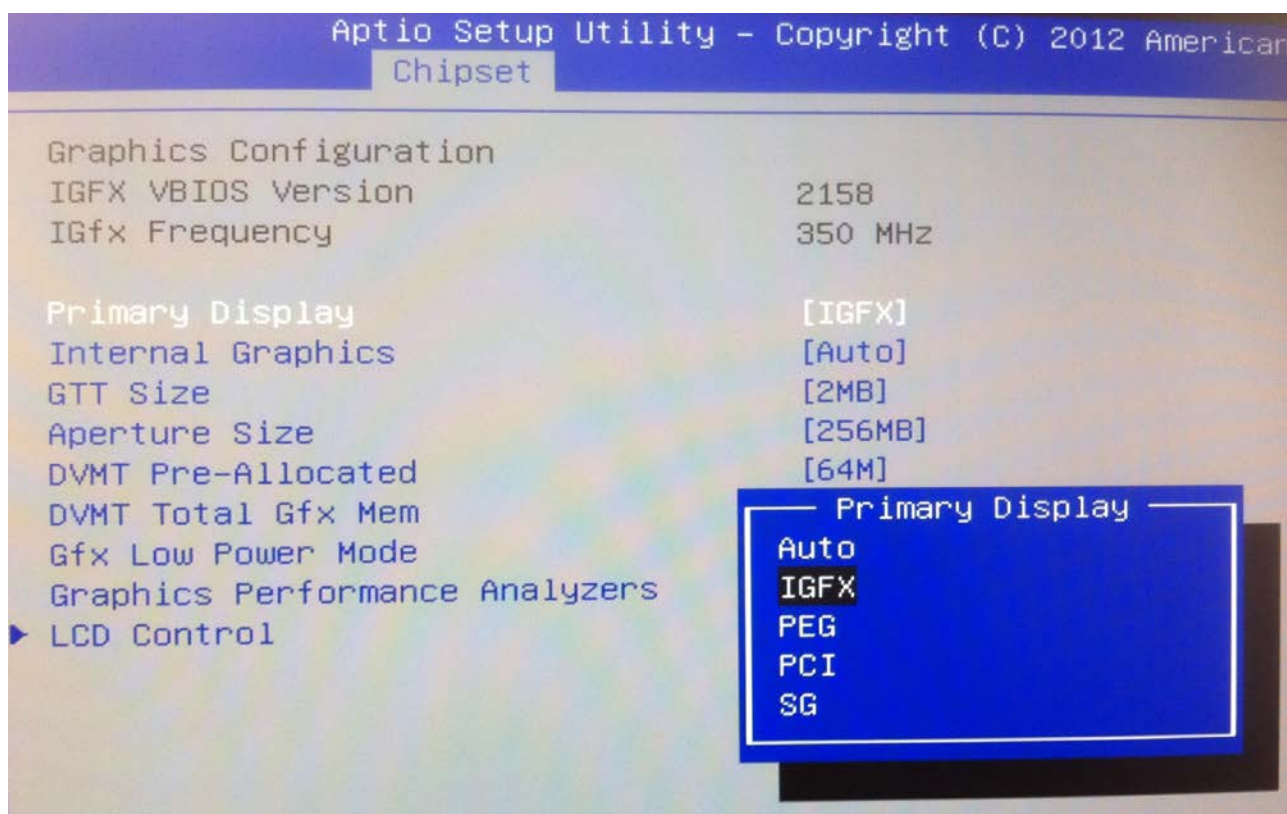


Рис. 4-3: Меню BIOS процессорной платы CPC510 для настройки вывода через IGFX

При использовании этого режима работы переключатель 3, SA1 должен быть в положении OFF (см. Табл. 4-1).

4.6 Использование интерфейсов DisplayPort E, F

В соответствии со стандартом MXM 3.0 графическая карта может иметь до 6-ти интерфейсов DisplayPort: A, B, C, D, E, F. Их работоспособность и режим работы определяется VBIOS.

В модуле VIM556 и VIM556RC есть возможность использовать интерфейсы DisplayPort E, F для вывода изображения на переднюю панель или RIO. Это реализовано мультиплексированием соответствующих портов передней панели или RIO. В зависимости от положения переключателя 4, SA1 порты C и D передней панели или RIO подключаются к портам F или E, соответственно (см. Табл. 4-1).

5 Дополнительная информация

5.1 Энергопотребление

Модуль VIM556, VIM556RC независимо от исполнения предъявляет следующие требования к питанию.

Табл. 5-1: Требования к питанию

Напряжение питания +12, В		Максимальный ток потребления, А
Мин.	Макс.	
10,8	13,2	6



Внимание!!!

В таблице приведены величины предельных напряжений на линиях питания, выход за которые может привести к повреждению модуля или его неработоспособности. Если напряжение питания выходит за приведенные границы, функциональность модуля не гарантируется.

Объединительная плата системы должна обеспечивать оптимальное распределение напряжений питания между подключенными устройствами.

Соединения линий питания и объединительной платы должны обеспечивать минимальные потери и гарантировать стабильность рабочих характеристик. Следует избегать длинных подводящих линий, проводников с малым сечением и соединений с высоким сопротивлением.

Возможна установка в систему нескольких модулей VIM556, VIM556RC. При проектировании питания вашей системы учитывайте суммарное энергопотребление всех ее компонентов. Мощность источника питания должна быть выбрана с учетом запаса.

5.1.1 Стартовые и средние токи потребления модуля

В ходе испытаний модуля VIM556, VIM556RC были проведены измерения максимальных значений стартового и среднего тока потребления. Средний ток потребления измерялся в двух режимах:

- в режиме системного видеоадаптера без дополнительной вычислительной нагрузки;
- в режиме системного видеоадаптера с дополнительной вычислительной нагрузкой (использовалась программа **FURMARK**, которая находится в каталоге **TOOLS** на **DVD** диске в комплекте с модулем).

Табл. 5-2: Максимальные стартовый и средний токи потребления

Модуль	Напряжение питания, В	Стартовый ток потребления, А	Средний ток потребления, А	
			Без вычислительной нагрузки	С вычислительной нагрузкой
VIM556-01, VIM556-02, VIM556RC-01, VIM556RC-02.	10,8	7,6	0,7	3,7
	13,2	7,6	0,55	2,9
VIM556-03, VIM556-04, VIM556RC-03.	10,8	6,3	1,1	3,6
	13,2	7,3	0,9	3,0
VIM556-05, VIM556-06	10,8	10,3	1,25	5,52
	13,2	11,02	1,08	4,51

5.2 Кабельные соединения

Модуль VIM556 испытывался совместно с TFT монитором, подключаемым к модулю через интерфейс DisplayPort. Для подключения использовался DisplayPort кабель Gefen: **CAB-DP-RP-15MM**.

5.3 Использование интерфейсов DisplayPort

Особенности VBIOS графической карты определяют возможности модуля по поддержке интерфейсов DisplayPort (см. Табл. 6-3).

Табл. 5-3: Поддержка DisplayPort

Модуль	Графическая карта	VBIOS	Ограничения
VIM556-01, VIM556-02, VIM556RC-01, VIM556RC-02.	NVIDIA Quadro K2100M	80.06.68.00.03	Интерфейс DP3 на передней панели (DisplayPort C) не поддерживает горячее подключение монитора. Интерфейс DP3 не поддерживает вывод сообщений POST и BIOS.
VIM556-03, VIM556-04, VIM556RC-03.	AMD Radeon E9260	015.050.000.001.000000	Отсутствуют
VIM556-05, VIM556-06.	NVIDIA Quadro T1000	90.17.42.00.44	Отсутствуют

5.4 Использование режима Dual Mode Display

Модули VIM556 и VIM556RC поддерживают режим Dual Mode Display, который позволяет подключать к интерфейсу DisplayPort модуля мониторы с интерфейсами DVI и HDMI. Для этого можно использовать адаптеры, например: HDMI A-DPM-HDMIF-002-W, DVI A-DPM-DVIF-002-W.

Особенности VBIOS графической карты определяют возможности модуля по поддержке режима Dual Mode Display (см. Табл. 6-4)

Табл. 5-4: Поддержка режима Dual Mode Display

Модуль	Графическая карта	VBIOS	Поддержка режима Dual Mode Display
VIM556-01, VIM556-02, VIM556RC-01, VIM556RC-02.	NVIDIA Quadro K2100M	80.06.68.00.03	Режим не поддерживается на этапе вывода сообщений POST и BIOS
VIM556-03, VIM556-04, VIM556RC-03.	AMD Radeon E9260	015.050.000.001.000000	Режим полностью поддерживается
VIM556-05, VIM556-06.	NVIDIA Quadro T1000	90.17.42.00.44	Режим не поддерживается на этапе вывода сообщений POST и BIOS

5.5 Использование режима Multi Stream Transport

Модуль VIM556 и VIM556RC поддерживают режим Multi Stream Transport, который позволяет подключать к одному разъему DisplayPort модуля несколько мониторов через концентратор (HUB). Для этого можно использовать концентратор (HUB), например DisplayPort Multi Stream Transport HUB (Sensevision) CSV-5400.

Особенности VBIOS графической карты определяют возможности модуля по поддержке режима Multi Stream Transport (см. Табл. 6-5).

Табл. 5-5: Поддержка режима Multi Stream Transport

Модуль	Графическая карта	VBIOS	Поддержка режима Multi Stream Transport
VIM556-01, VIM556-02, VIM556RC-01, VIM556RC-02.	NVIDIA Quadro K2100M	80.06.68.00.03	Поддерживается до двух мониторов
VIM556-03, VIM556-04, VIM556RC-03.	AMD Radeon E9260	015.050.000.001.000000	Поддерживается не менее четырех мониторов
VIM556-05, VIM556-06.	NVIDIA Quadro T1000	90.17.42.00.44	Поддерживается не менее четырех мониторов

5.6 Производительность графической карты

В ходе испытаний модуля VIM556 и VIM556RC были проведены измерения производительности различных исполнений с использованием теста FurMark (см. Табл. 6-6). Настройки программы Furmark v1.10.3:

- Full Screen = ON;
- Resolution = разрешение монитора, например, 1920x1200;
- Anti-aliasing = 8X MSAA;
- Settings (ON):
 - Dynamic background;
 - Burn-in;
 - Xtreme burn-in;
 - Post FX.

Табл. 5-6: Производительность графической карты

Модуль	Графическая карта	Средняя производительность теста FurMark, FPS
VIM556-01, VIM556-02, VIM556RC-01, VIM556RC-02.	NVIDIA Quadro K2100M	3
VIM556-03, VIM556-04, VIM556RC-03.	AMD Radeon E9260	7
VIM556-05, VIM556-06.	NVIDIA Quadro T1000	48

5.7 Требования к системе охлаждения

Мощность, потребляемая модулем (до 70 Вт), требует использования принудительной системы охлаждения. Учитывайте это при проектировании системы.

Для исполнений модуля VIM556RC рекомендуется наносить теплопроводящую пасту на стык между корпусом модуля и системы для уменьшения тепловых потерь.



Внимание!!!

Производитель не несет ответственности за повреждения модуля VIM556, VIM556RC и другого оборудования, вызванные его перегревом. Разработчикам систем и конечным пользователям необходимо строго соблюдать условия эксплуатации модуля.

Для контроля температуры модуля в составе системы и оценки эффективности системы охлаждения можно воспользоваться утилитами **GPU-Z** и **FURMARK**, которые находятся в каталоге **TOOLS** на **DVD** диске в комплекте с модулем. Температура вычислительного ядра графической карты (**GPU**) во всем диапазоне рабочих температур модуля не должна превышать **90°C**.

5.8 Диагностическая информация

В процессе эксплуатации изделия могут возникнуть условия, приводящие к невозможности его нормального функционирования:

- установка в системный слот;
- питание напряжением, не удовлетворяющим требованиям, предъявляемым модулем;
- перегрев модуля;
- механические или электрические повреждения из-за неправильного обращения с модулем.

В большинстве случаев нештатное функционирование устройства сопровождается соответствующей индикацией. Для отображения информации о нештатных ситуациях или неисправностях используется индикатор SYS на передней панели. Индикатор может гореть постоянно или моргать в соответствии с кодом ошибки (см. Рис. 6-1).

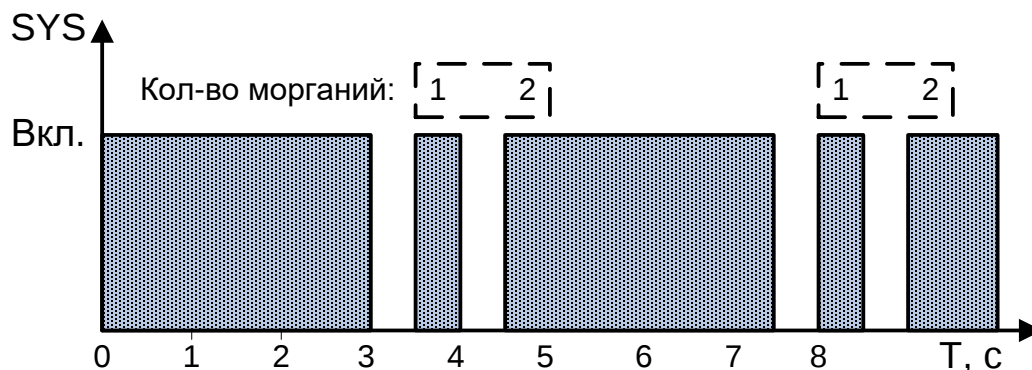


Рис. 5-1: Работа индикатора SYS (код ошибки 2)

Индикатор SYS работает в две фазы:

- пауза 3 секунды;
- моргание в соответствии с кодом ошибки (см. Табл. 6-7, Рис. 6-1).

Табл. 5-7: Коды ошибок

Условное обозначение	Код ошибки	Описание ошибки
ERROR_SUPPLY_FAULT	1	Ошибка питания модуля (напряжение ниже нормы)
ERROR_PWRSW_FAULT	2	Перегрузка входного ключа питания
ERROR_DPSW_FAULT	3	Перегрузка одного из ключей питания DsiplayPort
ERROR_DCDC_FAULT	4	Ошибка запуска DC/DC
ERROR_I2C1_FAULT	5	Ошибка инициализации I2C1
ERROR_I2C2_FAULT	6	Ошибка инициализации I2C2
ERROR_RDV1_FAULT	7	Ошибка инициализации редрайвера 1
ERROR_RDV2_FAULT	8	Ошибка инициализации редрайвера 2
ERROR_PESYSEN_FAULT	9	Ошибка установки модуля (установлен в системный слот)
ERROR_MXMOVT_FAULT	10	Перегрев MXM модуля

5.9 Соответствие требованиям по безопасности

Модуль VIM556 соответствует общим требованиям безопасности для оборудования информационных технологий по ГОСТ Р МЭК 60950-2002 (для оборудования, подключаемого к электросети напряжением до 600 В).

5.10 Условия эксплуатации

5.10.1 Условия эксплуатации VIM556

Изделие VIM556 должен использоваться в условиях эксплуатации, приведенных в Табл. 6 - 8:

Табл. 5-8: Условия эксплуатации

Воздействующий фактор	Характеристика воздействующего фактора	Значение воздействующего фактора
1 Синусоидальная вибрация**	Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	20 (2)
	Диапазон частот, Гц	10-150
2 Механический удар одиночного действия**	Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	500 (50)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	11
3 Механический удар многократного действия**	Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	250 (25)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	11
	Количество ударов	1000
4 Изменение температуры	Диапазон изменения, °C: - для исполнений VIM556-01, VIM556-03 - для исполнения VIM556-02 - для исполнения VIM556-04, - для исполнения VIM556-05 - для исполнения VIM556-06	от 0 до плюс 70 от минус 20 до плюс 70 от минус 20 до плюс 80 от 0 до плюс 65 от минус 40 до плюс 65
5 Циклическое влажное тепло*	Температура, °C	55
	Относительная влажность, %	93
* - только для исполнений с наличием влагозащитного покрытия (с дополнительным параметром при заказе\Coated), кроме исполнений VIM556-05, VIM556-06. ** - только для исполнений VIM556-01, VIM556-02, VIM556-03, VIM556-04.		

5.10.2 Условия эксплуатации VIM556RC

Изделие VIM556RC устойчиво к следующим внешним воздействующим факторам:

Табл. 5-9: Внешние воздействующие факторы для VIM556RC

Параметр		Значение
Рабочая температура среды для изделий коммерческого исполнения: VIM556RC-01	пониженная, °C	0
	повышенная, °C	плюс 70
Рабочая температура среды для изделий промышленного исполнения: VIM556RC-02	пониженная, °C	минус 20
	повышенная, °C	плюс 80
Рабочая температура среды для изделий промышленного исполнения: VIM556RC-03	пониженная, °C	минус 20
	повышенная, °C	плюс 80
Предельная температура	пониженная, °C	минус 65
	повышенная, °C	плюс 85
Синусоидальная вибрация	Диапазон, Гц	от 1 до 500
	Ускорение (50..150 Гц), g	6
Механический удар одиночного действия	Пиковое ускорение, g	75
	Длительность, мс	от 1 до 5
Механический удар многократного действия	Пиковое ускорение, g	15
	Длительность, мс	от 5 до 15
Относительная влажность (без конденсации)	не более %	80
Относительная влажность (без конденсации) для исполнений с опцией \Coated	не более %	98

6 Транспортирование, распаковка и хранение

6.1 Транспортирование

Изделие должно транспортироваться в отдельной упаковке (таре) предприятия-изготовителя, состоящей из индивидуального антистатического пакета и картонной коробки, в закрытом транспорте (автомобильном, железнодорожном, воздушном в отапливаемых и герметизированных отсеках) в условиях хранения 5 по ГОСТ 15150-69 или в условиях хранения 3 при морских перевозках.

Допускается транспортирование изделия, упакованного в индивидуальные антистатические пакеты, в групповой упаковке (таре) предприятия-изготовителя.

Транспортирование упакованных изделий должно производиться в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, упакованные изделия не должны подвергаться резким толчкам, падениям, ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки упакованных изделий на транспортное средство должен исключать их перемещение.

6.2 Распаковка

Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре окружающего воздуха изделие необходимо выдержать в течение 6 ч в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Запрещается размещение упакованных изделий вблизи источника тепла перед распаковыванием.

При распаковке изделий необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие их сохранность, а также товарный вид потребительской тары предприятия-изготовителя.

При распаковке необходимо проверить изделия на отсутствие внешних механических повреждений после транспортирования.

6.3 Хранение

Условия хранения модулей 1 по ГОСТ 15150-69.

Приложение А

Табл. 6-1: Термины, аббревиатуры и сокращения

Термин	Значение
BIOS	Basic Input-Output System Базовая система ввода-вывода
VBIOS	Video Basic Input-Output System Базовая система ввода-вывода видеокарты
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory Электронно-перепрограммируемая постоянная память, электрически стираемое программируемое ПЗУ
ESD	Electrostatically Sensitive Device Устройство, чувствительное к воздействию статического электричества Electrostatic Discharge Электростатический разряд
POST	Power On Self Test Самоконтроль при включении питания
TFT	Thin Film Transistor Жидкокристаллический индикатор (LCD) на тонкопленочных транзисторах
GPU	Graphics processing unit Графический процессор
HDMI	High Definition Multimedia Interface Интерфейс для мультимедиа высокой чёткости
DVI	Digital Visual Interface Цифровой видеоинтерфейс
TPD	Total Power Dissipation Рассеиваемая мощность