



СХД СИЛА НА ФЛЕШ-ДИСКАХ И ГИБРИДНЫЕ

СХ2-103Х

СХ2-113Х

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Версия 1.0

2019 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ .....	5
Условные обозначения, используемые в этом документе.....	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ПЛАТФОРМЫ .....	6
Обзор .....	6
Описание .....	7
Характеристики оборудования.....	8
Дисковые полки расширения .....	17
ГЛАВА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	19
Габариты и масса .....	19
Процессорная полка с дисками высотой 2U на 12 дисков .....	19
Процессорная полка с дисками высотой 2U на 25 дисков .....	19
Дисковая полка высотой 3U на 15 дисков .....	20
Дисковая полка высотой 2U на 25 дисков .....	20
Дисковая полка высотой 3U на 80 дисков .....	20
Процессорная полка с дисками высотой 2U на 25 дисков .....	21
Процессорная полка с дисками высотой 2U на 25 дисков .....	21
Требования к питанию .....	21
Процессорная полка с дисками высотой 2U .....	22
Дисковая полка высотой 3U на 15 дисков .....	28
Дисковая полка высотой 2U на 25 дисков .....	30
Дисковая полка высотой 3U на 80 дисков .....	31
Предельные условия эксплуатации системы .....	33
Интенсивность воздушного потока в процессорной полке с дисками .....	34
Защита от нарушения температурного режима .....	34
Требования к качеству воздуха.....	35
Ограничение ответственности в отношении средств пожаротушения .....	36
Ударная нагрузка и вибрация .....	36
Требования к доставке и хранению ОБОРУДОВАНИЯ .....	37
ГЛАВА 3. ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ .....	38
Процессорная полка с дисками .....	38
Основные сведения о процессорной полке с дисками .....	39
Корпус для дисков .....	39
Жесткие диски.....	39
Центральная плата.....	39
Блок Процессора СХД.....	39
Модуль блока питания процессора СХД.....	39
Экранирование от электромагнитных помех .....	39
Процессорная полка с дисками высотой 2U на 12 дисков (3,5 дюйма) .....	40
Процессорная полка с дисками высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма) .....	42
Задняя панель процессорной полки с дисками высотой 2U .....	43
Задняя панель процессора СХД.....	44

Типы модулей ввода-вывода данных блока процессора СХД .....	53
Приоритет установки модуля ввода-вывода .....	54
Модуль блока питания процессора СХД.....	64
Внутренние компоненты процессора СХД.....	65
<b>ГЛАВА 4. ДИСКОВАЯ ПОЛКА.....</b>	<b>67</b>
Основные сведения о дисковых полках с фронтальной загрузкой.....	67
Корпус для дисков .....	67
Накопители.....	67
Центральная плата.....	67
Контроллеры дисковой полки (LCC) .....	67
Модули питания/охлаждения.....	68
Экранирование от электромагнитных помех .....	68
Типы дисков .....	68
Дисковая полка высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма) .....	68
Передняя панель дисковой полки высотой 2U на 25 дисков.....	68
Задняя панель дисковой полки высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма) .....	69
Возможности и функции контроллера дисковой полки .....	70
Порты, светодиодные индикаторы и разъемы контроллера дисковой полки на 12 Гбит/с... 71	
Дисковая полка высотой 3U на 15 дисков (3,5 дюйма) .....	74
Передняя панель дисковой полки высотой 3U на 15 дисков.....	74
Задняя панель дисковой полки высотой 3U на 15 дисков .....	75
Общая информация о выдвижных дисковых полках .....	79
Корпус для дисков .....	79
Диски .....	79
Контроллеры дисковой полки .....	79
Источник питания .....	79
Модули охлаждения (вентиляторы).....	79
Экранирование от электромагнитных помех .....	79
Держатели кабелей .....	80
Дисковая полка высотой 3U на 80 дисков (2,5 дюйма) .....	80
Дисковая полка высотой 3U на 80 дисков: вид сверху .....	80
Дисковая полка высотой 3U на 80 дисков: вид спереди .....	83
Дисковая полка высотой 3U на 80 дисков: вид сзади.....	83
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А. КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.....</b>	<b>88</b>
Подключение процессорной полки с дисками к дисковой полке .....	88
Подключение первой дополнительной дисковой полки для создания внутренней шины 1 .....	89
Подключение второй дополнительной дисковой полки для расширения внутренней шины 0.....	91
Подключение дисковых полок к дополнительным SAS-модулям .....	93
Пример 1 .....	96
Подключение дисковой полки расширения к существующей дисковой полке для расширения внутренней шины.....	97
Подключение кабелей интерфейса SAS 12 Гбит/с в системе с чередованием дисковых полок.....	101

## СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Подключение кабелей интерфейса SAS 12 Гбит/с в системе с группированием дисковых полок.....	105
Подключение кабелей расширения (внутренней шины) к дисковой полке на 80 дисков ...	108
Кабельные соединения для 4-канального подключения.....	109
Кабельные соединения для 8-канального подключения.....	115
ПРИЛОЖЕНИЕ В. КОМПЛЕКТЫ НАПРАВЛЯЮЩИХ И КАБЕЛИ .....	117
Комплекты направляющих.....	117
Стойки стандарта NEMA .....	117
Стойки TELCO.....	117
Типы кабелей .....	118
Модули SFP+ .....	118
Оптические кабели .....	118
Активные кабели TwinAx.....	119
Пассивные кабели TwinAx.....	119
Внутренние кабели SAS .....	119
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ .....	120
КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	121

## О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

Данный документ предназначен для специалистов, которые производят установку, настройку и обслуживание СХД СИЛА СХ2-1033, СХ2-1133, СХ2-1034, СХ2-1134, СХ2-1035, СХ2-1135, СХ2-1036, СХ2-1136, СХ2-1038, СХ2-1138. Чтобы эффективно использовать данное описание оборудования, необходимо иметь представление об оборудовании для систем хранения цифровой информации и кабельных соединениях.

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ ДОКУМЕНТЕ

### **ОПАСНО**

Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, обязательно приведет к смерти человека или получению им серьезной травмы.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти человека или получению им серьезной травмы.

### **ОСТОРОЖНО**

Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

### **ВНИМАНИЕ**

Обращает внимание на методы работы, не связанные с возможными травмами.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Содержит важную информацию, не относящуюся к потенциальной опасности.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ПЛАТФОРМЫ

В этом разделе приведены основные сведения об СХД СИЛА CX2-1033, CX2-1133, CX2-1034, CX2-1134, CX2-1035, CX2-1135, CX2-1036, CX2-1136, CX2-1038, CX2-1138, а также обзор архитектуры, функциональности и компонентов этих систем.

### ОБЗОР

Гибридные системы хранения данных СИЛА CX2-103X и системы хранения данных СИЛА CX2-113X на флеш-дисках гарантируют отличную производительность и эффективность, благодаря двум контроллерам СХД, портам внутренней шины SAS 12 Гбит/с и операционной среде с многоядерной архитектурой.

Системы хранения данных СИЛА реализованы на базе семейства мощных процессоров Intel Xeon и поддерживают встроенные протоколы NAS, iSCSI и Fibre Channel.

Емкость системы хранения данных может быть увеличена до 16 Пбайт (максимальная емкость зависит от модели СХД).

СХД СИЛА отличаются удобством управления и простотой масштабирования дискового пространства.

Широкая линейка систем хранения данных СИЛА позволяет использовать их как в крупных, так и в небольших компаниях, благодаря возможности подобрать необходимые параметры емкости, производительности и стоимости. Можно получить конфигурации на флеш-дисках или гибридные системы по оптимальной цене.

Системы хранения данных СИЛА CX2-113X форм-фактора 2U предназначены для флеш-дисков и поддерживают твердотельные диски высокой ёмкости, в том числе диски 3D NAND TLC (с трехуровневыми ячейками).

Гибридные СХД СИЛА CX2-103X позволяют получить производительность твердотельных дисков (SSD) по цене жестких дисков.

Современная архитектура СХД СИЛА включает:

- оптимизацию производительности, затрат на хранение данных и плотности размещения;
- контроль локальных снимков данных на определенный момент времени;
- автоматизированное управление жизненным циклом данных;
- встроенные возможности шифрования и удаленной репликации;
- тесную интеграцию систем с VMware и Microsoft.

СХД СИЛА оснащена двумя контроллерами, что позволяет обеспечить бесперебойность работы системы в случае сбоя одного из контроллеров.

## ОПИСАНИЕ

В этом разделе рассматриваются возможности, характеристики и внешний вид СХД СИЛА CX2-1033, CX2-1133, CX2-1034, CX2-1134, CX2-1035, CX2-1135, CX2-1036, CX2-1136, CX2-1038, CX2-1138.

### Представления оборудования

Ниже приведены примеры внешнего вида процессорной полки с дисками с лицевой и тыльной стороны (модели СИЛА CX2-1033, CX2-1133, CX2-1034, CX2-1134, CX2-1035, CX2-1135, CX2-1036, CX2-1136, CX2-1038, CX2-1138).

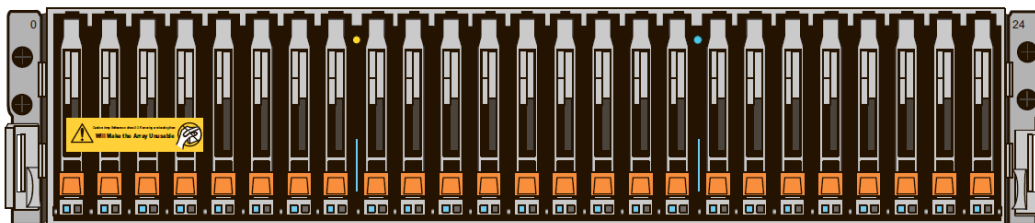


Рисунок 1. Процессорная полка с дисками на 25 дисков, вид спереди.

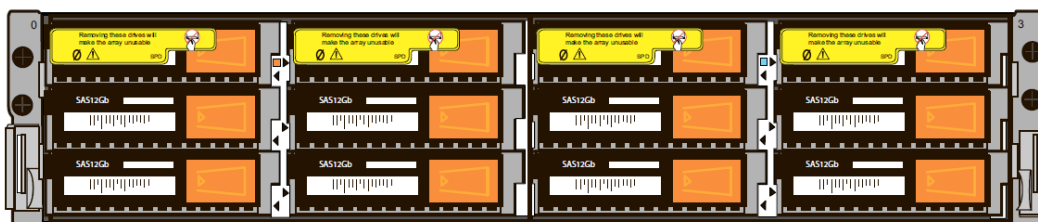


Рисунок 2. Процессорная полка с дисками на 12 дисков, вид спереди (недоступна для моделей СИЛА на флеш-дисках).

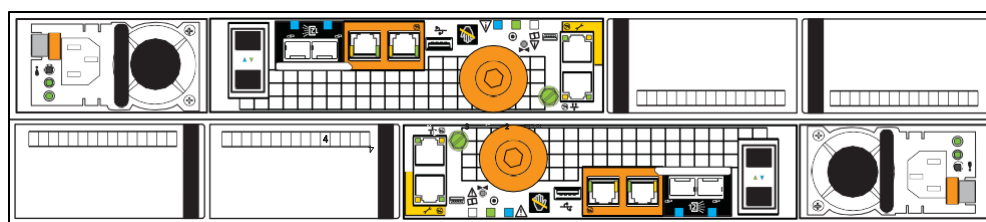


Рисунок 3. Процессорная полка с дисками, вид сзади.

### ПРИМЕЧАНИЕ

На рисунках 1-3 представлены примеры внешнего вида лицевой и тыльной сторон платформы без подключенных дисковых полок. Данные рисунки служат исключительно для ознакомительных целей.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

Платформа выполнена в типоразмере 2U. Вес процессорной дисковой полки класса All Flash и гибридной системы при полном заполнении жесткими дисками в отсутствие модулей ввода-вывода и дисковых полок составляет:

- процессорная дисковая полка на 12 накопителей: 29 кг;

### ПРИМЕЧАНИЕ

Процессорная дисковая полка на 12 накопителей для моделей СИЛА All-Flash недоступна.

- процессорная дисковая полка на 25 накопителей: 20 кг;
- размеры процессорной дисковой полки высотой 2U:
  - процессорная дисковая полка на 12 накопителей: 8,64 см x 44,45 см x 68,58 см (высота x ширина x глубина);
  - процессорная дисковая полка на 25 накопителей: 8,64 см x 44,45 см x 60,69 см (высота x ширина x глубина).

Между передней и задней панелями полки размещается центральная плата, которая распределяет питание и передает сигналы на все компоненты полки. Накопители подключаются непосредственно к разъемам центральной платы с передней стороны процессорной дисковой полки. Процессоры СХД, модули блоков питания и модули ввода-вывода подключаются непосредственно к разъемам центральной платы с тыльной стороны процессорной дисковой полки. В каждом процессоре СХД имеется: резервный аккумулятор, резервированные модули охлаждения, модули памяти DDR4 и мощный процессор Intel.

В таблицах 1 и 2 описаны аппаратные ограничения для моделей СХД СИЛА All Flash.

Таблица 1. Аппаратные ограничения для моделей СХД СИЛА CX2-113X All Flash.

Параметры	CX2-1133 C5020	CX2-1134 D5020	CX2-1135 F5020	CX2-1136 G5020
Тип ЦП в процессоре СХД	6-ядерный, 1,7 ГГц (E5-2603)	10-ядерный, 2,2 ГГц (E5-2630)	14-ядерный, 2,0 ГГц (E5-2660)	14-ядерный, 2,4 ГГц (E5-2680)
ОЗУ на один процессор СХД	48 Гбайт	64 Гбайт	128 Гбайт	256 Гбайт
	Три модуля DIMM DDR4, 16 Гбайт	Четыре модуля DIMM DDR4, 16 Гбайт	Четыре модуля DIMM DDR4, 32 Гбайт	Четыре модуля DIMM DDR4, 64 Гбайт
Количество встроенных портов CNA на один процессор СХД	2 порта, можно настроить как: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fibre Channel 8/16 Гбит/с;</li> <li>▪ Fibre Channel 4/8/16 Гбит/с;</li> <li>▪ Fibre Channel 16 Гбит/с (одномодовый);</li> <li>▪ IP/iSCSI 1/10 Гбит/с</li> </ul>			



Параметры	СХ2-1133 С5020	СХ2-1134 D5020	СХ2-1135 F5020	СХ2-1136 G5020
Количество встроенных портов 10GBaseT на один процессор СХД	2 порта			
Макс. количество портов ввода-вывода SAS на один процессор СХД	2 (2 встроенных порта mini-HD SAS)		6 портов mini-HD SAS (2 встроенных и 4 в модулях ввода-вывода)	
Макс. количество модулей ввода-вывода на один блок процессора СХД	2			
Поддерживаемые внутренние модули ввода-вывода	Нет		Модуль с 4 портами SAS 12 Гбит/с	
Поддерживаемые внешние модули ввода-вывода	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ модуль с 4 портами 16 Гбит/с Fibre Channel;</li> <li>▪ модуль с 4 оптическими портами 10 Гбит/с;</li> <li>▪ модуль с 4 портами 10GBASE-T;</li> <li>▪ модуль с 4 портами 1GBASE-T;</li> <li>▪ модуль с 2 оптическими портами 10 Гбит/с</li> </ul>			
Макс. количество внешних портов на один блок процессора СХД (всех типов)	12			
Макс. количество внешних портов Fibre Channel на один блок процессора СХД (CNA и модули ввода-вывода)	10			
Макс. количество внешних портов 1GBaseT/iSCSI на один блок процессора СХД (встроенные, CNA и модули ввода-вывода)	8			
Макс. количество внешних портов 10 Гбит/с, iSCSI Ethernet на один блок процессора СХД (встроенные, CNA и модули ввода-вывода)	12			
(ОЕ 4.1 и более поздних версий) Мин./макс количество накопителей*	5/150	5/250	5/500	5/1000

СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Параметры	СХ2-1133 С5020	СХ2-1134 D5020	СХ2-1135 F5020	СХ2-1136 G5020
(Только для ОЕ 4.0) Мин./ макс. количество накопителей*	—	—	—	—
Поддерживаемые типы дисковых полок	Поддерживаются следующие типы дисковых полок: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ дисковая полка высотой 2U на 25 накопителей 2,5-дюйм;</li> <li>▪ дисковая полка высотой 3U на 80 накопителей 2,5-дюйма</li> </ul>			
Макс. количество поддерживаемых дисковых полок высотой 2U на 25 накопителей	5	9	19	39
Макс. количество поддерживаемых дисковых полок высотой 3U на 80 накопителей	1	2	5	12
Макс. неформатированная емкость (Пбайт)	2,4	4	8	16

\* Минимальное число накопителей, необходимое для создания группы RAID 4+1, — пять. Для запуска массива требуется четыре накопителя.

Таблица 2. Аппаратные ограничения для моделей СХД СИЛА СХ2-113X All Flash.

Параметры	СХ2-1133 C0020	СХ2-1134 D0020	СХ2-1135 F0020	СХ2-1136 G0020
Тип ЦП в процессоре СХД	6-ядерный, 1,6 ГГц (E5-2603)	8-ядерный, 2,4 ГГц (E5-2630)	10-ядерный, 2,6 ГГц (E5-2660)	12-ядерный, 2,5 ГГц (E5-2680)
ОЗУ на один блок процессора СХД	24 Гбайт	48 Гбайт	64 Гбайт	128 Гбайт
	Три модуля DIMM DDR4, 8 Гбайт	Три модуля DIMM DDR4, 16 Гбайт	Четыре модуля DIMM DDR4, 16 Гбайт	Четыре модуля DIMM DDR4, 32 Гбайт
Количество встроенных портов СНА на один блок процессора СХД	2 порта, можно настроить как: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fibre Channel 8/16 Гбит/с;</li> <li>▪ Fibre Channel 4/8/16 Гбит/с;</li> <li>▪ Fibre Channel 16 Гбит/с (одномодовый);</li> <li>▪ IP/iSCSI 1/10 Гбит/с</li> </ul>			

Параметры	СХ2-1133 C0020	СХ2-1134 D0020	СХ2-1135 F0020	СХ2-1136 G0020
Количество встроенных портов 10GBaseT на один блок процессора СХД	2 порта			
Макс. количество портов ввода-вывода SAS на один процессор СХД	2 (2 встроенных порта mini-HD SAS)		6 портов mini-HD SAS (2 встроенных и 4 в модулях ввода-вывода)	
Макс. количество модулей ввода-вывода на один процессор СХД	2			
Поддерживаемые внутренние модули ввода-вывода	Нет		Модуль с 4 портами SAS 12 Гбит/с	
Поддерживаемые внешние модули ввода-вывода	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ модуль с 4 портами 16 Гбит/с Fibre Channel;</li> <li>▪ модуль с 4 оптическими портами 10 Гбит/с;</li> <li>▪ модуль с 4 портами 10GBASE-T;</li> <li>▪ модуль с 4 портами 1GBASE-T;</li> <li>▪ модуль с 2 оптическими портами 10 Гбит/с</li> </ul>			
Макс. количество внешних портов на один блок процессора СХД (всех типов)	12			
Макс. количество внешних портов Fibre Channel на один блок процессора СХД (CNA и модули ввода-вывода)	10			
Макс. количество внешних портов 1GBaseT/iSCSI на один блок процессора СХД (встроенные, CNA и модули ввода-вывода)	8			
Макс. количество внешних портов 10 Гбит/с, iSCSI Ethernet на один блок процессора СХД (встроенные, CNA и модули ввода-вывода)	12			
(ОЕ 4.1 и более поздних версий) Мин./макс количество накопителей*	5/150	5/250	5/500	5/1000

СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Параметры	<b>CX2-1133 C0020</b>	<b>CX2-1134 D0020</b>	<b>CX2-1135 F0020</b>	<b>CX2-1136 G0020</b>
(Только для ОЕ 4.0) Мин./ макс. количество накопителей	5/150	5/250	5/350	5/500
Поддерживаемые типы дисковых полок	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ дисковая полка высотой 2U на 25 накопителей 2,5-дюйма;</li> <li>▪ дисковая полка высотой 3U на 80 накопителей 2,5-дюйма</li> </ul>			
Макс. количество поддерживаемых дисковых полок высотой 2U на 25 накопителей	5	9	19	39
Макс. количество поддерживаемых дисковых полок высотой 3U на 80 накопителей	1	2	5	12
Макс. неформатированная емкость (Пбайт)	2,4	4	8	16

Таблица 3. Аппаратные ограничения для некоторых моделей All Flash и гибридных моделей СИЛА CX2-103X и CX2-113X.

Параметры	<b>CX2-1133 C8020/ CX2-1033 C8020</b>	<b>CX2-1134 D8020/ CX2-1034 D8020</b>	<b>CX2-1136 G8020/ CX2-1036 G8020</b>	<b>CX2-1138 H8020/ CX2-1038</b>
ЦП на каждый блок процессора СХД	Один 6-ядерный ЦП Intel, 1,7 ГГц	Два 8-ядерных процессора Intel, 1,8 ГГц	Два 12-ядерных процессора Intel, 2,1 ГГц	Два 16-ядерных процессора Intel, 2,1 ГГц
ОЗУ на один блок процессора СХД	64 Гбайт	96 Гбайт (12x8Гбайт)	192 Гбайт (12x16Гбайт)	384 Гбайт (12 x 32 Гбайт)

Параметры	СХ2-1133 С8020/ СХ2-1033 С8020	СХ2-1134 D8020/ СХ2-1034 D8020	СХ2-1136 G8020/ СХ2-1036 G8020	СХ2-1138 H8020/ СХ2-1038
Количество встроенных портов СНА на один процессор СХД	2 порта, можно настроить как: FC 8/16 Гбит/с (FC 16 Гбит/с доступен как одномодовый, так и многомодовый); RJ45 1 Гбит/с; IP/iSCSI 10 Гбит/с	—	—	—
Количество встроенных портов 10GBaseT на один процессор СХД	2	—	—	—
Макс. количество портов ввода-вывода SAS на один процессор СХД	2 SAS порта, 4 линии, 12Гб/с, для подключения BE			
Макс. количество модулей ввода-вывода на один блок процессора СХД	2			
Опциональные порты ввода-вывода SAS на один блок процессора СХД	—	2 SAS порта 12Гб/с, 8 линий или 4 SAS портов 12Гб/с, 4 линии для подключения BE	2 SAS порта 12Гб/с, 8 линий или 4 SAS портов 12Гб/с, 4 линии для подключения BE	2 SAS порта 12Гб/с, 8 линий или 4 SAS портов 12Гб/с, 4 линии для подключения BE
Поддерживаемые внешние модули ввода-вывода	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ модуль с 4 портами 16 Гбит Fibre Channel;</li> <li>▫ модуль с 4 оптическими портами 25GbE;</li> <li>▫ модуль с 4 портами 10GBASE-T;</li> <li>▫ модуль с 4 портами SAS 12 Гбит</li> </ul>			
Макс. количество портов Fibre Channel на один блок процессора	10	8	8	8

СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Параметры	СХ2-1133 С8020/ СХ2-1033 С8020	СХ2-1134 D8020/ СХ2-1034 D8020	СХ2-1136 G8020/ СХ2-1036 G8020	СХ2-1138 H8020/ СХ2-1038
СХД				
Макс. количество портов 1GBaseT/iSCSI на один блок процессора СХД (встроенные, СНА и модули ввода-вывода)	12			
Макс. количество портов 10/25 GbE/ iSCSI на один блок процессора СХД (встроенные, СНА и модули ввода-вывода)	12-10GbE 8-25GbE	12	12	12
Мин./макс количество накопителей	6/500	6/750	6/1000	6/1500
Поддерживаемые типы дисковых полок	<p>Модели СХД СИЛА All Flash поддерживают следующие типы дисковых полок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ дисковая полка высотой 2U на 25 накопителей 2,5-дюйма;</li> <li>▪ дисковая полка высотой 3U на 80 накопителей 2,5-дюйма.</li> </ul> <p>Гибридные модели СХД СИЛА поддерживают следующие типы дисковых полок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ дисковая полка высотой 2U на 25 накопителей 2,5-дюйма;</li> <li>▪ дисковая полка высотой 3U на 80 накопителей 2,5-дюйма;</li> <li>▪ дисковая полка высотой 3U на 15 накопителей 3,5-дюйма.</li> </ul>			
RAID	1/0, 5, 6			
Мезонинная плата на один блок процессора СХД	—	1	1	1

Параметры	<b>CX2-1133 C8020/ CX2-1033 C8020</b>	<b>CX2-1134 D8020/ CX2-1034 D8020</b>	<b>CX2-1136 G8020/ CX2-1036 G8020</b>	<b>CX2-1138 H8020/ CX2-1038</b>
Макс. неформатированная емкость (Пбайт)	2.4	2.4	2.4	2.4
Максимальное количество хостов SAN	512	1024	1024	2048
Максимальное количество пулов	20	30	40	100
Максимальное количество LUN на процессорную полку	1000	1500	2000	6000
Максимальный размер LUN, Тбайт	256	256	256	256
Максимальное количество файловых систем	1000	1500	2000	4000
Максимальный размер файловой системы, Тбайт	256	256	256	256
IOPS	До 600К	До 1,68М	До 2,36М	До 2,56М

В таблице 4 описаны аппаратные ограничения для гибридных моделей СИЛА CX2-103X.

Таблица 4. Аппаратные ограничения для каждой гибридной модели СИЛА CX2-103X.

Описание ограничения	<b>CX2-1033 C0020</b>	<b>CX2-1034 D0020</b>	<b>CX2-1035 F0020</b>	<b>CX2-1036 G0020</b>
Тип ЦП в блоке процессора СХД	6-ядерный, 1,6 ГГц (E5-2603)	8-ядерный, 2,4 ГГц (E5-2630)	10-ядерный, 2,6 ГГц (E5-2660)	12-ядерный, 2,5 ГГц (E5-2680)
ОЗУ на один блок процессора СХД	24 Гбайт Три модуля DIMM DDR4, 8 Гбайт	48 Гбайт Три модуля DIMM DDR4, 16 Гбайт	64 Гбайт Четыре модуля DIMM DDR4, 16 Гбайт	128 Гбайт Четыре модуля DIMM DDR4, 32 Гбайт

СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Описание ограничения	СХ2-1033 С0020	СХ2-1034 D0020	СХ2-1035 F0020	СХ2-1036 G0020
Количество встроенных портов СНА на один процессор СХД	2 порта, можно настроить как: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fibre Channel 8/16 Гбит/с;</li> <li>▪ Fibre Channel 4/8/16 Гбит/с;</li> <li>▪ Fibre Channel 16 Гбит/с (одномодовый);</li> <li>▪ IP/iSCSI 1/10 Гбит/с</li> </ul>			
Количество встроенных портов 10GBaseT на один процессор СХД	2 порта			
Макс. количество портов ввода-вывода SAS на один процессор СХД	2 (2 встроенных порта mini-HD SAS)	2 (2 встроенных порта mini-HD SAS)	6 портов mini-HD SAS (2 встроенных и 4 в модулях ввода-вывода)	6 портов mini-HD SAS (2 встроенных и 4 в модулях ввода-вывода)
Макс. количество модулей ввода-вывода на один блок процессора СХД	2			
Поддерживаемые внутренние модули ввода-вывода	Нет		Модуль с 4 портами SAS 12 Гбит/с	
Поддерживаемые внешние модули ввода-вывода	Поддерживаются следующие модули ввода-вывода: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ модуль с 4 портами 16 Гбит/с Fibre Channel;</li> <li>▪ модуль с 4 оптическими портами 10 Гбит/с;</li> <li>▪ модуль с 4 портами 10GBASE-T;</li> <li>▪ модуль с 4 портами 1GBASE-T;</li> <li>▪ модуль с 2 оптическими портами 10 Гбит/с</li> </ul>			
Макс. количество внешних портов на один блок процессора СХД (всех типов)	12			
Макс. количество внешних портов Fibre Channel на один блок процессора СХД (СНА и модули ввода-вывода)	10			
Макс. количество внешних портов 1GBaseT/iSCSI на один блок процессора СХД (встроенные, СНА и	8			



Описание ограничения	СХ2-1033 С0020	СХ2-1034 D0020	СХ2-1035 F0020	СХ2-1036 G0020
модули ввода-вывода)				
Макс. количество внешних портов 10 Гбит/с, iSCSI Ethernet на один блок процессора СХД (встроенные, СНА и модули ввода-вывода)				
Мин./макс. количество накопителей	5/150	5/250	5/500	5/1000
Поддерживаемые типы дисковых полок	Поддерживаются следующие типы дисковых полок: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ дисковая полка высотой 2U на 25 накопителей 2,5-дюйма;</li> <li>▪ дисковая полка высотой 3U на 15 накопителей 3,5-дюйма;</li> <li>▪ дисковая полка высотой 3U на 80 накопителей 2,5-дюйма</li> </ul>			
Макс. количество дисковых полок, поддерживаемое в одной системе*	До 9	До 15	До 33	До 59
Макс. количество поддерживаемых дисковых полок на 80 накопителей на систему	1	2	5	12
Макс. неформатированная емкость (Пбайт)	2,4	4	8	16

\* Зависит от типа процессорной дисковой полки и дисковых полок в системе. Приведено предельное количество дисковых полок для системы с процессорной полкой на 12 накопителей и дисковыми полками на 15 накопителей. При использовании процессорной дисковой полки или дисковых полок большей емкости максимальное допустимое количество дисковых полок уменьшается.

## ДИСКОВЫЕ ПОЛКИ РАСШИРЕНИЯ

Каждая модель поддерживает разное количество разъемов для накопителей и дисковых полок:

- СХ2-1133 С5020 и СХ2-1033 С0020 — до 150 накопителей;
- СХ2-1134 D5020 и СХ2-1034 D0020 — до 250 накопителей;
- СХ2-1135 F5020, СХ2-1035 F0020, СХ2-1033 С8020 и СХ2-1133 С8020 — до 500 накопителей;
- СХ2-1034 D8020 и СХ2-1134 D8020 — до 750 накопителей;
- СХ2-1036 G0020 и СХ2-1136 G5020 — до 1000 накопителей;
- СХ2-1038 H8020, СХ2-1138 H8020 — до 1500 накопителей.

## СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Количество дисковых полок, поддерживаемое платформой СИЛА CX2-113X класса All Flash и гибридной системой СИЛА CX2-103X, варьируется в зависимости от типа накопителей, используемых в процессорной дисковой полке и дисковых полках. Конфигурация системы СИЛА CX2-113X на флеш-дисках и СИЛА CX2-103X гибридная не может содержать больше накопителей, чем поддерживается. Дисковая полка, содержащая накопители свыше ограничений системы, будет сигнализироваться как сбойная.

Если массив не ограничивается количеством разъемов, каждая внутренняя петля может содержать:

- десять дисковых полок формфактора 3U на 15 накопителей каждая (150 разъемов);
- десять дисковых полок формфактора 2U на 25 накопителей каждая (250 разъемов);
- три дисковых полки формфактора 3U на 80 накопителей каждая (240 разъемов).

## ГЛАВА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В этом разделе представлены технические характеристики компонентов платформы.

### ГАБАРИТЫ И МАССА

При выборе места для размещения стойки и системы руководствуйтесь приведенными ниже сведениями о массах и размерах компонентов СХД СИЛА CX2-1033 C0020, CX2-1133 C0020, CX2-1133 C5020, CX2-1034 D0020, CX2-1134 D0020, CX2-1134 D5020, CX2-1035 F0020, CX2-1135 F0020, CX2-1135 F5020, CX2-1036 G0020, CX2-1136 G0020, CX2-1136 G5020.

### ПРОЦЕССОРНАЯ ПОЛКА С ДИСКАМИ ВЫСОТОЙ 2U НА 12 ДИСКОВ

Таблица 5. Процессорная полка с 12 дисками (3,5-дюйма), габариты и масса.

Габариты	Размер по вертикали	Масса*
Высота: 8,64 см	2 единицы NEMA (2U)	29,8 кг
Ширина: 44,45 см		
Глубина: 68,58 см		
* Масса без учета монтажных направляющих. Масса набора направляющих составляет от 2,3 до 4,5 кг. Значения массы, указанные в данной таблице, не распространяются на полки с твердотельными накопителями. Масса каждого твердотельного накопителя составляет 0,57 кг.		

### ПРОЦЕССОРНАЯ ПОЛКА С ДИСКАМИ ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ

Таблица 6. Процессорная полка с 25 дисками (2,5-дюйма), габариты и масса.

Габариты	Размер по вертикали	Масса*
Высота: 8,64 см	2 единицы NEMA (2U)	20,0 кг
Ширина: 44,45 см		
Глубина: 60,96 см		
* Масса без учета монтажных направляющих. Масса набора направляющих составляет от 2,3 до 4,5 кг. Значения массы, указанные в данной таблице, не распространяются на полки с твердотельными накопителями. Масса каждого накопителя составляет 0,57 кг.		

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 3U НА 15 ДИСКОВ

Таблица 7. Габариты и масса.

Габариты	Размер по вертикали	Масса *
Высота: 13,34 см	3 единицы NEMA (3U)	30,8 кг с 15 дисками
Ширина: 44,75 см		
Глубина: 35,6 см		
* Масса без учета монтажных направляющих. Масса набора направляющих составляет от 2,3 до 4,5 кг. Значения массы, указанные в данной таблице, не распространяются на полки с твердотельными накопителями. Масса каждого накопителя составляет 0,57 кг.		

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ

Таблица 8. Габариты и масса.

Габариты	Размер по вертикали	Масса (см. примечание)
Высота: 8,64 см	2 единицы NEMA (2U)	20,23 кг с 25 дисками
Ширина: 44,45 см		
Глубина: 35,56 см		
* Масса без учета монтажных направляющих. Масса набора направляющих составляет от 2,3 до 4,5 кг. Значения массы, указанные в данной таблице, не распространяются на полки с твердотельными накопителями. Масса каждого твердотельного накопителя составляет 0,57 кг.		

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 3U НА 80 ДИСКОВ

Таблица 9. Дискровая полка на 80 дисков (2,5-дюйма), габариты и масса.

Габариты *	Размер по вертикали	Масса **
Высота: 20,0 см	3 единицы NEMA (3U)	Масса со всеми заменяемыми на месте / заказчиком модулями и 80 дисками (2,5 дюйма): 59 кг  Масса пустого шасси без заменяемых на месте / заказчиком модулей и дисков: 11,3 кг
Ширина: 44,7 см		
Глубина: 76,2 см		

\*. Указаны только габаритные размеры шасси полки без учета размеров монтажных компонентов панели.

\*\* . Полная масса системы без учета монтажных направляющих. Масса набора направляющих составляет от 2,3 до 4,5 кг.

## ПРОЦЕССОРНАЯ ПОЛКА С ДИСКАМИ ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ

В таблице 10 приведены сведения о массах и размерах компонентов CX2-1034 D8020, CX2-1134 D8020, CX2-1036 G8020, CX2-1136 G8020, CX2-1038 H8020 и CX2-1138 H8020.

Таблица 10. Процессорная полка с 25 дисками (2,5-дюйма), габариты и масса.

Габариты	Размер по вертикали	Масса* незаполненной системы
Высота: 8,72 см	2 единицы NEMA (2U)	25,9 кг
Ширина: 44,72 см		
Глубина: 79,55 см		
* Масса без учета монтажных направляющих. Масса набора направляющих составляет от 2,3 до 4,5 кг.		

## ПРОЦЕССОРНАЯ ПОЛКА С ДИСКАМИ ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ

В таблице 11 приведены сведения о массах и размерах компонентов СХД СИЛА CX2-1033 C8020, CX2-1133 C8020.

Таблица 11. Процессорная полка с 25 дисками (2,5-дюйма), габариты и масса.

Габариты	Размер по вертикали	Масса* незаполненной системы
Высота: 8,88 см	2 единицы NEMA (2U)	24,6 кг
Ширина: 44,76 см		
Глубина: 61,39 см		
* Масса без учета монтажных направляющих. Масса набора направляющих составляет от 2,3 до 4,5 кг.		

## ТРЕБОВАНИЯ К ПИТАНИЮ

При выборе места для размещения стойки и системы руководствуйтесь приведенными ниже требованиями к электропитанию компонентов системы.

Приведенные в настоящем документе значения входного тока, потребляемой мощности (В·А) и тепловыделения на одну полку основаны на измерениях, выполненных для полностью сконфигурированных полок при наиболее неблагоприятных условиях работы. При разработке конфигурации системы хранения данных следует ориентироваться на максимальные рабочие значения. Эти значения могут представлять значения для одного кабеля питания; либо суммарные значения по обоим кабелям питания объединенных источников питания одной полки, с распределением тока между кабелями и источниками питания с коэффициентом распределения тока (приблизительно 50 % на каждую группу).

Обратитесь к поставщику, чтобы уточнить значения потребляемой мощности и тепловыделения с учетом конкретной конфигурации оборудования системы.

В случае отказа одного из объединенных источников питания оставшийся источник питания полки принимает на себя целиком всю нагрузку. Необходимо использовать стоечный шкаф или стойку с надлежащим распределением питания. Используемая электросеть переменного тока должна обеспечивать значения электрических величин, указанные для каждой полки шкафа.

Все показатели питания приведены для системы с максимальной конфигурацией, работающей с максимальными рабочими значениями при температуре окружающей среды 20–25 °С. При увеличении температуры окружающей среды указанные показатели электропитания шасси могут увеличиться.

## ПРОЦЕССОРНАЯ ПОЛКА С ДИСКАМИ ВЫСОТОЙ 2U

Таблица 12. Характеристики электропитания 25-дисковой процессорной полки с питанием переменного тока.

Параметры	<b>CX2-1033 C0020/ CX2-1133 C0020</b>	<b>CX2-1034 D0020/ CX2-1134 D0020</b>	<b>CX2-1035 F0020 /CX2-1135 F0020</b>	<b>CX2-1036 G0020/CX2- 1136 G0020</b>
Напряжение сети переменного тока	100–240 В $\sim$ $\pm$ 10 %, однофазное, 47–63 Гц			
Ток сети переменного тока (максимальный рабочий)	Макс. 9,04 А при 100В $\sim$	Макс. 9,09 А при 100В $\sim$	Макс. 9,55 А при 100В $\sim$	Макс. 9,89 А при 100 В $\sim$
	Макс. 4,48 А при 200В $\sim$	Макс. 4,55 А при 200В $\sim$	Макс. 4,78 А при 200В $\sim$	Макс. 4,89 А при 200В $\sim$
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	Макс. 907,5 ВА (903,5 Вт) при 100 В $\sim$	Макс. 909,0 ВА (905,0 Вт) при 100 В $\sim$	Макс. 955,0 ВА (951,0 Вт) при 100 В $\sim$	Макс. 989,0 ВА (985,0 Вт) при 100 В $\sim$
	Макс. 907,5 ВА (895,5 Вт) при 200 В $\sim$	Макс. 909,0 ВА (897,0 Вт) при 200 В $\sim$	Макс. 955,0 ВА (943,0 Вт) при 200 В $\sim$	Макс. 989,0 ВА (977,0 Вт) при 200 В $\sim$
Коэффициент мощности	Минимум 0,95 при полной нагрузке 100/200 В $\sim$			
Тепловыделение (макс. рабочее)	3,25 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$ ; 3,22 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) (100 В*)	3,26 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$ ; 3,23 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) (100 В*)	3,42 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$ ; 3,40 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) (100 В*)	3,55 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$ ; 3,52 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) (100 В*)
Пусковой ток	45 А (пиковое значение) при холодном старте на кабель питания при любом напряжении в сети			

Параметры	<b>CX2-1033 C0020/ CX2-1133 C0020</b>	<b>CX2-1034 D0020/ CX2-1134 D0020</b>	<b>CX2-1035 F0020 /CX2-1135 F0020</b>	<b>CX2-1036 G0020/CX2- 1136 G0020</b>
Бросок тока при запуске	120 А (пиковое значение) при горячем старте на кабель питания при любом напряжении в сети			
Защита по переменному току	Плавкий предохранитель 15 А в каждом источнике питания, одна фаза			
Тип входного разъема переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания			
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	Минимум 10 мс			
Распределение тока	±5 % от полной нагрузки, между источниками питания			

Таблица 13. Характеристики электропитания 25-дисковой процессорной полки с 4 модулями ввода-вывода с питанием переменного тока.

Параметры	<b>CX2-1033 C8020/ CX2-1133 C8020</b>	<b>CX2-1034 D8020/ CX2-1134 D8020</b>	<b>CX2-1036 G8020/ CX2-1136 G8020</b>	<b>CX2-1038 H8020/CX2- 1138 H8020</b>
Напряжение сети переменного тока	100–240 В $\sim$ ± 10 %, однофазное, 47–63 Гц			
Ток сети переменного тока (максимальный рабочий)	Макс. 10,07 А при 100В $\sim$	Макс. 10,6 А при 100В $\sim$	Макс. 11,72 А при 100В $\sim$	Макс.14,41 А при 100 В $\sim$
	Макс. 5,04 А при 200В $\sim$	Макс. 5,3 А при 200В $\sim$	Макс. 5,86 А при 200В $\sim$	Макс. 7,2 А при 200В $\sim$
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	Макс. 1007 ВА (970,5 Вт) при 100 В $\sim$	Макс. 1060 ВА (1050 Вт) при 100 В $\sim$	Макс. 1172 ВА (1161 Вт) при 100 В $\sim$	Макс. 1440,77 ВА (1411,96 Вт) при 100 В $\sim$
	Макс. 1007 ВА (970,5 Вт) при 200 В $\sim$	Макс. 1060 ВА (1050 Вт) при 200 В $\sim$	Макс. 1172 ВА (1161 Вт) при 200 В $\sim$	Макс. 1440,77 ВА (1411,96 Вт) при 200 В $\sim$

СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Параметры	СХ2-1033 С8020/ СХ2-1133 С8020	СХ2-1034 D8020/ СХ2-1134 D8020	СХ2-1036 G8020/ СХ2-1136 G8020	СХ2-1038 H8020/СХ2- 1138 H8020
Коэффициент мощности	Минимум 0,95 при полной нагрузке 100/200 В~			
Тепловыделение (макс. рабочее)	3,49 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В~	3,78 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В~; 3,78 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 200 В~	4,18 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В~; 4,18 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 200 В~	5,08 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В~; 5,08 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 200 В~
Пусковой ток	45 А (пиковое значение) при холодном старте на кабель питания при любом напряжении в сети			
Бросок тока при запуске	120 А (пиковое значение) при горячем старте на кабель питания при любом напряжении в сети			
Защита по переменному току	Плавкий предохранитель 15 А в каждом источнике питания, одна фаза	Плавкий предохранитель 20 А в каждом источнике питания, одна фаза		
Тип входного разъема переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания			
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	Минимум 10 мс			
Распределение тока	±5 % от полной нагрузки, между источниками питания			



Таблица 14. Характеристики электропитания 12-дисковой процессорной полки с питанием переменного тока.

Параметры	СХ2-1033 С0020	СХ2-1034 D0020	СХ2-1035 F0020	СХ2-1036 G0020
Напряжение сети переменного тока	100–240 В $\sim$ $\pm$ 10 %, однофазное, 47–63 Гц			
Ток сети переменного тока (максимальный рабочий)	Макс. 6,94 А при 100 В $\sim$	Макс. 6,95 А при 100 В $\sim$	Макс. 7,41 А при 100 В $\sim$	Макс. 7,80 А при 100 В $\sim$
	Макс. 3,59 А при 200 В $\sim$	Макс. 3,60 А при 200 В $\sim$	Макс. 3,83 А при 200 В $\sim$	Макс. 4,00 А при 200 В $\sim$
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	Макс. 693,5 ВА (678,5 Вт) при 100 В $\sim$	Макс. 695,0 ВА (681,0 Вт) при 100 В $\sim$	Макс. 741,0 ВА (727,0 Вт) при 100 В $\sim$	Макс. 775,0 ВА (761,0 Вт) при 100 В $\sim$
	Макс. 718,5 ВА (678,5 Вт) при 200 В $\sim$	Макс. 720,0 ВА (680,0 Вт) при 200 В $\sim$	Макс. 766,0 ВА (726,0 Вт) при 200 В $\sim$	Макс. 800,0 ВА (760,0 Вт) при 200 В $\sim$
Коэффициент мощности	Минимум 0,95 при полной нагрузке 100/200 В $\sim$			
Тепловыделение (макс. рабочее)	2,45 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$ ; 2,44 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) (100 В*)	2,45 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$ ; 2,45 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) (100 В*)	2,62 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$ ; 2,61 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) (100 В*)	2,74 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$ ; 2,74 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) (100 В*)
Пусковой ток	45 А (пиковое значение) при холодном старте на кабель питания при любом напряжении в сети			
Бросок тока при запуске	120 А (пиковое значение) при горячем старте на кабель питания при любом напряжении в сети			
Защита по переменному току	Плавкий предохранитель 15 А в каждом источнике питания, одна фаза			
Тип входного разъема переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания			
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	Минимум 10 мс			
Распределение тока	$\pm$ 5 % от полной нагрузки, между источниками питания			

Таблица 15. Характеристики электропитания 25-дисковой процессорной полки с питанием постоянного тока.

Параметры	СХ2-1033 С0020	СХ2-1034 D0020	СХ2-1035 F0020	СХ2-1036 G0020
Напряжение линии постоянного тока	Напряжение линии постоянного тока –39...–72В– (системы электропитания с номинальным напряжением –48В или –60 В)			
Потребляемый постоянный ток (макс. рабочий)	Макс. 23,7 А при –39 В–; макс. 18,8 А при –48 В–; макс. 12,8 А при –72 В–	Макс. 23,7 А при –39 В–; макс. 18,9 А при –48 В–; макс. 12,8 А при –72 В–	Макс. 24,9 А при –39 В–; макс. 19,8 А при –48 В–; макс. 13,5 А при –72 В–	Макс. 25,8 А при –39 В–; макс. 20,6 А при –48 В–; макс. 14,0 А при –72 В–
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	923 Вт (макс.) при –39 В–; 905 Вт (макс.) при –48 В–; 921 Вт (макс.) при –72 В–	925 Вт (макс.) при –39 В–; 906 Вт (макс.) при –48 В–; 922 Вт (макс.) при –72 В–	972 Вт (макс.) при –39 В–; 953 Вт (макс.) при –48 В–; 970 Вт (макс.) при –72 В–	1006 Вт (макс.) при –39 В–; 987 Вт (макс.) при –48 В–; 1005 Вт (макс.) при –72 В–
Тепловыделение (макс. рабочее)	3,32 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –39 В–; 3,26 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –48 В–; 3,32 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –72 В–	3,33 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –39 В–; 3,26 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –48 В–; 3,32 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –72 В–	3,50 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –39 В–; 3,43 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –48 В–; 3,49 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –72 В–	3,62 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –39 В–; 3,55 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –48 В–; 3,62 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –72 В–
Пусковой ток	40 А (пиковое значение), в соответствии с требованием пограничной кривой EN300 132-2 раздел 4.7			
Защита по постоянному току	Плавкий предохранитель 50 А в каждом источнике питания			
Тип входного разъема постоянного тока	Positronics PLBH3W3M4B0A1/AA			
Ответный разъем постоянного тока	Positronics PLBH3W3F0000/AA;			

Параметры	СХ2-1033 С0020	СХ2-1034 D0020	СХ2-1035 F0020	СХ2-1036 G0020
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	1 мс (мин.) при входном напряжении –50 В			
Распределение тока	±5 % от полной нагрузки, между источниками питания			

Таблица 16. Характеристики электропитания 12-дисковой процессорной полки с питанием постоянного тока.

Параметры	СХ2-1033 С0020	СХ2-1034 D0020	СХ2-1035 F0020	СХ2-1036 G0020
Напряжение линии постоянного тока	Напряжение линии постоянного тока -39...-72 В– (системы электропитания с номинальным напряжением -48 В или -60 В)			
Потребляемый постоянный ток (макс. рабочий)	Макс. 18,0 А при –39 В–; макс. 14,5 А при –48 В–; макс. 9,8 А при –72 В–	Макс. 17,9 А при –39 В–; макс. 14,4 А при –48 В–; макс. 9,8 А при –72 В–	Макс. 19,3 А при –39 В–; макс. 15,4 А при –48 В–; макс. 10,5 А при –72 В–	Макс. 20,2 А при –39 В–; макс. 16,2 А при –48 В–; макс. 11,0 А при –72 В–
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	701 Вт (макс.) при –39 В–; 695 Вт (макс.) при –48 В–; 706 Вт (макс.) при –72 В–	700 Вт (макс.) при –39 В–; 693 Вт (макс.) при –48 В–; 704 Вт (макс.) при –72 В–	751 Вт (макс.) при –39 В–; 741 Вт (макс.) при –48 В–; 753 Вт (макс.) при –72 В–	789 Вт (макс.) при –39 В–; 776 Вт (макс.) при –48 В–; 789 Вт (макс.) при –72 В–
Тепловыделение (макс. рабочее)	2,52 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –39 В–; 2,50 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –48 В–; 2,54 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –72 В–	2,52 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –39 В–; 2,49 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –48 В–; 2,53 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –72 В–	2,70 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –39 В–; 2,67 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –48 В–; 2,71 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –72 В–	2,84 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –39 В–; 2,79 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –48 В–; 2,84 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при –72 В–
Пусковой ток	40 А (пиковое значение), в соответствии с требованием пограничной кривой EN300 132-2 Sect. 4.7			

Параметры	СХ2-1033 С0020	СХ2-1034 D0020	СХ2-1035 F0020	СХ2-1036 G0020
Защита по постоянному току	Плавкий предохранитель 50 А в каждом источнике питания			
Тип входного разъема постоянного тока	Positronics PLBH3W3M4B0A1/AA			
Ответный разъем постоянного тока	Positronics PLBH3W3F0000/AA			
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	1 мс (мин.) при входном напряжении –50 В			
Распределение тока	±5 % от полной нагрузки, между источниками питания			

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 3U НА 15 ДИСКОВ

Таблица 17. Характеристики электропитания переменным током дисковой полки со слотами для 15 дисков.

Требование	Описание
Напряжение сети переменного тока	100–240 В $\sim$ ± 10 %, однофазное, 47–63 Гц
Ток сети переменного тока (максимальный рабочий)	Макс. 2,90 А при 100 В $\sim$
	Макс. 1,60 А при 200 В $\sim$
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	287,0 ВА (281,0 Вт) (макс.) при 100 В $\sim$
	313,0 ВА (277,0 Вт) (макс.) при 200 В $\sim$
Коэффициент мощности	Не менее 0,90 при полной нагрузке, 100/200 В
Тепловыделение (макс. рабочее)	1,01 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$
	1,00 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 200 В $\sim$
Пусковой ток	Макс. 30 А на кабель питания в течение одного полупериода при напряжении 240 В $\sim$
Бросок тока при запуске	Макс. 25 А (пик.) на кабель питания при любом напряжении в сети

Требование	Описание
Защита по переменному току	Плавкий предохранитель 10А
Тип входного разъема переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	Не менее 30 мс
Распределение тока	Распределение нагрузки в статическом режиме

Таблица 18. Характеристики электропитания постоянным током дисковой полки со слотами для 15 дисков.

Требование	Описание
Напряжение линии постоянного тока	-39...-72 В- (системы электропитания с номинальным напряжением -48 В или -60 В)
Потребляемый постоянный ток (макс. рабочий)	7,92 А (макс.) при -39 В-
	6,43 А (макс.) при -48 В-
	4,39 А (макс.) при -72 В-
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	309 Вт (макс.) при -39 В-
	309 Вт (макс.) при -48 В-
	316 Вт (макс.) при -72 В-
Тепловыделение (макс. рабочее)	$1,11 \times 10^6$ Дж/ч (макс.) при -39 В-
	$1,11 \times 10^6$ Дж/ч (макс.) при -48 В-
	$1,14 \times 10^6$ Дж/ч (макс.) при -72 В-
Пусковой ток	20 А (пиковое значение), в соответствии с требованиями пограничной кривой EN300 132-2 Sect. 4.7
Защита по постоянному току	Плавкий предохранитель на 20 А в каждом источнике питания
Тип входного разъема постоянного тока	Positronics PLB3W3M1000
Ответный разъем постоянного тока	Positronics PLB3W3F7100A1
Требование	Описание
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	5 мс мин. (условие теста: входное напряжение -40 В-)
Распределение тока	Распределение нагрузки в статическом режиме

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ

Таблица 19. Характеристики электропитания переменным током дисковой полки со слотами для 25 дисков.

Требование	Описание
Напряжение сети переменного тока	100–240 В $\sim$ $\pm$ 10 %, однофазное, 47–63 Гц
Ток сети переменного тока (максимальный рабочий)	Макс. 4,50 А при 100 В $\sim$
	Макс. 2,40 А при 200 В $\sim$
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	453,0 ВА (432,0 Вт) (макс.) при 100 В $\sim$
	485,0 ВА (427,0 Вт) (макс.) при 200 В $\sim$
Коэффициент мощности	Не менее 0,95 при полной нагрузке, 100/200 В
Тепловыделение (макс. рабочее)	1,56 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 100 В $\sim$
	1,54 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при 200 В $\sim$
Пусковой ток	Макс. 30 А на кабель питания в течение одного полупериода при напряжении 240 В $\sim$
Бросок тока при запуске	Макс. 40 А (пик.) на кабель питания при любом напряжении в сети
Защита по переменному току	Плавкий предохранитель 15 А
Тип входного разъема переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	Не менее 12 мс
Распределение тока	$\pm$ 5 % от полной нагрузки, между источниками питания

Таблица 20. Характеристики электропитания постоянным током дисковой полки со слотами для 25 дисков.

Требование	Описание
Напряжение линии постоянного тока	-39...-72 В- (системы электропитания с номинальным напряжением -48 В или -60 В)
Потребляемый постоянный ток (макс. рабочий)	Макс. 11,0 А при -39 В-; макс. 9,10 А при -48 В-; макс. 6,2 А при -72 В-
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	428 Вт (макс.) при -39 В-; 437 Вт (макс.) при -48 В-; 448 Вт (макс.) при -72 В-
Тепловыделение (макс. рабочее)	1,54 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при -39 В-; 1,57 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при -48 В-; 1,61 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.) при -72 В-
Пусковой ток	40 А (пиковое значение), в соответствии с требованием пограничной кривой EN300 132-2 раздел 4.7
Защита по постоянному току	Плавкий предохранитель 50 А в каждом источнике питания
Тип входного разъема постоянного тока	Positronics PLBH3W3M4B0A1/AA
Ответный разъем постоянного тока	Positronics PLBH3W3F0000/AA
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	1 мс (мин.) при входном напряжении -50 В
Распределение тока	±5 % от полной нагрузки, между источниками питания

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 3U НА 80 ДИСКОВ

Таблица 21. Характеристики электропитания переменного тока дисковой полки на 80 дисков.

Требование	Описание
Напряжение сети переменного тока	200–240 В~ ± 10 %, однофазное, 47–63 Гц
Ток сети переменного тока (максимальный рабочий)	Макс. 8,06 А при напряжении 200 В~
Потребляемая мощность (максимальная рабочая)	1611 ВА (1564 Вт) макс.
Коэффициент мощности	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение
Тепловыделение	5,63 x 10 <sup>6</sup> Дж/ч (макс.)

## СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Требование	Описание
Пусковой ток	Макс. 30 А на кабель питания в течение одного полупериода при напряжении 240 В <sup>~</sup>
Бросок тока при запуске	25 А действ. (макс.) в течение 100 мс на кабель питания (при любом напряжении в сети)
Защита по переменному току	Плавкий предохранитель 12 А на каждом кабеле питания, обе фазы
Тип входного разъема переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14, два на каждую зону питания
Устойчивость к кратковременному прерыванию электропитания	12 мс в минуту на источник питания
Распределение тока	±10 % от полной нагрузки, между источниками питания
<p>Примечание: значения приведены для полностью заполненной дисковой полки, которая содержит четыре источника питания, два контроллера дисковой полки и 80 дисков.</p>	



## ПРЕДЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ

Для поддержания температуры окружающей среды в пределах указанного диапазона и рассеивания выделяемого тепла в соответствии с приведенными ниже данными по месту эксплуатации системы должна быть предусмотрена система кондиционирования воздуха надлежащего размера, установленная в надлежащем месте.

Таблица 22. Предельные условия эксплуатации системы.

Требование	Описание
Температура окружающей среды	От 10 °С до 50 °С*
Перепад температуры	10 °С/ч
Относительная влажность (предельно допустимая)	20...80 % (без конденсации)
Относительная влажность (рекомендуемая**)	40...50 % (без конденсации)
Высота над уровнем моря	-16...3048 м

\* [Таблица 18](#) содержит сведения об особенностях работы системы при высокой температуре окружающей среды.

\*\* Допускается значение относительной влажности от 20 до 80% (без конденсации). Однако систему рекомендуется эксплуатировать при относительной влажности от 40 до 55%. В центрах обработки данных с газообразным загрязнением воздуха (например, с высоким содержанием серы) рекомендуется поддерживать более низкие температуры и уровни влажности, чтобы минимизировать риск коррозии и ухудшения рабочих характеристик оборудования. В целом, следует свести к минимуму колебания влажности в центре обработки данных. Кроме того, в центре обработки рекомендуется поддерживать избыточное давление и поставить воздушные завесы на входах, чтобы предотвратить проникновение в помещение наружного загрязненного воздуха и влажности. Для помещений с относительной влажностью менее 40% при контакте с оборудованием рекомендуется использовать заземляющие браслеты, чтобы избежать повреждения электронного оборудования вследствие электростатического разряда.

### ВНИМАНИЕ

Для систем, устанавливаемых в шкафу, указанные выше эксплуатационные ограничения должны применяться по отношению к среде внутри закрытого шкафа. Оборудование, устанавливаемое непосредственно над полкой или под ней, не должно препятствовать циркуляции воздушного потока в направлении от передней панели к задней панели системы хранения данных. Двери шкафа также не должны препятствовать циркуляции воздушного потока от передней панели к задней. Интенсивность вытяжки воздуха из шкафа должна быть больше или равна сумме значений интенсивности вытяжки всех единиц оборудования, установленных в шкафу.

Таблица 23. Завершение работы при высокой температуре окружающей среды.

Температура окружающей среды	Сбой оборудования	Последствия
Выше 62 °С	Нет	Завершение работы системы
52 °С	Нет	Отключение кэш-памяти системы
50 °С	Отказ одного вентилятора	Завершение работы системы
Любая	Отказ нескольких вентиляторов	Завершение работы системы через пять минут, необходимых для создания дампа кэш-памяти

## ИНТЕНСИВНОСТЬ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА В ПРОЦЕССОРНОЙ ПОЛКЕ С ДИСКАМИ

В полке реализуется адаптивный алгоритм охлаждения, который увеличивает или уменьшает частоту вращения вентилятора по мере изменения наружной температуры окружающей среды, измеряемой модулем. С ростом температуры окружающей среды и, соответственно, частоты вращения вентилятора интенсивность воздушного потока возрастает, причем в пределах рекомендованных диапазонов рабочих параметров характер зависимости практически линейный. Обратите внимание, что в таблице ниже приведены типовые значения, которые были измерены в отсутствии задней или передней дверок шкафа, потенциально снижающих интенсивность воздушного потока в направлении от передней панели к задней.

Таблица 24. Интенсивность воздушного потока в процессорной полке с дисками.

Макс. воздушный поток, куб. м/мин	Мин. воздушный поток, куб. м/мин	Макс. потребляемая мощность, Вт
3,00 куб. м/мин	1,13 куб. м/мин	850 Вт

## ЗАЩИТА ОТ НАРУШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА

Если температура окружающей среды в системе становится приблизительно на 10 °С выше, чем максимально допустимая температура, процессоры СХД в надлежащем порядке выполняют процедуру завершения работы, в ходе которой сохраняются кэшированные данные, после чего процессоры СХД выключаются. Контроллеры дисковой полки в каждой дисковой полке системы отключают питание дисков, но сами остаются включенными. Если система обнаруживает, что температура снизилась до приемлемого уровня, она вновь подает питание на процессоры СХД, а контроллеры дисковой полки возобновляют питание своих дисков.

## ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВОЗДУХА

Шкафы лучше всего подходят для сред с тщательно контролируруемыми параметрами среды, включая температуру, точку росы, относительную влажность и качество воздуха. В таких залах размещается критически важное оборудование, которое обычно характеризуется отказоустойчивостью (включая кондиционеры воздуха).

В центре обработки данных должен поддерживаться уровень чистоты, соответствующий стандарту ISO 14664-1 класса 8 для контроля дисперсной пыли и загрязнений. Приточный воздух для центра обработки данных следует пропустить через фильтр класса F6 или более высокого. Воздух в центре обработки данных следует непрерывно фильтровать системой фильтрации класса G4 или более высокого. Кроме того, следует принять меры по предотвращению попадания в машинный зал токопроводящих частиц (например, цинковых нитей).

Допустимый уровень относительной влажности составляет 20–80 % (без конденсации), но рекомендованный диапазон при работе составляет 40–55 %. В центрах обработки данных с газообразным загрязнением (например, с высоким содержанием серы) рекомендуется поддерживать более низкие температуры и уровни влажности, чтобы минимизировать риск коррозии и ухудшения рабочих характеристик оборудования. Следует свести к минимуму колебания влажности в центре обработки данных. Кроме того, в центре обработки данных рекомендуется поддерживать избыточное давление и поставить воздушные завесы на входах, чтобы предотвратить проникновение в помещение наружного загрязненного воздуха и влажности.

Для помещений с относительной влажностью менее 40% при контакте с оборудованием рекомендуется использовать заземляющие браслеты, чтобы избежать повреждения электронного оборудования вследствие электростатического разряда.

Рекомендации по времени хранения оборудования (при выключенном питании): не допускайте непрерывного пребывания системы хранения данных в выключенном состоянии дольше 6 месяцев.

## ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ В ОТНОШЕНИИ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В качестве дополнительной меры безопасности в машинном зале всегда должно быть установлено противопожарное оборудование. Всю ответственность за систему пожаротушения несет заказчик. К выбору подходящих реагентов и оборудования для пожаротушения для центра обработки данных необходимо подойти со всей ответственностью. Обязательно проконсультируйтесь со своим страховым агентом, местным инспектором пожарной охраны и строительным инспектором, чтобы выбрать систему пожаротушения, которая обеспечит необходимую зону действия и уровень защиты.

Не рекомендуется размещать оборудование системы хранения данных на пути выходных потоков газа под большим давлением или пожарных сирен с высокой громкостью звука, чтобы минимизировать силовое воздействие и вибрацию, способные нарушить целостность системы.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Указанная выше информация предоставляется на условиях «как есть» без каких-либо заверений, гарантий или обязательств со стороны нашей компании. Данная информация не изменяет объем каких-либо гарантийных обязательств, содержащихся в условиях и положениях основного соглашения о покупке между заказчиком и производителем.

## УДАРНАЯ НАГРУЗКА И ВИБРАЦИЯ

Продукты испытаны на устойчивость к ударным нагрузкам и случайным вибрациям. Указанные уровни ударной нагрузки и вибрации действительны для трех пространственных осей. Они должны измеряться при помощи акселерометра, закрепленного на полке с оборудованием внутри шкафа. Превышать эти уровни не допускается.

Условия для платформы	Уровень испытательного воздействий
Ударная нагрузка в нерабочем состоянии	10 G, длительность 7 мс
Ударная нагрузка в рабочем состоянии	3 G, длительность 11 мс
Случайные вибрации в нерабочем состоянии	0,40 G (ср. кв.), 5–500 Гц, 30 минут
Случайные вибрации в рабочем состоянии	0,21 G (ср. кв.), 5–500 Гц, 10 минут

Системы, упакованные в утвержденную упаковку, прошли транспортировочные испытания на устойчивость к ударным нагрузкам и вибрациям указанных ниже уровней. Эти уровни действительны только для вертикального направления и не должны превышать.

Условия для упакованной системы	Уровень испытательного воздействий
Ударная нагрузка при транспортировке	10 G, длительность 12 мс
Случайные вибрации при транспортировке	1,15 G (ср. кв.) 1 ч, диапазон частот: 1– 200 Гц

## ТРЕБОВАНИЯ К ДОСТАВКЕ И ХРАНЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ

### ВНИМАНИЕ

Системы и компоненты нельзя подвергать изменениям температуры и влажности, которые могут привести к образованию конденсата снаружи или внутри системы или компонента. При транспортировке и хранении не должен превышать температурный перепад 25 °С/ч.

Таблица 25. Требования к доставке и хранению оборудования.

Требование	Описание
Температура окружающей среды	+10°C...+65°C
Перепад температуры	25 °С/ч
Относительная влажность	10...80 % (без конденсации)
Высота над уровнем моря	-16...+10 600 м
Рекомендации по времени хранения (при выключенном питании)	Не допускайте непрерывного пребывания системы хранения данных в выключенном состоянии дольше 6 месяцев

## ГЛАВА 3. ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ

В данном разделе описываются СХД СИЛА CX2-1033, CX2-1133, CX2-1034, CX2-1134, CX2-1035, CX2-1135, CX2-1036, CX2-1136, CX2-1038, CX2-1138. К описаниям компонентов прилагаются рисунки и таблицы со сведениями об индикаторах, портах или разъемах и элементах управления.

### ПРОЦЕССОРНАЯ ПОЛКА С ДИСКАМИ

Поддерживаются два типа процессорных полок с дисками.

- 3,5-дюймовые диски (поддерживают горячую замену);
- 2,5-дюймовые диски (поддерживают горячую замену).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Диски, используемые в процессорной полке с дисками типоразмера 2U на 12 дисков нельзя менять местами с дисками, используемыми в процессорной полке с дисками типоразмера 2U на 25 дисков.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При расчете количества поддерживаемых дисков количество дисков на процессорной полке включается в общее количество дисковых слотов.

Каждая модель поддерживает разное количество накопителей и дисковых полок:

- CX2-1133 C5020 и CX2-1033 C0020 — до 150 накопителей;
- CX2-1134 D5020 и CX2-1034 D0020 — до 250 накопителей;
- CX2-1135 F5020, CX2-1035 F0020, CX2-1033 C8020, CX2-1133 C8020 — до 500 накопителей;
- CX2-1034 D8020, CX2-1134 D8020 — до 750 накопителей;
- CX2-1036 G0020 и CX2-1136 G5020 — до 1000 накопителей;
- CX2-1038 H8020, CX2-1138 H8020 — до 1500 накопителей.

Количество дисковых полок, поддерживаемое платформой СИЛА CX2-103X и CX2-113X, варьируется в зависимости от типа накопителей, используемых в процессорной дисковой полке и дисковых полках. СХД СИЛА CX2-103X/ CX2-113X не может содержать больше разъемов для накопителей, чем поддерживается. Дисковая полка, содержащая разъемы свыше ограниченной системы, будет определяться как сбойная.

Если массив не ограничивается количеством разъемов, каждая внутренняя петля может содержать:

- десять дисковых полок форм-фактора 3U на 15 накопителей каждая (150 разъемов);
- десять дисковых полок форм-фактора 2U на 25 накопителей каждая (250 разъемов);
- три дисковых полки форм-фактора 3U на 80 накопителей каждая (240 разъемов).

## ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЦЕССОРНОЙ ПОЛКЕ С ДИСКАМИ

Процессорная полка с дисками (DPE) состоит из указанных далее компонентов:

- корпус для дисков;
- жесткие диски;
- центральная плата;
- процессор СХД;
- модуль блока питания процессора СХД;
- экранирование от электромагнитных помех.

### Корпус для дисков

Корпуса для дисков — это металлопластиковые блоки, которые обеспечивают беспрепятственный и надежный контакт с направляющими полки и разъемами центральной платы. Каждый корпус включает защелку и пружинные зажимы. Защелка удерживает диск на месте, что обеспечивает надежное соединение с центральной платой. Светодиодные индикаторы сбоя / активности диска расположены на лицевой стороне полки.

### Жесткие диски

Каждый дисковый накопитель включает один диск в корпусе. Типы дисков можно различить визуально по механизму крепления, а также по наклейкам с указанием типа, емкости и скорости на каждом из дисков. Диски можно добавлять или удалять, когда дисковая полка включена, но следует проявлять особую осторожность при извлечении модулей, которые в данный момент используются. Диски являются чувствительными электронными устройствами.

### Центральная плата

Центральная плата разделяет диски, подключенные к передней панели, и процессоры СХД, которые подключены к задней панели. Она позволяет распределять питание и передавать сигналы на все компоненты полки.

Процессоры СХД и диски подключаются непосредственно к центральной плате.

### Блок Процессора СХД

Блок процессора СХД — это интеллектуальный компонент процессорной полки с дисками. Являясь центром управления, каждый блок процессора СХД содержит индикаторы состояния.

### Модуль блока питания процессора СХД

Каждый процессор СХД содержит модуль питания для подключения системы к внешнему источнику питания. Каждый источник питания оснащен индикаторами состояния компонентов. Защелка на модуле обеспечивает надежное закрепление и подключение.

### Экранирование от электромагнитных помех

Стандарты защиты от электромагнитных помех требуют, чтобы перед дисками процессорной полки был надлежащим образом установлен экран защиты от электромагнитных помех. Процессорная полка с дисками оснащена простым экраном защиты от электромагнитных помех, подходящим для установки в шкафах с передней дверцей. При других установках требуется, чтобы на передней панели была установлена блокирующая защелка и встроенный электромагнитный экран. При извлечении и установке дисков необходимо снимать эту панель или экран.

## ПРОЦЕССОРНАЯ ПОЛКА С ДИСКАМИ ВЫСОТОЙ 2U НА 12 ДИСКОВ (3,5 ДЮЙМА)

На рисунке 4 показано размещение дисков и индикаторов состояния в процессорной полке с дисками высотой 2U на 12 дисков (3,5 дюйма).

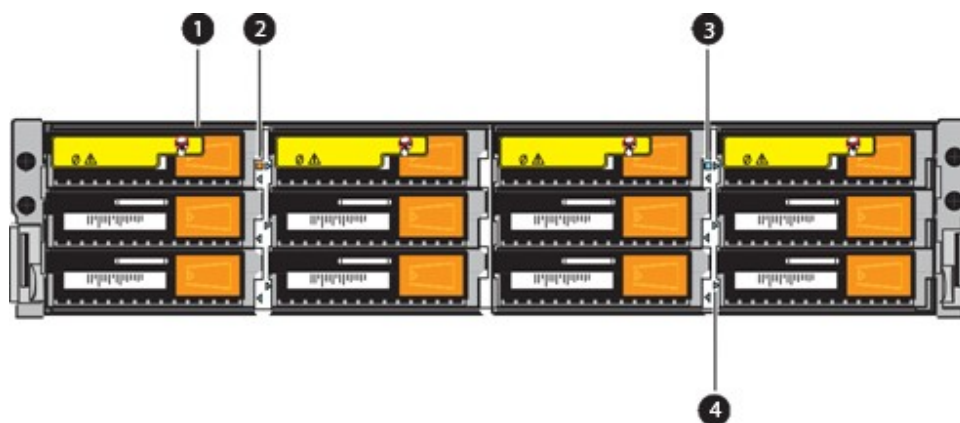


Рисунок 4. Пример процессорной полки с дисками высотой 2U на 12 дисков (3,5 дюйма) (вид спереди).

Таблица 26. Описание элементов процессорной полки с дисками высотой 2U на 12 дисков (3,5 дюйма).

№	Описание	№	Описание
1	Диск SAS 3,5 дюйма	3	Индикатор включения процессорной полки с дисками (синий)
2	Индикатор сбоя процессорной полки с дисками (желтый)	4	Индикатор готовности / активности и сбоя диска (синий и желтый)

В таблице 23 описаны индикаторы процессорной полки с дисками высотой 2U на 12 дисков (3,5 дюйма) и индикаторы состояния дисков.

Таблица 27. Индикаторы процессорной полки с дисками высотой 2U на 12 дисков (3,5дюйма) и индикаторы дисков.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Сбой процессорной полки с дисками	2	Желтый	Вкл.	Сбой процессорной полки с дисками, в том числе сбоя процессоров СХД
		—	Не светится	Нормальное состояние
Питание процессорной полки с дисками	3	Синий	Вкл.	Питание включается или включено
		—	Не светится	Питание отключено
Готовность/активность и	4	Синий	Вкл.	Питание включается или включено



Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
сбой диска <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Индикатор диска (символ треугольника, направленного влево или вправо) указывает на диск, с которым он связан.			Мигает, в основном светится постоянно	Диск занят операцией ввода-вывода данных
			Мигает с постоянной частотой	Вращение диска ускоряется или замедляется в нормальном режиме
			Мигает, в основном не светится	Диск включен, но не вращается <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Это обычный этап процесса разгона диска, который происходит в слоте во время задержки для разгона.
		Желтый	Вкл.	Произошел сбой
		—	Не светится	Питание диска отключено

#### **Наклейка с серийным номером компонента**

Наклейка на корпусе с серийным номером продукта позволяет службе поддержки СИЛА идентифицировать и отслеживать находящиеся в эксплуатации компоненты оборудования.

## ПРОЦЕССОРНАЯ ПОЛКА С ДИСКАМИ ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ (2,5 ДЮЙМА)

На рисунке 6 показано размещение дисков и индикаторов состояния в процессорной полке с дисками высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма).

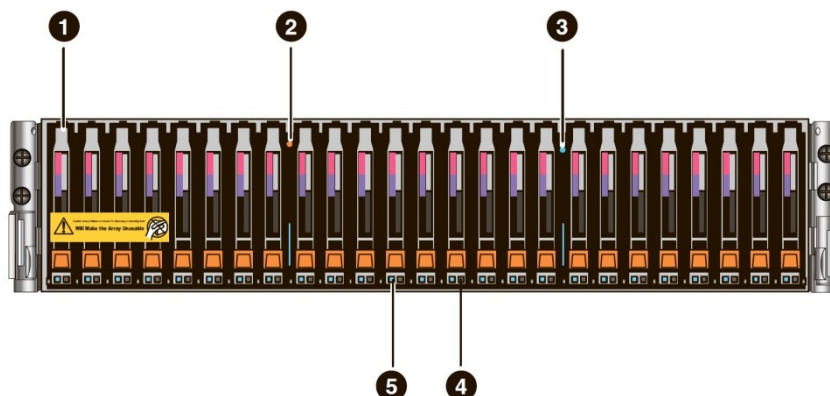


Рисунок 5. Пример процессорной полки с дисками высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма) (вид спереди).

Таблица 28. Описание элементов процессорной полки с дисками высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма).

№	Описание	№	Описание
1	Диск SAS 2,5 дюйма	4	Индикатор сбоя диска (желтый)
2	Индикатор сбоя процессорной полки с дисками (желтый)	5	Индикатор готовности/активности диска (синий)
3	Индикатор питания процессорной полки с дисками (синий)		

В таблице 29 описаны индикаторы процессорной полки с дисками высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма) и индикаторы состояния дисков.

Таблица 29. Индикаторы процессорной полки с дисками высотой 2U на 25 дисков (2,5дюйма) и индикаторы дисков.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Сбой процессорной полки с дисками	2	—	Выкл.	Сбои отсутствуют, работа в нормальном режиме
		Желтый	Вкл.	Произошел сбой
Питание процессорной полки с дисками	3	Синий	Вкл.	Питание включается или включено
		—	Выкл.	Питание отключено
Сбой диска	4	Желтый	Вкл.	Произошел сбой
		—	Выкл.	Нет сбоев
Включение/активность диска	5	Синий	Вкл.	Питание включается или включено

			Мигает	Активность диска
--	--	--	--------	------------------

### *Наклейка с серийным номером компонента*

Наклейка на корпусе с серийным номером продукта позволяет службе поддержки СИЛА идентифицировать и отслеживать находящиеся в эксплуатации компоненты оборудования.

## **ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ ПРОЦЕССОРНОЙ ПОЛКИ С ДИСКАМИ ВЫСОТОЙ 2U**

С тыльной стороны процессорной полки с дисками высотой 2U расположены блоки процессоров СХД (В и А, если смотреть сверху вниз), каждый из которых состоит из следующих компонентов:

- один модуль блока питания;
- один процессор СХД;
- до двух модулей ввода-вывода Ultraflex.

На рисунке 8 показано расположение заменяемых компонентов на задней панели процессорной полки с дисками.

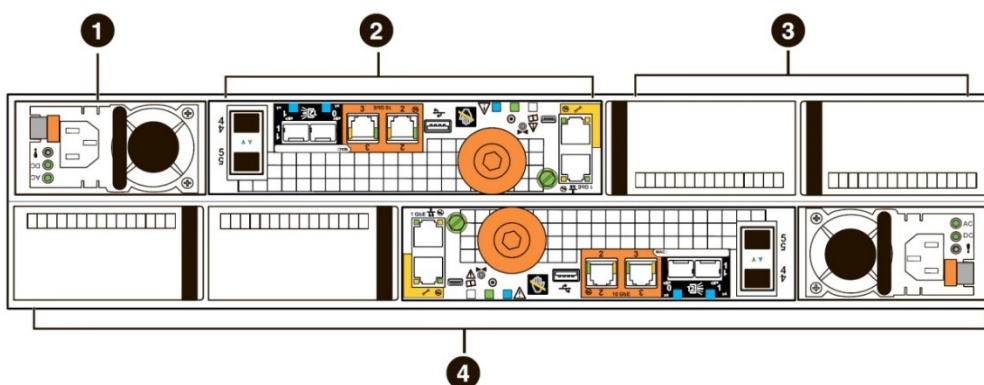


Рисунок 6. Вид задней панели процессорной полки с дисками и расположение компонентов.

Таблица 30. Описание компонентов задней панели процессорной полки.

№	Описание	№	Описание
1	Модуль блока питания (блок процессора СХД В)	3	Слоты модулей ввода-вывода Ultraflex (блок процессора СХД В) (показаны модули-заглушки)
2	Процессор СХД (процессор СХД В)	4	Блок процессора СХД А

## ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ ПРОЦЕССОРА СХД

На задней панели процессора СХД СИЛА CX2-1033 C0020, CX2-1133 C0020, CX2-1133 C5020, CX2-1034 D0020, CX2-1134 D0020, CX2-1134 D5020, CX2-1035 F0020, CX2-1135 F0020, CX2-1135 F5020, CX2-1036 G0020, CX2-1136 G0020, CX2-1136 G5020, CX2-1033 C8020 слева направо расположены следующие компоненты.

- два разъема локальной сети (RJ-45) портов управления (обозначены символом управления сетью и символом гаечного ключа);
- индикаторы состояния процессора СХД;
- один порт mini-HDMI и один порт USB 3.0;
- кнопка сброса (NMI);
- два порта 10 Гбит/с, Ethernet;
- два порта mini-SAS HD, 12 Гбит/с;
- два порта встроенного конвергентного сетевого адаптера (CNA).

На рисунке 9 показано расположение компонентов процессора СХД.

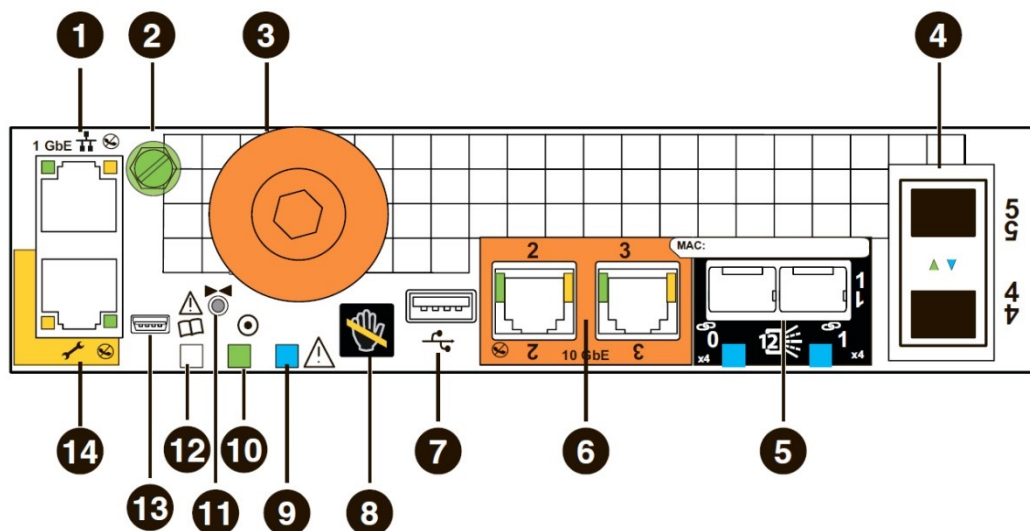


Рисунок 7. Пример внешнего вида задней панели процессора СХД.

Таблица 31. Описание элементов задней панели процессора СХД.

№	Описание	№	Описание
1	Порт локальной сети управления (RJ-45)	8	Индикатор небезопасности извлечения процессора СХД (белая ладонь на черном фоне)
2	Винт заземления (требуется для систем с электропитанием постоянного тока)	9	Индикатор неисправности процессора СХД
3	Ручка для извлечения процессора СХД	10	Индикатор питания процессора СХД
4	Два порта конвергентного сетевого адаптера (CNA) (с маркировкой «4» и «5»)	11	Кнопка немаскируемого прерывания (NMI) (кнопка сброса пароля) *
5	Два порта mini-SAS HD, 12 Гбит/с (с маркировкой «0» и «1»)	12	Индикатор неисправности памяти или неисправности загрузки процессора СХД
6	Два порта 10 Гбит/с, Ethernet (с маркировкой «2» и «3»)	13	Порт mini-HDMI (не используется)
7	Порт USB 3.0	14	Сервисный порт локальной сети (RJ-45)

\*NMI – немаскируемое прерывание, кнопка используется для сброса пароля и принудительного сброса содержания системной памяти. Удерживать в течение 2 секунд, чтобы сбросить пароль. Удерживать в течение 10 и более секунд, чтобы принудительно сбросить содержание системной памяти.

В таблице 32 описаны индикаторы состояния процессора СХД.

Таблица 32. Сведения об индикаторах процессора СХД.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Индикатор питания процессора СХД	10	Зеленый	Вкл.	На процессор СХД подано сетевое напряжение
			Мигает (1 Гц)	Процессор СХД инициализирует сессию SOL (режим ожидания)
		—	Выкл.	Процессор СХД выключен
Индикатор небезопасности извлечения	8	Белый	Вкл.	НЕ извлекайте процессор СХД из полки Ненадлежащее извлечение процессора СХД во время свечения этого индикатора при определенных обстоятельствах может привести к потере данных
			—	Выкл.
Индикатор неисправности процессора СХД	9	Желтый	Мигает один раз каждые 4 секунды (0,25 Гц)	Работает BIOS
			Мигает один раз в секунду (1 Гц)	Выполняется процесс POST
			Мигает 4 раза в секунду (4 Гц)	Выполнение POST завершено, начата загрузка ОС
			Вкл.	Обнаружен сбой процессора СХД
		Синий	Мигает один раз каждые 4 секунды (0,25 Гц)	Выполняется загрузка операционной системы

Индикатор	N	Цвет	Состояние	Описание
			Мигает один раз в секунду (1 Гц)	Выполняется запуск драйвера операционной системы
			Мигает 4 раза в секунду (4 Гц)	Выполняется запуск драйвера кэширования операционной системы
			Вкл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ процессор СХД находится в режиме ограниченной функциональности;</li> <li>▪ система не инициализирована, интерфейсу управления назначен IP-адрес.</li> </ul> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>После принятия лицензии индикатор неисправности процессора СХД выключается.</p>
		—	Выкл.	Загрузка всего программного обеспечения операционной системы завершена, процессор СХД готов к вводу-выводу
		Желтый и синий	Поочередно светятся с интервалом в одну секунду	Процессор СХД находится в режиме обслуживания
			Желтый, затем сразу же синий каждые три секунды	Система не инициализирована и не назначен IP-адрес управления
Индикатор неисправности памяти или неисправности загрузки процессора СХД	12	Желтый	Вкл.	Процессор СХД не может загрузиться из-за сбоя памяти или сбоя загрузки
		—	Выкл.	Нормальная работа

## СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

На задней панели процессора СХД СИЛА CX2-1034 D8020, CX2-1134 D8020, CX2-1036 G8020, CX2-1136 G8020, CX2-1038 H8020, CX2-1138 H8020 слева направо расположены следующие компоненты.

- карта с 4 портами;
- кнопка сброса (NMI);
- два порта mini-SAS HD, 12 Гбит/с;
- два разъема локальной сети (RJ-45) портов управления (обозначены символом управления сетью и символом гаечного ключа);
- один порт USB 3.0;
- один порт mini-USB (не используется);
- один разъём последовательного порта (не используется).

На рисунке показано расположение компонентов процессора СХД для моделей СИЛА CX2-1034 D8020, CX2-1134 D8020, CX2-1036 G8020, CX2-1136 G8020, CX2-1038 H8020, CX2-1138 H8020.

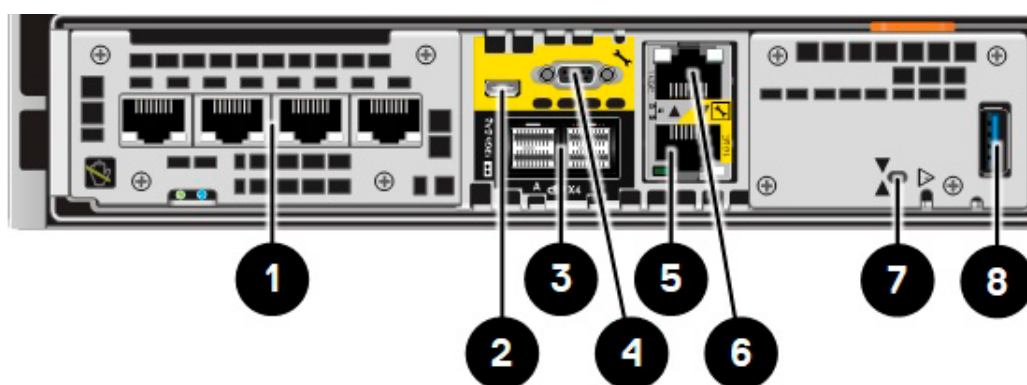


Рисунок 8. Задняя панель процессора СХД для моделей СИЛА CX2-1034 D8020, CX2-1134 D8020, CX2-1036 G8020, CX2-1136 G8020, CX2-1038 H8020, CX2-1138 H8020.

Таблица 33. Описание элементов задней панели процессора СХД.

Номер	Описание
1	Карта с 4 портами;
2	Порт mini-USB (не используется);
3	Два порта mini-SAS HD, 12 Гбит/с
4	Разъём последовательного порта (не используется)
5	Разъём LAN (RJ-45) сервисного порта (обозначен символом управления сетью)
6	Разъём LAN (RJ-45) системного порта управления (обозначен символом гаечного ключа)
7	Кнопка сброса (NMI)
8	Порт USB 3.0.



## КАРТА С 4 ПОРТАМИ

Карта с 4 портами является дополнительным компонентом, расположенным в процессоре СХД. Поддерживаются два типа таких карт: 4-портовая карта 25GbE и 4-портовая карта BaseT 10GbE.

4-портовая карта 25GbE поддерживает модули 1GbE SFP (RJ45), SFP28 10GbE или 25GbE, пассивный TwinAx 25GbE и активный или пассивный TwinAx 10GbE. В зависимости от установленного кабеля SFP или TwinAx поддерживаются следующие скорости: 1GbE, 10GbE и 25GbE. Порты могут быть настроены индивидуально с помощью TwinAx или любого из поддерживаемых модулей SFP.

4-портовая карта 10GbE BaseT поддерживает блочный (iSCSI) и файловые протоколы. Поддерживаются скорости 1GbE и 10 GbE.

## ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ ПРОЦЕССОРА СХД

В таблице 34 описаны индикаторы состояния процессора СХД для моделей СИЛА CX2-1034 D8020, CX2-1134 D8020, CX2-1036 G8020, CX2-1136 G8020, CX2-1038 H8020 и CX2-1138 H8020.

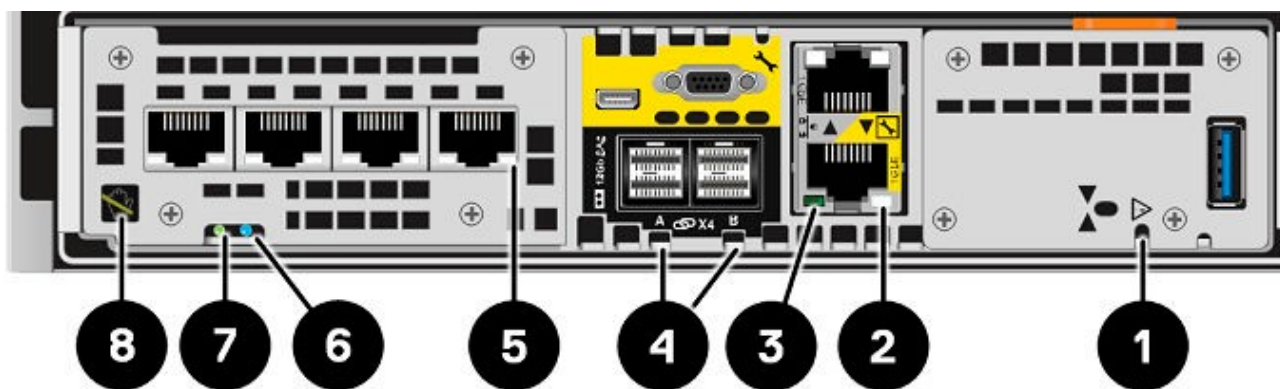


Рисунок 9. Индикаторы состояния процессора СХД.

Таблица 34. Сведения об индикаторах процессора СХД.

Индикатор	N	Цвет	Состояние	Описание
Индикатор питания процессора СХД	1		Желтый	Сбой процессора СХД
			Выкл.	Нормальная работа без сбоев
Подключение через Ethernet порт	2		Зеленый	Соединение установлено
			Выключено	Соединение не установлено
Активность Ethernet порта	3		Желтый	Происходит передача данных
			Выкл.	Передача данных отсутствует

СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Индикатор	N	Цвет	Состояние	Описание
Активность SAS порта	4		Голубой	Соединение с портом SAS установлено
			Выкл.	Соединение не установлено
Подключение через порт	5		Зеленый	Подключение с высокой скоростью
			Желтый	Подключение с пониженной скоростью
			Выключено	Соединение прервано
Индикатор неисправности блока процессора СХД	6		Желтый	Произошел сбой
			Синий	Работа блока процессора СХД в режиме ограниченной функциональности
			Выкл.	Нормальная работа
			Желтый или синий мигает	Загрузка системы
			Желтый и синий поочередно светятся с интервалом в одну секунду	Блок процессора СХД находится в режиме обслуживания
			Желтый, затем сразу же синий каждые три секунды	Система не инициализирована и не назначен IP-адрес управления
Питание блока процессора СХД	7		Зеленый	Блок процессора СХД включен (основное питание)
			Зеленый мигает	Блок процессора СХД инициализирует последовательное соединение по локальной сети (режим ожидания)
			Выключен	Блок процессора СХД выключен
Индикатор небезопас-	8		Белый	Не извлекайте процессор СХД из полки

Индикатор	N	Цвет	Состояние	Описание
Ности извлечения				Ненадлежащее извлечение процессора СХД во время свечения этого индикатора при определенных обстоятельствах может привести к потере данных
			Выкл.	Можно безопасно извлечь надлежащим образом подготовленный процессор СХД без риска потери данных

### ПОРТЫ КОНВЕРГЕНТНЫХ СЕТЕВЫХ АДАПТЕРОВ (CNA)

В процессоре СХД моделей СИЛА CX2-1033 C0020, CX2-1133 C0020, CX2-1133 C5020, CX2-1034 D0020, CX2-1134 D0020, CX2-1134 D5020, CX2-1035 F0020, CX2-1135 F0020, CX2-1135 F5020, CX2-1036 G0020, CX2-1136 G0020, CX2-1136 G5020, CX2-1033 C8020 есть два встроенных порта CNA (с маркировкой 4 и 5). Эти порты представляют собой адаптеры PCI Express 3.0 x4 с интерфейсами, которые можно настроить как интерфейсы Ethernet или Fibre Channel, но после настройки на определенный протокол изменить настройку невозможно. Если порты CNA настроены как порты Ethernet, для доступа к файлам (по протоколу IP) или блочным данным (по протоколу iSCSI) можно использовать SFP-подключения 1 Гбит/с и 10 Гбит/с или подключение TwinAx. Если порты настроены как порты Fibre Channel, можно использовать модули SFP, поддерживающие многомодовый режим Fibre Channel 4, 8 и 16 Гбит/с, или одномодовые модули SFP, поддерживающие только скорость 16 Гбит/с.

### ВНИМАНИЕ

После установки сетевого протокола для портов CNA нельзя переключиться на другой сетевой протокол. Кроме того, четыре порта CNA невозможно настроить отдельно. Для всех этих портов должен быть настроен одинаковый сетевой протокол. Например, если порты CNA настроены для работы по протоколу 10 Гбит/с Ethernet, их невозможно позже переключить в режим протокола Fibre Channel.

Таблица 35. Конфигурации CNA.

Скорость	Протокол	Подключение
1 Гбит/с	iSCSI и IP/файлы	BASE-T RJ45 Ethernet
10 Гбит/с	iSCSI и IP/файлы	SFP+ или активное / пассивное подключение TwinAx
4/8/16 Гбит/с	Fibre Channel	SFP+ или OM2/OM3
4/8 Гбит/с	Fibre Channel	SFP+ или OM2/OM3
16 Гбит/с	Fibre Channel (одномодовый <sup>1</sup> )	SFP+ или OS1/OS2

<sup>1</sup> Если имеется порт синхронной репликации, его можно настроить как одномодовый, а оставшиеся порты — как многомодовые.

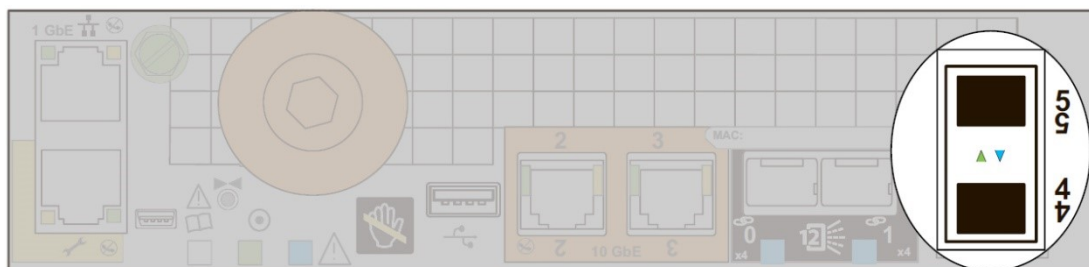


Рисунок 10. Расположение портов CNA.

### Индикатор активности порта CNA

Индикатор активности порта CNA — это двухцветный (синий или зеленый) индикатор между двумя портами CNA на каждом разъеме, который показывает наличие соединения или активность порта. Цвет индикатора активности порта зависит от протокола, настроенного для CNA:

- для портов Fibre Channel CNA используется синий индикатор;
- для портов Ethernet CNA используется зеленый индикатор.

В таблице 36 описаны индикаторы соединения, активности и скорости подключения соответствующего порта CNA.

Таблица 36. Индикаторы порта CNA.

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
Подключено/ активность	Зеленый	Вкл.	Активно соедине- ние Ethernet
		Мигает (1 Гц)	Сбой порта Ethernet
	Синий	Вкл.	Активно соедине- ние Fibre Channel
		Мигает (1 Гц)	Сбой порта Fibre Channel
	—	Выкл.	Соединение не ак- тивно (Ethernet или Fibre Channel)

## ТИПЫ МОДУЛЕЙ ВВОДА-ВЫВОДА ДАННЫХ БЛОКА ПРОЦЕССОРА СХД

Процессор СХД поддерживает различные типы модулей ввода-вывода.

### ВНИМАНИЕ

Добавляя новые модули ввода-вывода, всегда устанавливайте модули ввода-вывода парами — один в блоке процессора СХД А, а другой в блоке процессора СХД В. Блоки процессоров СХД должны иметь модули ввода-вывода одинакового типа в одинаковых слотах.

Подробнее о поддерживаемых типах и системных ограничениях для модулей ввода-вывода процессоров СХД см. в разделе [ГЛАВА 1. Обзор](#).

Поддерживаемые модули ввода-вывода для моделей СХД СИЛА CX2-1033 C0020, CX2-1133 C0020, CX2-1133 C5020, CX2-1034 D0020, CX2-1134 D0020, CX2-1134 D5020, CX2-1035 F0020, CX2-1135 F0020, CX2-1135 F5020, CX2-1036 G0020, CX2-1136 G0020 и CX2-1136 G5020:

1. Модуль ввода-вывода с 4 портами SAS 12 Гбит/с (если поддерживается) предоставляет четыре порта расширения mini-HD SAS (16 каналов) интерфейса SAS 12 Гбит/с для подключения дополнительных дисковых полок. Этот модуль ввода-вывода также поддерживает шифрование на основе контроллеров. Обозначение: 12Gb SAS v1.
2. Модуль ввода-вывода с 4 портами 16 Гбит/с Fibre Channel. Обеспечивает возможность связи по протоколу Fibre Channel, как указано ниже. Обозначение: 16Gb Fibre v3.
  - 2.1. Четыре порта с автосогласованием скорости 4/8/16 Гбит/с. Подключается непосредственно к НВА-адаптеру хоста или коммутатору Fibre Channel с помощью оптических кабелей SFP+ и OM2/OM3.
  - 2.2. Один порт Fibre Channel с согласованием скорости до 16 Гбит/с, который можно настроить для синхронной репликации между двумя системами СИЛА, подключенными напрямую или через коммутатор. Для обеспечения синхронной репликации используются оптические кабели SFP+ и одномодовые или многомодовые оптические кабели. Три оставшихся порта с автосогласованием скорости 4/8/16 Гбит/с используются для прямого подключения к адаптеру главной шины или коммутатору Fibre Channel с помощью оптических кабелей SFP+ и OM2/OM3.
3. Модуль ввода-вывода с 4 оптическими портами 10 Гбит/с. Предоставляет четыре порта 10GbE IP/iSCSI для подключения к коммутатору Ethernet с помощью оптических кабелей SFP+ или активных/пассивных медных кабелей TwinAx. В одном модуле ввода-вывода поддерживаются одновременно протоколы IP (файлы) и iSCSI (блочные данные). Порты можно настроить для поддержки одновременно обоих протоколов, IP и iSCSI. Обозначение: 10 GbE v5.
4. Модуль ввода-вывода с 4 портами 10GBASE-T. Предоставляет четыре порта 10GBASE-T RJ-45 Ethernet для подключения к коммутатору Ethernet с помощью кабелей категории 6. В одном модуле ввода-вывода поддерживаются одновременно протоколы IP (файлы) и iSCSI (блочные данные). Порты можно настроить для поддержки одновременно обоих протоколов, IP и iSCSI. Обозначение: 10GbE BaseT v2.
5. Модуль ввода-вывода с 4 портами 1GBASE-T. Предоставляет четыре медных порта 1000BASE-T RJ-45 для подключения к коммутатору Ethernet с помощью кабелей категории 5/6. В одном модуле ввода-вывода поддерживаются одновременно протоколы IP (файлы) и iSCSI (блочные данные). Порты можно настроить для поддержки одновременно обоих протоколов, IP и iSCSI. Обозначение: 1 GbE BaseT v3.
6. Модуль ввода-вывода с 2 оптическими портами 10 Гбит/с. Предоставляет два порта 10GbE для подключения к коммутатору Ethernet с помощью оптических кабелей SFP+ или актив-

ных/пассивных медных кабелей TwinAx. В одном модуле ввода-вывода поддерживаются одновременно протоколы IP (файлы) и iSCSI с полной разгрузкой (блочные данные). Порты можно настроить для поддержки одновременно обоих протоколов, IP и iSCSI. Обозначение: 10 GbE V6.

Далее описаны модули ввода вывода для следующих моделей СХД СИЛА CX2-1034 D8020, CX2-1134 D8020, CX2-1036 G8020, CX2-1136 G8020, CX2-1038 H8020, CX2-1138 H8020.

### Приоритет установки модуля ввода-вывода

Для каждого блока процессора СХД имеется два слота модуля ввода-вывода: слот 0 и слот 1. Слот 0 содержит 16 линий PCIe, а слот 1 содержит 8 линий PCIe.

Если необходимо установить два модуля ввода-вывода, используйте одинаковый приоритет установки для обоих модулей ввода-вывода. Заполните новые модули ввода-вывода в следующем порядке, чтобы воспользоваться преимуществами повышенной скорости в слоте 0:

1. 4-портовый оптический модуль ввода-вывода 25GbE.
2. 4-портовый модуль ввода-вывода 16 Гбит Fibre Channel.
3. 4-портовый модуль ввода-вывода 10GbE BaseT.
4. 4-портовый SAS модуль ввода-вывода 12 Гбит/с.

При добавлении новых модулей ввода-вывода всегда устанавливайте модули попарно: один модуль в блоке процессора СХД А и один модуль в блоке процессора СХД В. Оба блока процессоров СХД должны иметь одинаковые типы модулей ввода-вывода в одинаковых слотах.

Поддерживаемые модули ввода-вывода:

1. Модуль ввода-вывода с 4 портами 16 Гбит/с Fibre Channel оснащен четырьмя оптическими портами, одним светодиодом питания и сбоя, а также комбинированным индикатором связи и активности для каждого оптического порта. Этот модуль позволяет взаимодействовать на скоростях 4, 8 и 16 Гбит/с.
2. Модуль ввода-вывода с 4 оптическими портами 25GbE – это Ethernet модуль, который используется для передачи сетевого трафика Ethernet и блочного протокола iSCSI. Модуль ввода-вывода использует оптическое подключение SFP+ с поддержкой 10G или 25G к хосту или порту коммутатора.
3. Модуль ввода-вывода с 4 портами 10GbE BASE-T может взаимодействовать со скоростями 1 Гбит/с и 10 Гбит/с. Порты могут быть настроены как IP (файлы), так и iSCSI (блочные данные) одновременно. Модуль ввода-вывода поставляется с четырьмя портами RJ-45 10 Гбит/с, одним светодиодом питания/сбоя, светодиодом активности и подключения для каждого порта.
4. Модуль ввода-вывода с 4 портами SAS 12 Гбит/с (если поддерживается) предоставляет четыре порта расширения mini-HD SAS (4x4 линии) интерфейса SAS 12 Гбит/с для подключения дополнительных дисковых полок. Этот модуль ввода-вывода также поддерживает шифрование на основе контроллеров. Обозначение: 12Gb SAS v1.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительный внутренний модуль SAS 12 Гбит/с поддерживается только в системах CX2-1134 D8020, CX2-1136 G8020 и CX2-1138 H8020.

## ПОДРОБНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ МОДУЛЯХ ВВОДА-ВЫВОДА

Обзор поддерживаемых дополнительных модулей ввода-вывода, доступных для использования в Вашей системе.

Данные разделы содержат сведения о назначении, функциях, портах и светодиодных индикаторах поддерживаемых дополнительных модулей ввода-вывода.

### **4 порта SAS 12 Гбит/с**

4-портовый (16-канальный) модуль ввода-вывода для интерфейса SAS 12 Гбит/с (если поддерживается), оснащен четырьмя 4-канальными портами mini-SAS высокой плотности (HD), одним светодиодным индикатором питания/сбоя, а также комбинированным светодиодным индикатором подключения/активности для каждого порта. Этот модуль ввода-вывода устанавливается в процессор СХД для обеспечения дополнительных шин SAS. Маркировка: 12Gb SAS v1.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Дополнительный SAS-модуль 12 Гбит/с серверной части поддерживается не во всех системах хранения данных СИЛА.

4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса SAS 12 Гбит/с также можно настроить для поддержки 8-канального подключения дисковой полки на 80 дисков. Это делается путем объединения портов 0 и 1 в качестве внутренней шины 2 или портов 2 и 3 для создания внутренней шины 4. Модуль ввода-вывода также можно настроить для поддержки одновременно 4-канальной и 8-канальной внутренних шин.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Если модуль ввода-вывода для интерфейса SAS 12 Гбит/с будет настраиваться для 8-канального подключения, 8-канальный кабель необходимо подключить к модулю ввода-вывода до его включения. В противном случае все четыре порта модуля ввода-вывода будут использоваться по умолчанию как 4-канальные порты.

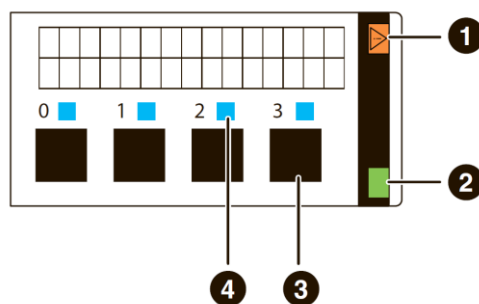


Рисунок 11. 4 порта SAS 12 Гбит/с.

Таблица 37. 4 порта SAS 12 Гбит/с — сведения о расположении элементов.

№	Описание	№	Описание
1	Кнопка фиксации	3	Порт mini-SAS HD, 12Гбит/с
2	Индикатор питания/сбоя	4	Индикатор подключения/активности порта

Этот 4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса SAS 12 Гбит/с оснащен светодиодными индикаторами состояния двух разных типов.

Таблица 38. 4 порта SAS 12 Гбит/с — описание светодиодных индикаторов.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Питание/сбой	2	Зеленый	Вкл.	Модуль ввода-вывода включен
		Желтый	Вкл.	Модуль ввода-вывода неисправен
		—	Выкл.	Модуль ввода-вывода выключен
Подключено/ активность	4	Синий	Вкл.	Подключение к сети
		Синий	Мигает	Получение/передача данных
		—	Выкл.	Нет активности

#### 4 порта 16 Гбит/с Fibre Channel

4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса Fibre Channel 16 Гбит/с оснащен четырьмя оптическими портами (для подключения волоконно-оптических кабелей), одним светодиодным индикатором питания/сбоя, а также светодиодным индикатором подключения/активности для каждого оптического порта. Этот модуль ввода-вывода может обеспечивать скорость передачи данных 4, 8 и 16 Гбит/с по интерфейсу Fibre Channel для многоуровневого подключения к хостам или инициаторам. Маркировка: 16Gb Fibre v3.



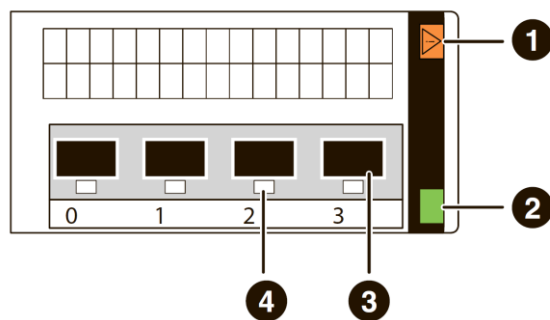


Рисунок 12. 4 порта Fibre Channel 16 Гбит/с.

Таблица 39. 4 порта Fibre Channel 16 Гбит/с— сведения о расположении элементов.

№	Описание	№	Описание
1	Кнопка фиксации	3	Порт 16Гбит/с, Fibre Channel
2	Индикатор питания/сбоя	4	Индикатор подключения/активности порта (синий)

Этот 4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса 16 Гбит/с, Fibre Channel, оснащен светодиодными индикаторами состояния двух разных типов.

Таблица 40. 4 порта 16 Гбит/с Fibre Channel — описание светодиодных индикаторов.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Питание/сбой	2	Зеленый	Вкл.	Модуль ввода-вывода включен
		Желтый	Вкл.	Модуль ввода-вывода неисправен
		—	Выкл.	Модуль ввода-вывода выключен
Подключено/ активность	4	Синий	Вкл.	Подключение к сети
		Синий	Мигает	Модуль трансивера SFP+ неисправен, не поддерживается или оптический кабель неисправен
		—	Выкл.	Отсутствует сетевое подключение

#### 4 оптических порта 10 Гбит/с

4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса 10 Гбит/с, Ethernet, с поддержкой оптического соединения SFP или активного/пассивного соединения TwinAx оснащен четырьмя пор-

тами на 10 Гбит/с, одним светодиодным индикатором питания/сбоя, а также светодиодным индикатором подключения/активности для каждого порта. Этот модуль ввода-вывода может обеспечивать скорость соединения 10 Гбит/с и поддерживает одновременно протоколы IP (файлы) и iSCSI (блочные данные). Порты можно настроить для поддержки одновременно обоих протоколов, IP и iSCSI. Маркировка: 10 GbE v5.

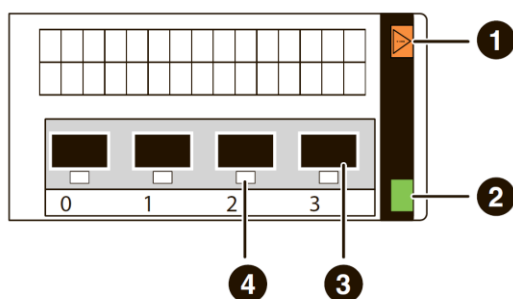


Рисунок 13. 4 оптических порта 10 Гбит/с.

Таблица 41. 4 оптических порта 10 Гбит/с — сведения о расположении элементов.

№	Описание	№	Описание
1	Кнопка фиксации	3	Порт 10 Гбит/с, Ethernet (оптический или TwinAx)
2	Индикатор питания/сбоя	4	Индикатор подключения/активности порта

Этот 4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса 10 Гбит/с, Ethernet, с поддержкой оптического соединения SFP или активного/пассивного соединения TwinAx оснащен светодиодными индикаторами состояния двух типов.

Таблица 42. 4 оптическими портами 10 Гбит/с — описание светодиодных индикаторов.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Питание/сбой	2	Зеленый	Вкл.	Модуль ввода-вывода включен
		Желтый	Вкл.	Модуль ввода-вывода неисправен
		—	Выкл.	Модуль ввода-вывода выключен
Подключено/активность	4	Зеленый	Вкл.	Подключение к сети
		Зеленый	Мигает	Модуль трансивера SFP+ неисправен, не поддерживается или оптический кабель неисправен
		—	Выкл.	Отсутствует сетевое подключение

**Модуль с 4 портами 10GBASE-T**

4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса 10 Гбит/с, BaseT Ethernet, оснащен четырьмя портами RJ-45 на 10 Гбит/с, одним светодиодным индикатором питания/сбоя, светодиодным индикатором активности и светодиодным индикатором подключения для каждого порта. Этот модуль ввода-вывода может обеспечивать скорость соединения 1 и 10 Гбит/с и поддерживает одновременно протоколы IP (файловые данные) и iSCSI (блочные данные). Порты можно настроить для поддержки одновременно обоих протоколов, IP и iSCSI. Маркировка: 10GbE BaseT v2.

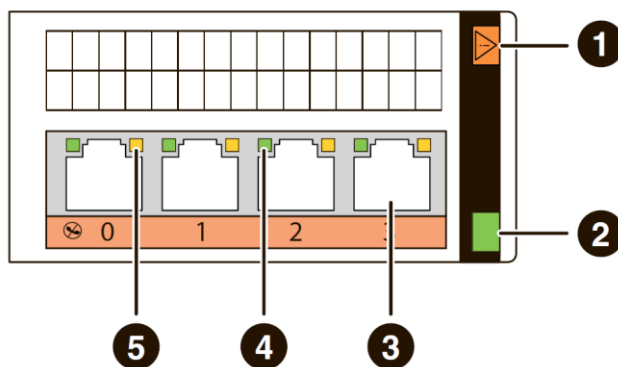


Рисунок 14. Модуль с 4 портами 10GBASE-T.

Таблица 43. Модуль с 4 портами 10GBASE-T — сведения о расположении элементов.

№	Описание	№	Описание
1	Кнопка фиксации	4	Подключено
2	Индикатор питания/сбоя	5	Активность
3	Порт RJ-45 (медный)		

Этот 4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса 10 Гбит/с, BaseT Ethernet, оснащен светодиодными индикаторами состояния трех типов.

Таблица 44. Модуль с 4 портами 10GBASE-T — описание светодиодных индикаторов.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Питание/сбой	2	Зеленый	Вкл.	Модуль ввода-вывода включен
		Желтый	Вкл.	Модуль ввода-вывода неисправен
		—	Выкл.	Модуль ввода-вывода выключен
Подключено	4	Зеленый	Вкл.	Подключение к сети

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
		—	Выкл.	Отсутствует сетевое подключение
Активность		Желтый	Мигает	Получение/передача данных
		—	Выкл.	Нет активности

### Модуль с 4 портами 1GBASE-T

4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса 1 Гбит/с, BaseT Ethernet, оснащен четырьмя портами RJ-45 на 1 Гбит/с, одним светодиодным индикатором питания/сбоя, светодиодным индикатором активности и светодиодным индикатором подключения для каждого порта. Этот модуль ввода-вывода может обеспечивать скорость соединения 10, 100 и 1000 Мбит/с. В одном модуле ввода-вывода поддерживаются одновременно протоколы IP (файлы) и iSCSI (блочные данные). Порты можно настроить для поддержки одновременно обоих протоколов, IP и iSCSI. Маркировка: 10GbE BaseT v2.

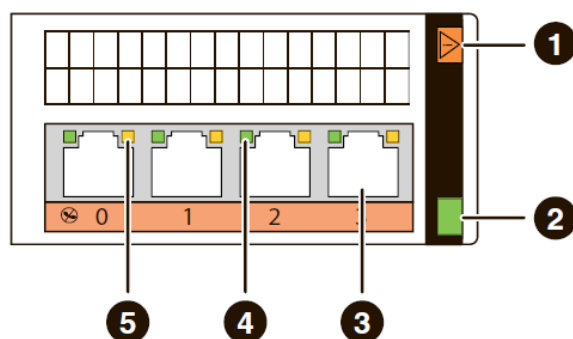


Рисунок 15. Модуль с 4 портами 1GBASE-T.

Таблица 45. Модуль с 4 портами 1GBASE-T — сведения о расположении элементов.

№	Описание	№	Описание
1	Кнопка фиксации	4	Индикатор подключения
2	Индикатор питания/сбоя	5	Индикатор активности
3	Порт RJ-45 (медный)		

Этот 4-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса 1 Гбит/с, BaseT Ethernet, оснащен светодиодными индикаторами состояния трех типов.

Таблица 46. Модуль с 4 портами 1GBASE-T — описание светодиодных индикаторов.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Питание/сбой	2	Зеленый	Вкл.	Модуль ввода-вывода включен

		Желтый	Вкл.	Модуль ввода-вывода неисправен
		—	Выкл.	Модуль ввода-вывода выключен
Подключение	4	Зеленый	Вкл.	Модуль ввода-вывода подключен к сети
		—	Выкл.	Отсутствует сетевое подключение
Активность	5	Желтый	Мигает	Получение/передача данных
		—	Выкл.	Нет активности

### Модуль с 2 оптическими портами 10 Гбит/с

2-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса 10 Гбит/с с поддержкой оптического соединения SFP или активного/пассивного соединения TwinAx. Оснащен двумя портами 10 Гбит/с, одним светодиодным индикатором питания/сбоя, а также светодиодным индикатором подключения/активности для каждого порта. Этот модуль ввода-вывода может обеспечивать скорость соединения 10 Гбит/с и поддерживает полную разгрузку iSCSI. В одном модуле ввода-вывода поддерживаются одновременно протоколы IP (файлы) и iSCSI с полной разгрузкой (блочные данные). Порты можно настроить для поддержки одновременно обоих протоколов, IP и iSCSI. Маркировка: 10 GbE V6.

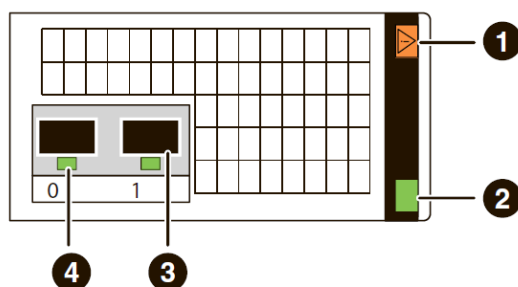


Рисунок 16. Модуль с 2 оптическими портами 10 Гбит/с.

Таблица 47. Модуль с 2 оптическими портами 10 Гбит/с — сведения о расположении элементов.

№	Описание	№	Описание
1	Кнопка фиксации	3	Порт 10 Гбит/с (оптический SFP или активный TwinAx)
2	Индикатор питания/сбоя	4	Индикатор подключения/активности порта

Этот 2-портовый модуль ввода-вывода для интерфейса 10 Гбит/с с поддержкой оптического соединения SFP или активного/пассивного соединения TwinAx оснащен светодиодными индикаторами состояния двух типов.

Таблица 48. Модуль с 2 оптическими портами 10 Гбит/с — описание светодиодных индикаторов.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Питание/сбой	2	Зеленый	Вкл.	Модуль ввода-вывода включен
		Желтый	Вкл.	Модуль ввода-вывода неисправен
		—	Выкл.	Модуль ввода-вывода выключен
Подключение/активность	4	Зеленый	Вкл.	Подключение к сети
		Зеленый	Мигает	Модуль трансивера SFP+ неисправен, не поддерживается или оптический кабель неисправен
		—	Выкл.	Отсутствует сетевое подключение

### МОДУЛИ ТРАНСИВЕРОВ SFP (SMALL FORM-FACTOR PLUGGABLE)

В определенных модулях ввода-вывода для подключения кабелей используются модули трансиверов SFP+ (стандарта Small Form-factor Pluggable). Модули трансиверов SFP+ подключаются к волоконно-оптическим кабелям с интерфейсом типа LC (Lucent Connector) (подробнее см. в разделе «Интерфейс типа Lucent Connector»). Эти модули трансиверов SFP+ представляют собой устройства ввода-вывода. Данные модули SFP+ поддерживают горячую замену. Это означает, что можно устанавливать и извлекать модуль SFP+ при работе этого компонента.

На рисунке 17 приведен пример модуля SFP+.

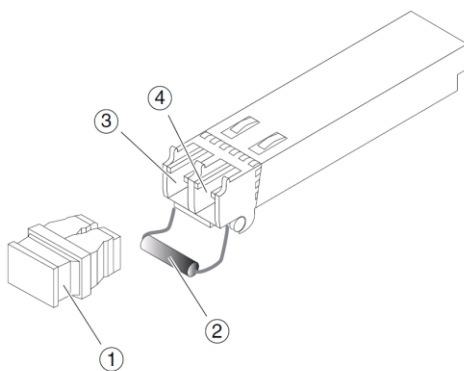


Рисунок 17. Пример модуля SFP+.

Таблица 49. Описание модуля SFP+.

№	Описание
1	Пылезащитная заглушка (защитная)
2	Застегивающаяся защелка
3	Оптическое отверстие передатчика (TX)
4	Оптическое отверстие приемника (RX)

### ИНТЕРФЕЙС ТИПА LUCENT CONNECTOR

Интерфейс типа LC (Lucent Connector) был разработан компанией Lucent Technologies. В нем используется двухтактный механизм. В дуплексных многомодовых конфигурациях разъемы LC обычно соединены пластиковым зажимом. Обычно это кабели оранжевого цвета для многомодовых оптических волокон типа OM2, синего цвета для многомодовых оптических волокон типа OM3 и желтого цвета для одномодовых оптических волокон. У многомодовых кабелей имеются дуплексные разъемы с покрытием из серого пластика. У одномодовых кабелей покрытие из синего пластика. Чтобы указать передающий (TX) и приемный (RX) концы разъема, на эти кабели нанесены буквы и цифры (например, A1 и A2 для TX и RX, соответственно) или надето резиновое кольцо белого цвета на передающий (TX) кабель и желтого цвета на приемный (RX). На рисунке 18 приведен пример разъемов типа LC.

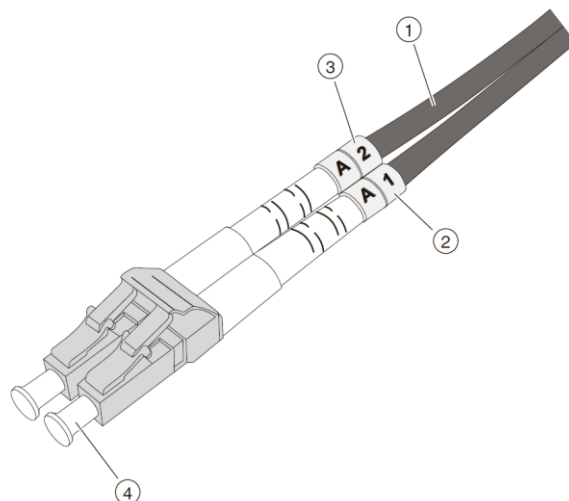


Рисунок 18. Пример разъемов типа LC.

Таблица 50. Сведения о разъемах типа LC.

№	Описание
1	Кабель
2	Резиновый наконечник, передатчик (TX)
3	Резиновый наконечник, приемник (RX)
4	Наконечник (конец разъема, подключенный к модулю SFP+)

## МОДУЛЬ БЛОКА ПИТАНИЯ ПРОЦЕССОРА СХД

На рисунке 19 изображен модуль блока питания процессора СХД. На каждом блоке питания есть три индикатора: AC, DC и сбой. Защелки на модуле обеспечивают надежное крепление и подключение.

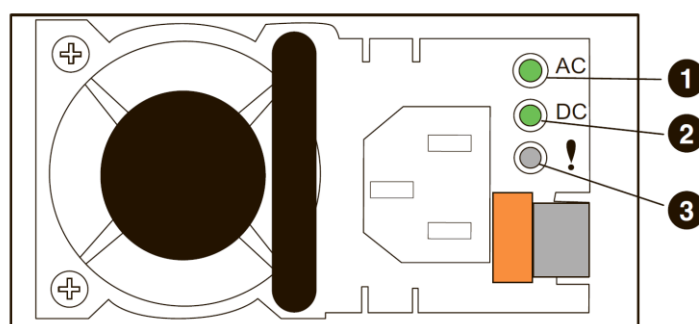


Рисунок 19. Модуль блока питания процессора СХД.

### ВНИМАНИЕ

Блок питания, используемый в системе хранения данных, должен отвечать требованиям к питанию системы хранения данных. В обоих процессорах СХД (А и В) должны использоваться одинаковые блоки питания. Нельзя использовать блоки питания разного типа.



Таблица 51. Индикаторы блока питания (сбой и включение) процессора СХД.

Индикатор	№	Цвет	Состояние	Описание
Индикатор питания переменного тока (вход)	1	Зеленый	Вкл.	Подается напряжение переменного тока
		—	Не горит	Не подается напряжение переменного тока, проверьте источник питания
Индикатор питания постоянного тока (выход)	2	Зеленый	Вкл.	Подается напряжение постоянного тока
		—	Не горит	Не подается напряжение постоянного тока, проверьте источник питания
Индикатор сбоя	3	Желтый	Вкл.	Сбой основного или резервного источника питания, проверьте подключение кабеля
			Мигает	Загрузка BIOS, самотестирование (POST), загрузка ОС или перегрев системы
		—	Не горит	Нет сбоев или выключено

## ВНУТРЕННИЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОЦЕССОРА СХД

Процессор СХД содержит следующие заменяемые компоненты:

- модули памяти;
- резервный аккумулятор;
- внутренний твердотельный диск;
- модули охлаждения (5 шт.).

### Модули памяти

На материнской плате внутри процессора СХД имеются слоты для модулей памяти. В зависимости от модели процессора СХД в эти слоты будут вставлены модули памяти DIMM емкостью 8, 16 или 32 Гбайт. Модули памяти DIMM, используемые в СХД СИЛА, поддерживают память с кодом исправления ошибок (ECC).

### Резервный аккумулятор

Процессор СХД оснащен внутренним литий-ионным резервным аккумулятором, который обеспечивает питание соответствующего модуля процессора СХД при сбое питания.

### **Внутренний твердотельный диск**

Каждый процессор СХД имеет внутренний твердотельный диск.

### **Модули охлаждения**

К материнской плате внутри процессора СХД подключено пять модулей охлаждения, обеспечивающих непрерывную циркуляцию воздушного потока через лицевую панель с дисками и заднюю панель процессора СХД для поддержания оптимальной рабочей температуры компонентов процессорной полки с дисками. В пределах каждого блока процессора СХД предусмотрены две зоны адаптивного охлаждения, которыми управляют пять внутренних модулей охлаждения.

#### **ВНИМАНИЕ**

В случае отказа двух модулей охлаждения в одном процессоре СХД выполняется защитное отключение.

## ГЛАВА 4. ДИСКОВАЯ ПОЛКА

В этом разделе описаны и проиллюстрированы компоненты на передней и задней панелях поддерживаемых дисковых полок: элементы управления, порты и светодиодные индикаторы.

### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСКОВЫХ ПОЛКАХ С ФРОНТАЛЬНОЙ ЗАГРУЗКОЙ

Любая дисковая полка с фронтальными дисками обычно состоит из следующих компонентов:

- корпус для дисков;
- накопители;
- центральная плата;
- контроллеры дисковой полки (LCC);
- модули питания/охлаждения;
- экранирование от электромагнитных помех.

#### Корпус для дисков

Корпуса для дисков — это металлопластиковые блоки, которые обеспечивают беспрепятственный и надежный контакт с направляющими полки и разъемами центральной платы. Каждый корпус включает защелку и пружинные зажимы. Защелка удерживает диск на месте, что обеспечивает надежное соединение с центральной платой. Индикаторы функционирования и сбоя диска встроены в корпус.

#### Накопители

Каждый накопитель включает один диск в корпусе. Типы накопителей можно различить визуально по механизму крепления, а также по наклейкам с указанием типа, емкости и скорости на каждом из дисков. Вы можете добавлять или удалять накопители, когда дисковая полка включена, но следует проявлять особую осторожность, если извлекаются накопители, которые используются. Накопители являются чувствительными электронными устройствами.

#### Центральная плата

Центральная плата отделяет передние диски от задних контроллеров дисковой полки и модулей питания/охлаждения. Она позволяет распределять питание и передавать сигналы на все компоненты полки. Контроллеры дисковой полки, модули питания/охлаждения и диски подключаются непосредственно к центральной плате.

#### Контроллеры дисковой полки (LCC)

Контроллер дисковой полки поддерживает, управляет и контролирует дисковую полку. Это основной элемент управления подключениями. Каждый LCC включает разъемы, к которым можно подключать расположенные ниже устройства ввода и расширения. Индикатор адреса полки (EA) находится на каждом контроллере дисковой полки. Каждый LCC имеет индикатор идентификации шины (кольцевой).

### Модули питания/охлаждения

Модуль питания/охлаждения объединяет независимый источник питания и охлаждающие блоки в рамках одного модуля. Каждый источник питания является саморегулирующимся автономным конвертером со скорректированным коэффициентом мощности и несколькими выводами, а также с собственным кабелем. Диски и контроллеры дисковой полки имеют отдельные выключатели плавного пуска, которые защищают диски и контроллеры канала связи, если они устанавливаются при включенной дисковой полке. Диск или вентилятор, на котором произошел сбой питания, не будет влиять на работу любого другого устройства. Каждый модуль питания/охлаждения имеет три индикатора состояния.

### Экранирование от электромагнитных помех

Стандарты защиты от электромагнитных помех требуют, чтобы перед дисками дисковой полки был установлен экран защиты от электромагнитных помех. При установке в шкафах с передней дверцей дисковая полка оснащена простым экраном защиты от электромагнитных помех. При других установках требуется, чтобы на передней панели была установлена блокирующая защелка и встроенный электромагнитный экран. При извлечении и установке дисковых модулей необходимо снимать эту панель или экран.

### Типы дисков

Последовательно подключаемые диски SCSI (SAS) и твердотельные накопители питаются напряжением 12 В и поддерживают интерфейс SAS.

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ (2,5 ДЮЙМА)

Дисковая полка на 25 дисков (2,5 дюйма) имеет высоту 2U (3,4 дюйма) и содержит слоты для установки 25 дисков размером 2,5 дюйма. Для связи дисковой полки с процессорами СХД используется интерфейс SAS 12 Гбит/с.

### ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ

С лицевой стороны дисковой полки высотой 2U на 25 дисков расположены следующие компоненты:

- диски в корпусах 2,5 дюйма (поддерживающие «горячую» замену);
- индикаторы состояния.

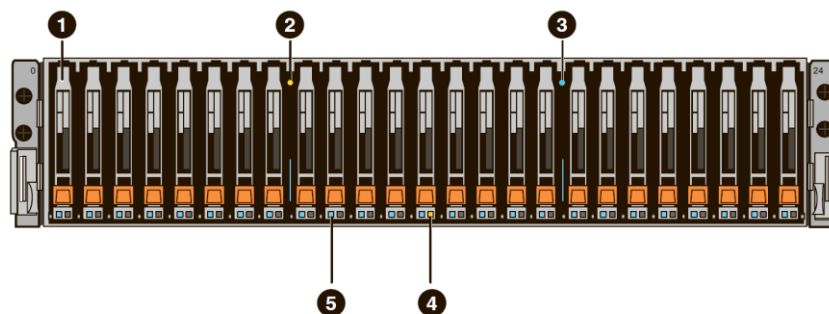


Рисунок 20. Дисковая полка высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма) (вид спереди).

Таблица 52. Описание компонентов дисковой полки высотой 2U на 25 дисков.

№	Описание	№	Описание
1	2,5-дюймовые диски SAS 6 Гбит/с	4	Индикатор сбоя диска (желтый)
2	Индикатор сбоя дисковой полки (желтый)	5	Индикатор состояния/ активности диска (синий)
3	Индикатор питания дисковой полки (синий)		

Таблица 53. Индикаторы дисковой полки высотой 2U на 25 дисков и индикаторы дисков.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
2	Сбой дисковой полки	Синий	Вкл.	Нет сбоев
		Желтый	Вкл.	Произошел сбой
3	Питание дисковой полки	Синий	Вкл.	Питание включается или включено
		—	Выкл.	Питание отключено
4	Сбой диска	Желтый	Вкл.	Произошел сбой
		—	Выкл.	Нет сбоев
5	Включение/ активность диска	Синий	Вкл.	Питание включается или включено
			Мигает	Активность диска

## ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ (2,5 ДЮЙМА)

Задняя панель дисковой полки высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма) содержит следующие аппаратные компоненты:

- два контроллера дисковой полки для интерфейса SAS 12 Гбит/с: А ( 4 ) и В ( 2 );
- два модуля питания и охлаждения: А ( 3 ) и В ( 1 ).

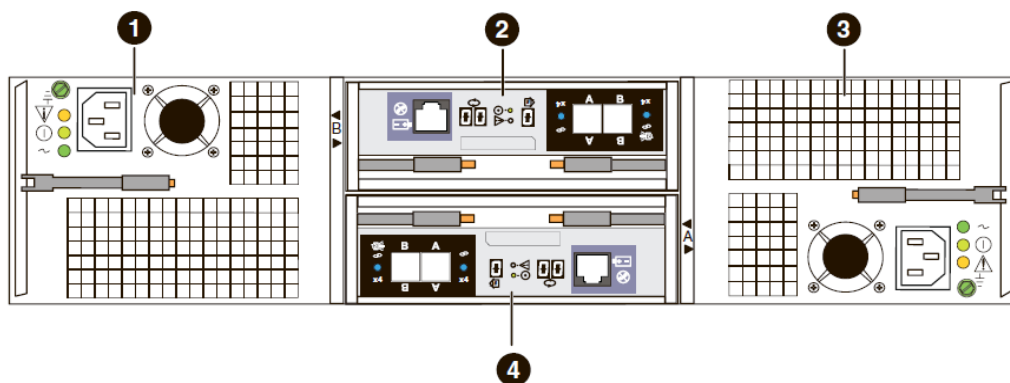


Рисунок 21. Расположение компонентов задней панели дисковой полки высотой 2U на 25 дисков.

## КОНТРОЛЛЕР ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ

### Возможности и функции контроллера дисковой полки

Контроллер дисковой полки (LCC) поддерживает, управляет и выполняет мониторинг дисковой полки. Это основной элемент управления подключениями. Каждый контроллер дисковой полки оснащен разъемами, к которым можно подключать входные и выходные устройства, расположенные далее по цепи.

Контроллер дисковой полки подключен к процессорам СХД и к другим дисковым полкам. Контроллеры дисковых полок системы хранения данных соединяются кабелями в цепочечную топологию.

В системе каждый контроллер дисковой полки выступает в роли коммутатора, имитирующего цепь. При получении команды, адресованной установленному в этой полке диску, она перенаправляется на соответствующий диск, а результат её выполнения возвращается в порт. Если команда адресована диску, установленному в другой полке, сигнал отправляется в следующую полку по шине. Если результат выполнения команды возвращается из следующей полки шины, он перенаправляется в предыдущую полку по шине.

Каждый контроллер дисковой полки независимо отслеживает состояние всей полки с помощью микропрограммы мониторинга. Программа мониторинга передает данные о состоянии на процессор СХД, который собирает данные о состоянии дисковых полок. Встроенное ПО контроллера дисковой полки также контролирует физические каналы SAS и индикаторы состояния дисковых модулей.

На каждом контроллере дисковой полки расположен индикатор идентификатора полки, иногда называемого адресом полки (EA). Каждый контроллер дисковой полки также оснащен индикатором идентификации шины. Процессор СХД инициализирует идентификатор шины при загрузке операционной системы.

### Порты, светодиодные индикаторы и разъемы контроллера дисковой полки на 12 Гбит/с

Каждый контроллер дисковой полки высотой 3U на 15 дисков (3,5 дюйма) оснащен показанными на рисунке 22 портами, светодиодными индикаторами и разъемами.

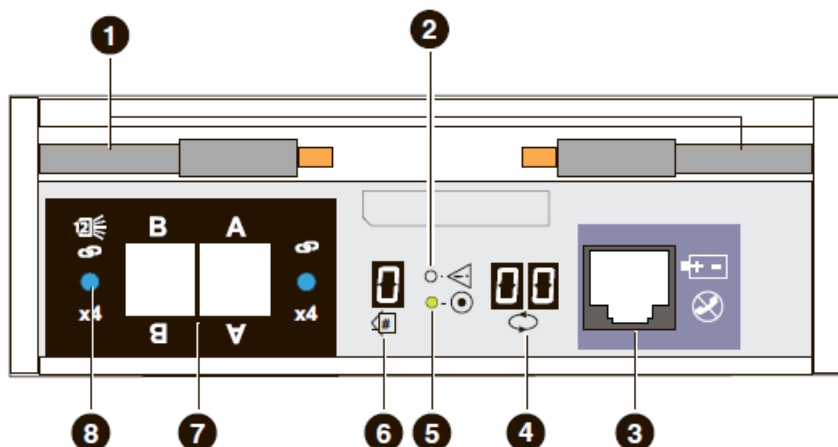


Рисунок 22. Порты, светодиодные индикаторы и разъемы контроллера дисковой полки высотой 2U на 25 дисков.

Таблица 54. Описание элементов контроллера дисковой полки высотой 2U на 25 дисков (2,5").

№	Описание	№	Описание
1	Ручки защелки выталкивателя	5	Индикатор питания контроллера дисковой полки
2	Индикатор сбоя контроллера дисковой полки	6	Индикатор идентификатора полки
3	Порт управления контроллера дисковой полки (RJ-12) (не используется)	7	Порты SAS, 12 Гбит/с
4	Индикатор идентификатора внутренней шины (BE)	8	Индикатор состояния порта SAS

Таблица 55. Таблица 48 Светодиодные индикаторы контроллера дисковой полки на 12 Гбит/с.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
2	Индикатор сбоя контроллера дисковой полки	Желтый	Вкл.	Сбой в контроллере дисковой полки
		—	Не светится	Выключено или нет сбоев
5	Индикатор питания контроллера дисковой полки	Синий	Вкл.	Включено, сбоев нет
		—	Не светится	Выключено
8	Индикатор состояния порта	Жел-	Вкл.	Сбой порта SAS

SAS	тый		
	Синий	Вкл.	Порт SAS подключен
	—	Не светит-ся	Порт не подключен

## МОДУЛЬ ПИТАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 2U НА 25 ДИСКОВ

### Функции и возможности модуля питания и охлаждения

Модули питания/охлаждения размещаются слева и справа от контроллеров дисковой полки. Эти блоки объединяют независимый источник питания и два узла охлаждения в единый модуль.

Каждый источник питания является автономным преобразователем с автоматическим выбором входного диапазона, коррекцией коэффициента мощности, несколькими выходами и собственным шнуром питания. Каждый источник питания способен обеспечить питание полностью сконфигурированной дисковой полки и участвует в питании системы совместно с другим источником.

Диски и контроллеры дисковой полки имеют отдельные выключатели плавного пуска, которые защищают диски и контроллеры дисковой полки, если они устанавливаются при включенной дисковой полке. Система охлаждения полки включает два модуля с двумя вентиляторами.

### Разъемы и светодиодные индикаторы модуля питания и охлаждения

На рисунке 23 изображен пример модуля питания переменного тока и охлаждения дисковой полки высотой 2U на 25 дисков с входным разъемом питания (утопленным) и светодиодными индикаторами состояния.

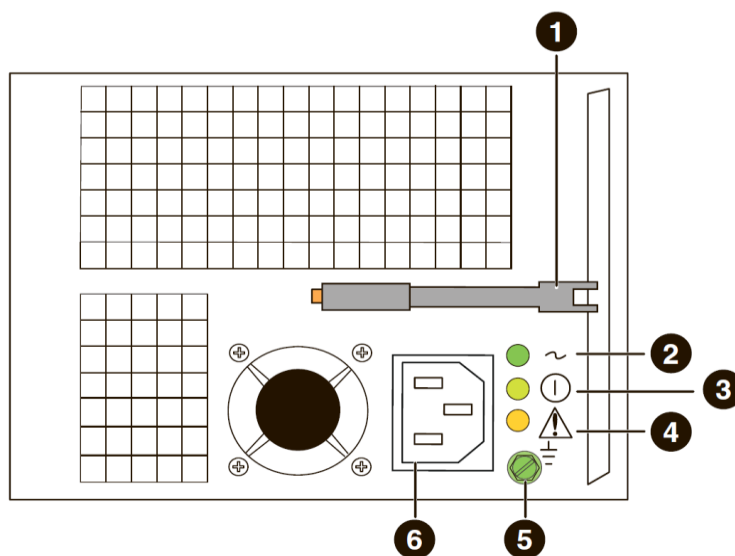


Рисунок 23. Модуль питания переменного тока и охлаждения дисковой полки высотой 2U на 25 дисков.



Таблица 56. Описание элементов дисковой полки высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма).

№	Описание	№	Описание
1	Ручка защелки выталкивателя	4	Индикатор сбоя модуля питания и/охлаждения
2	Индикатор питания переменного тока (вход)	5	Винт заземления
3	Индикатор питания постоянного тока (выход)	6	Входной разъем питания переменного тока (утопленный) контроллера дисковой полки В

Таблица 57. Светодиодные индикаторы модуля питания переменного тока и охлаждения дисковой полки высотой 2U на 25 дисков.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
2	Индикатор питания переменного тока (вход)	Зеленый	Вкл.	Подается напряжение переменного тока
		—	Выкл.	Не подается напряжение переменного тока, проверьте источник питания
3	Индикатор питания постоянного тока (выход)	Зеленый	Вкл.	Подается напряжение постоянного тока
		—	Выкл.	Не подается напряжение постоянного тока, проверьте источник питания
4	Индикатор сбоя модуля питания/охлаждения	Желтый	Вкл.	Сбой
			Мигает	При выключении питания, а также при срабатывании защиты от повышенного (OVP) или пониженного (UVP) напряжения
		—	Выкл.	Нет сбоев или выключено

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 3U НА 15 ДИСКОВ (3,5 ДЮЙМА)

Дисковая полка на 15 дисков (3,5 дюйма) имеет высоту 3U (5,25 дюйма) и содержит слоты для установки 15 дисков размером 3,5 дюйма. Для связи дисковой полки с процессорами СХД используется интерфейс SAS 12 Гбит/с.

### ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 3U НА 15 ДИСКОВ

С лицевой стороны дисковой полки высотой 3U на 15 дисков расположены следующие компоненты:

- диски в корпусах 3,5 дюйма (поддерживающие «горячую» замену);
- индикаторы состояния.

На рисунке 24 показано расположение этих компонентов.

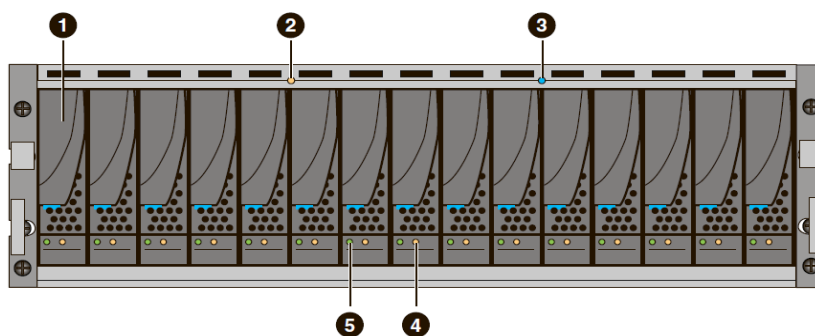


Рисунок 24. Пример дисковой полки высотой 3U на 15 дисков (вид спереди).

Таблица 58. Описание компонентов дисковой полки высотой 3U на 15 дисков.

№	Описание	№	Описание
1	Корпуса для 3,5-дюймовых дисков, в которые устанавливаются 2,5- или 3,5-дюймовые диски	4	Индикатор сбоя диска
2	Индикатор сбоя дисковой полки	5	Индикатор включения/активности диска
3	Индикатор включения питания дисковой полки		

Таблица 52 содержит описание индикаторов состояния дисковой полки высотой 2U на 25 дисков (2,5 дюйма) и индикаторов состояния дисков.

Таблица 59. Индикаторы дисковой полки высотой 3U на 15 дисков и индикаторы дисков.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
2	Сбой дисковой полки	Желтый	Вкл.	В дисковой полке произошел сбой
3	Питание дисковой полки	Синий	Вкл.	Питание полки включено (сетевое напряжение)
		—	Выкл.	Питание полки выключено
4	Сбой диска	Желтый	Вкл.	Произошел сбой
		—	Выкл.	Нет сбоев
5	Включение/активность диска	Синий	Вкл.	Питание включается или включено
			Мигает	Активность диска
		—	Выкл.	Питание отключено

## ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 3U НА 15 ДИСКОВ

С тыльной стороны дисковой полки высотой 3U на 15 дисков расположены следующие компоненты.

- два контроллера дисковой полки для интерфейса SAS 12 Гбит/с: А (3) и В(1);
- два модуля питания и охлаждения: А (4) и В (2).

Задняя панель дисковой полки высотой 3U на 15 дисков условно поделена на две части (А и В), содержащих дублирующие друг друга компоненты. Если смотреть на дисковую полку снизу вверх, то два верхних компонента относятся к стороне В, а два нижних компонента относятся к стороне А.

На рисунке 25 изображен пример внешнего вида задней панели дисковой полки высотой 3U на 15 дисков.

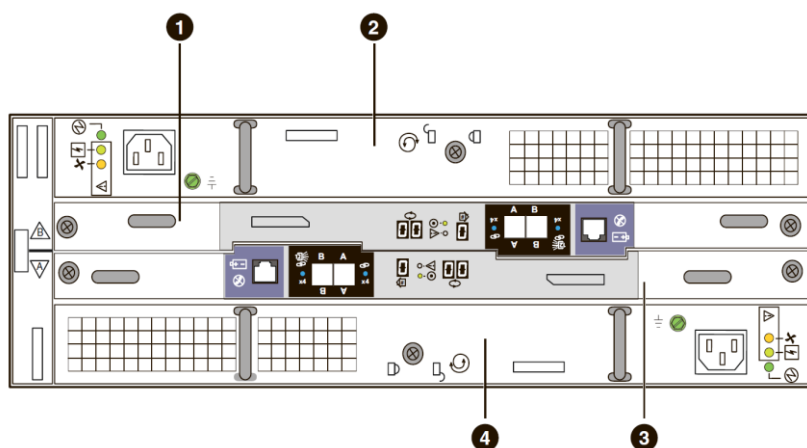


Рисунок 25. Расположение компонентов задней панели дисковой полки высотой 3U на 15 дисков.

## КОНТРОЛЛЕР ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 3U НА 15 ДИСКОВ

### Возможности и функции контроллера дисковой полки

Контроллер дисковой полки (LCC) поддерживает, управляет и выполняет мониторинг дисковой полки. Это основной элемент управления подключениями. Каждый контроллер дисковой полки оснащен разъемами, к которым можно подключать входные и выходные устройства, расположенные далее по цепи.

Контроллер дисковой полки подключен к процессорам СХД и к другим дисковым полкам. Контроллеры дисковых полок системы хранения данных соединяются кабелями в цепочечную топологию.

В системе каждый контроллер дисковой полки выступает в роли коммутатора, имитирующего цепь. При получении команды, адресованной установленному в этой полке диску, команда перенаправляется на соответствующий диск, а результат её выполнения возвращается в порт. Если команда адресована диску, установленному в другой полке, сигнал отправляется в следующую полку по шине. Если результат выполнения команды возвращается из следующей полки шины, он перенаправляется в предыдущую полку по шине.

Каждый контроллер дисковой полки независимо отслеживает состояние всей полки с помощью микропрограммы мониторинга. Программа мониторинга передает данные о состоянии на процессор СХД, который собирает данные о состоянии дисковых полок. Встроенное ПО контроллера дисковой полки также контролирует физические каналы SAS и индикаторы состояния дисковых модулей.

На каждом контроллере дисковой полки расположен индикатор идентификатора полки, иногда называемого адресом полки (EA). Каждый контроллер дисковой полки также оснащен индикатором идентификации шины. Процессор СХД инициализирует идентификатор шины при загрузке операционной системы.

### Разъемы и светодиодные индикаторы контроллера дисковой полки высотой 3U на 15 дисков

Каждый контроллер дисковой полки высотой 3U на 15 дисков (3,5 дюйма) оснащен показанными на рисунке 26 портами, светодиодными индикаторами и разъемами.

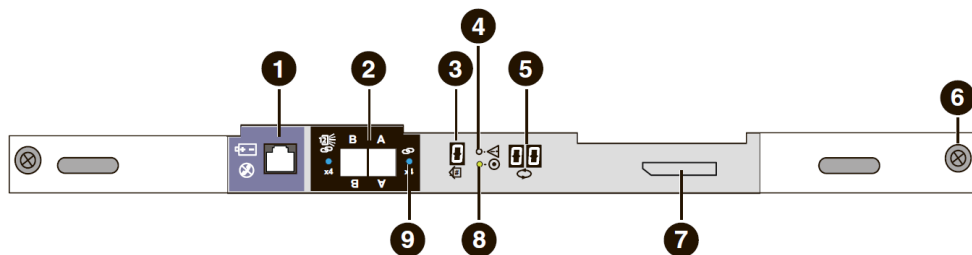


Рисунок 26. Порты, светодиодные индикаторы и разъемы контроллера дисковой полки на 12 Гбит/с.

Таблица 60. Порты, светодиодные индикаторы и разъемы контроллера дисковой полки на 12 Гбит/с.

№	Описание	№	Описание
1	Порт управления контроллера дисковой полки (RJ-12) (не используется)	6	Невыпадающий винт
2	Порты SAS, 12 Гбит/с	7	Информационная бирка
3	Индикатор идентификатора полки	8	Индикатор питания контроллера дисковой полки
4	Индикатор сбоя контроллера дисковой полки	9	Индикатор состояния порта SAS
5	Индикатор идентификатора внутренней шины (BE)		

Таблица 61. Светодиодные индикаторы контроллера дисковой полки на 12 Гбит/с.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
4	Индикатор сбоя контроллера дисковой полки	Желтый	Вкл.	Сбой в контроллере дисковой полки
		—	Не светится	Нет сбоев или выключено
8	Индикатор питания контроллера дисковой полки	Синий	Вкл.	Включено, сбоев нет
		—	Не светится	Выключено
9	Индикатор состояния порта SAS	Желтый	Вкл.	Сбой порта SAS
		Синий	Вкл.	Порт SAS подключен
		—	Не светится	Порт не подключен

## МОДУЛЬ ПИТАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 3U НА 15 ДИСКОВ

### Функции и возможности модуля питания и охлаждения

Модули питания/охлаждения размещаются над контроллерами дисковой полки и под ними. Эти блоки объединяют независимый источник питания и охлаждающие блоки с двумя вентиляторами в рамках одного модуля.

Каждый источник питания является автономным преобразователем с автоматическим выбором входного диапазона, коррекцией коэффициента мощности, несколькими выходами и собственным шнуром питания. Каждый источник питания способен обеспечить питание полностью сконфигурированной дисковой полки и участвует в питании нагрузки совместно с дру-

гим источником. Диски и контроллеры дисковой полки имеют отдельные выключатели плавного пуска, которые защищают диски и контроллеры дисковой полки, если они устанавливаются при включенной дисковой полке. Система охлаждения полки включает два модуля с двумя вентиляторами.

### Разъемы и светодиодные индикаторы модуля питания и охлаждения

На рисунке 27 показан пример модуля питания переменного тока и охлаждения дисковой полки высотой 3U на 15 дисков (3,5 дюйма).

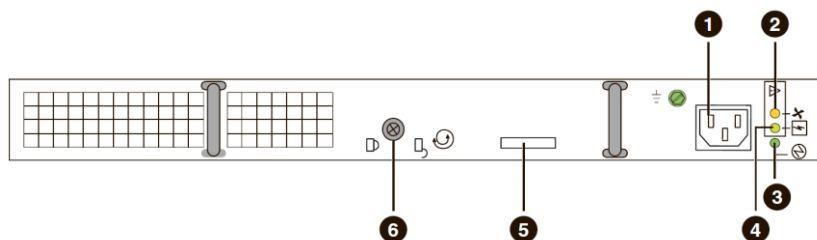


Рисунок 27. Модуль питания и охлаждения дисковой полки высотой 3U на 15 дисков.

Таблица 62. Модуль питания переменного тока и охлаждения дисковой полки высотой 3U на 15 дисков.

№	Описание	№	Описание
1	Входной разъем питания переменного тока (утопленный)	4	Индикатор сбоя источника питания
2	Индикатор сбоя охлаждения	5	Информационная бирка
3	Индикатор включения питания	6	Невыпадающий винт

Таблица 63. Светодиодные индикаторы модуля питания переменного тока и охлаждения дисковой полки высотой 3U на 15 дисков.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
2	Сбой охлаждения	Желтый	Вкл.	Сбой, один или оба вентилятора не работают нормально
		—	Выкл.	Вентиляторы работают нормально
3	Источник питания включен	Зеленый	Вкл.	Питание включено
		—	Выкл.	Питание отключено
4	Сбой источника питания	Желтый	Вкл.	Сбой
			Мигает	При выключении питания, а также при срабатывании защиты от повышенного (OVP) или пониженного (UVP) напряжения
		—	Выкл.	Нет сбоев или выключено

## ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ВЫДВИЖНЫХ ДИСКОВЫХ ПОЛКАХ

Каждая дисковая полка с внутренними дисками обычно состоит из следующих компонентов:

- корпус для дисков;
- диски;
- контроллер дисковой полки (LCC);
- источник питания;
- модули охлаждения;
- экранирование от электромагнитных помех;
- держатели кабелей.

### Корпус для дисков

Корпуса для дисков — это металлопластиковые блоки, которые обеспечивают беспрепятственный и надежный контакт с направляющими полки и разъемами центральной платы. Каждый корпус включает защелку и пружинные зажимы. Защелка удерживает диск на месте, что обеспечивает надежное соединение с центральной платой. Индикаторы функционирования и неисправности диска встроены в корпус.

### Диски

Каждый дисковый накопитель включает один диск в корпусе. Типы дисков можно различить визуально по механизму крепления, а также по наклейкам с указанием типа, емкости и скорости на каждом из дисков. Диски можно добавлять или удалять, когда дисковая полка включена, но следует проявлять особую осторожность, если извлекаются диски, которые используются. Диски являются чувствительными электронными устройствами.

### Контроллеры дисковой полки

Контроллер дисковой полки (LCC) поддерживает, управляет и контролирует дисковую полку. Это основной элемент управления подключениями. Каждый контроллер канала связи (LCC) включает разъемы, к которым можно подключать расположенные ниже устройства ввода и расширения. На одном контроллере дисковой полки каждой дисковой полки находятся индикатор адреса полки (EA) и индикатор идентификации шины (петли).

### Источник питания

Источники питания и модули охлаждения (вентиляторы) отделены друг от друга. Модули питания размещаются с тыльной стороны. Модуль источника питания оснащен оранжевой ручкой для установки модуля источника питания в дисковую полку и его извлечения из полки.

### Модули охлаждения (вентиляторы)

Модули охлаждения (вентиляторы) отделены от модулей источников питания. Модули охлаждения (вентиляторы) располагаются спереди и посередине выдвижной дисковой полки (зависит от типа дисковой полки). Для установки или извлечения модулей охлаждения (вентиляторов) дисковая полка должна быть выдвинута из шкафа. Доступ к модулям охлаждения (вентиляторам) производится непосредственно внутри дисковой полки.

### Экранирование от электромагнитных помех

Стандарты защиты от электромагнитных помех требуют, чтобы перед дисками дисковой полки был установлен экран защиты от электромагнитных помех. Дисковая полка оснащена про-

стым экраном защиты от электромагнитных помех, подходящим при установке в шкафах с передней дверцей. При других установках требуется, чтобы на передней панели была установлена блокирующая защелка и встроенный электромагнитный экран. При извлечении и установке дисковых модулей необходимо снимать эту панель или экран.

### Держатели кабелей

С тыльной стороны выдвижных дисковых полок крепятся блокирующие держатели кабелей ножничного типа для удобной разводки кабелей питания и кабелей SAS, которые подключаются к портам на задней панели дисковой полки. Держатели кабелей раскрываются и смещаются, когда разблокированная дисковая полка выдвигается из шкафа, и вновь складываются в прежнее положение, когда дисковая полка задвигается обратно в шкаф.

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 3U НА 80 ДИСКОВ (2,5 ДЮЙМА)

Дисковая полка на 80 дисков (2,5 дюйма) имеет высоту 3U (3,4 дюйма/8,64 см) и содержит слоты для установки 80 дисков размером 2,5 дюйма. Для связи дисковой полки с процессорами СХД используется интерфейс SAS 12 Гбит/с.

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 3U НА 80 ДИСКОВ: ВИД СВЕРХУ

### Обзор компонентов

Дисковая полка высотой 3U на 80 дисков содержит следующие внутренние компоненты:

- диски в корпусах 2,5 дюйма (поддерживающие «горячую» замену) ( 1 );
- 10 резервированных модулей охлаждения:
  - 5 в передней части системы, обозначаются цифрами 0–4 ( 2 );
  - 5 в задней части системы, обозначаются цифрами 5–9 ( 3 ).

Внутри дисковой полки на 80 дисков расположены слоты для установки дисков и модули охлаждения. Для доступа к дискам освободите полку и вытяните ее из шкафа. Полка выдвигается из шкафа достаточно далеко, чтобы открылся доступ к ее внутренним компонентам, а затем фиксируется на направляющих в положении обслуживания, дальше которого ее вытянуть невозможно.



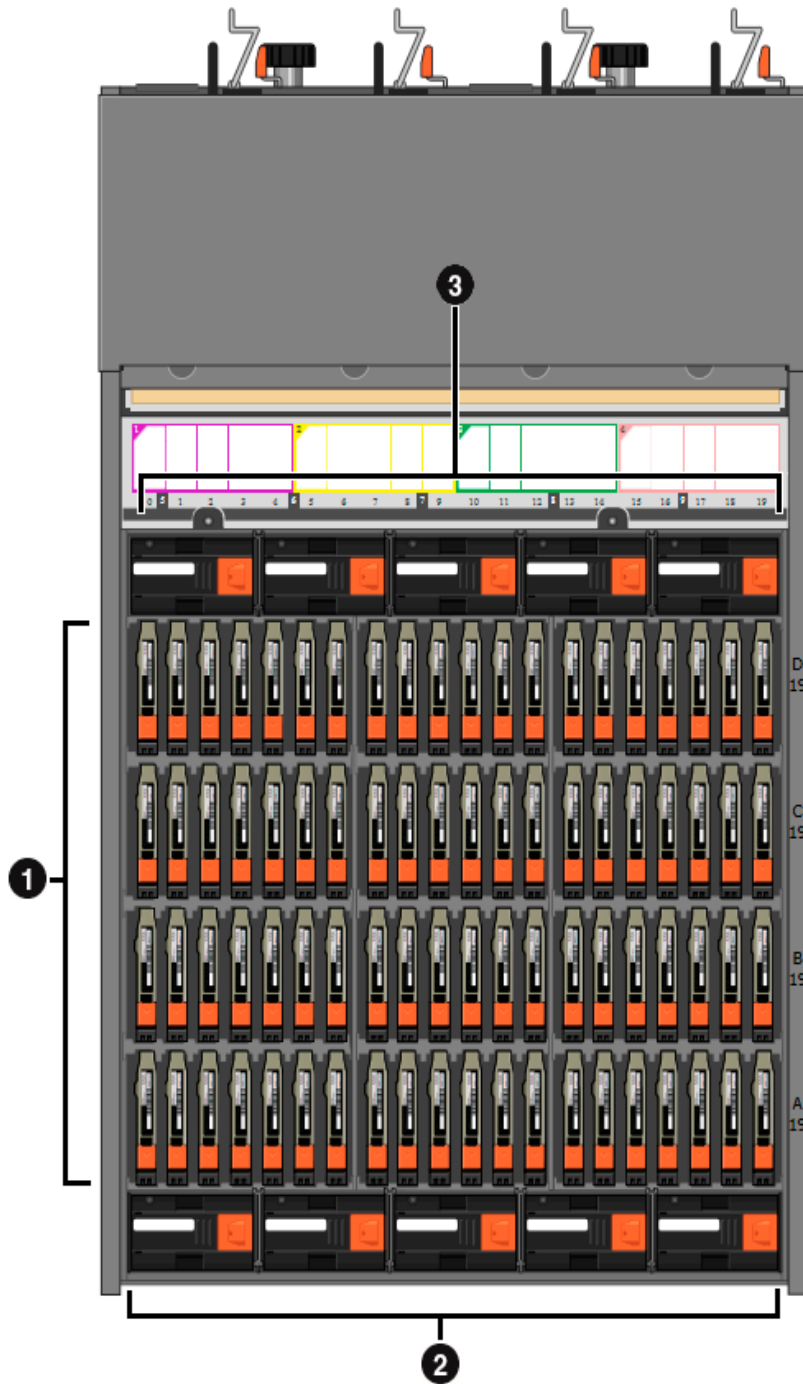


Рисунок 28. Расположение внутренних компонентов дисковой полки высотой 3U на 80 дисков (вид сверху).

### Светодиодные индикаторы диска

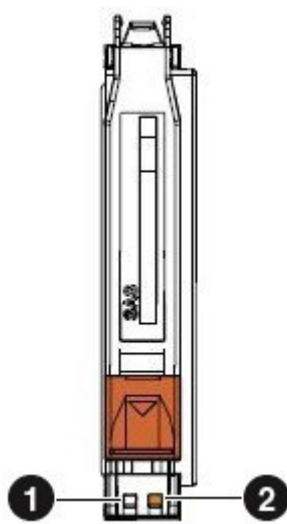


Рисунок 29. Светодиодные индикаторы 2,5-дюймового диска.

Таблица 64. Светодиодные индикаторы 2,5-дюймового диска.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
1	Включение/активность диска	Синий	Вкл.	Питание включается или включено
			Мигает	Активность диска
2	Сбой диска	Желтый	Вкл.	Произошел сбой
			-	Нет сбоев

### Светодиодные индикаторы модуля охлаждения

Модуль охлаждения оснащен только одним светодиодным индикатором для индикации неисправности.

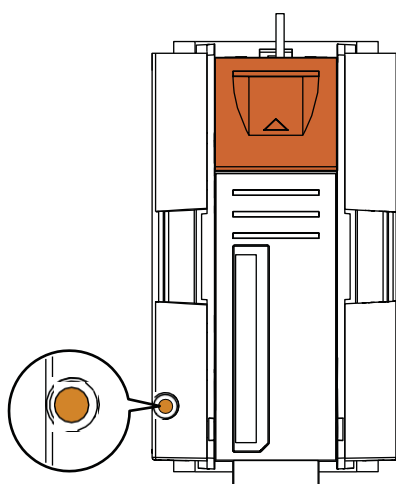


Рисунок 30. Расположение индикатора неисправности модуля охлаждения.

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 3U НА 80 ДИСКОВ: ВИД СПЕРЕДИ

С передней стороны дисковой полки высотой 3U на 80 дисков доступен только один компонент - это карта состояния системы (SSC).

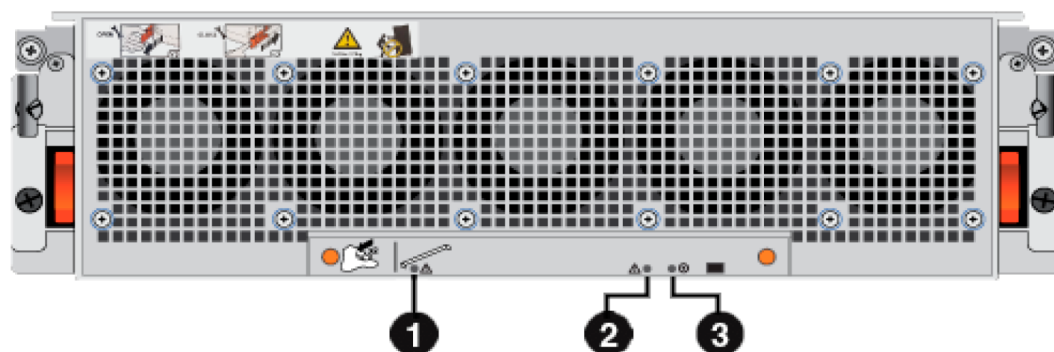


Рисунок 31. Расположение карты состояния системы дисковой полки высотой 3U на 80 дисков.

Таблица 65. Светодиодные индикаторы состояния карты состояния системы.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
1	Индикатор неисправности карты состояния системы	Желтый	Вкл.	Неисправность (сбой) в карте состояния системы
		-	Выкл.	Нет сбоя
2	Индикатор неисправности системы	Желтый	Вкл.	Сбой компонента системы (диска, вентилятора, контроллера дисковой полки или источника питания)
		-	Выкл.	Нет сбоя
3	Индикатор питания карты состояния системы	Синий	Вкл.	Включено, сбоев нет
		-	Выкл.	Выключено

## ДИСКОВАЯ ПОЛКА ВЫСОТОЙ 3U НА 80 ДИСКОВ: ВИД СЗАДИ

С тыльной стороны дисковой полки высотой 3U на 80 дисков доступны следующие компоненты:

- два контроллера дисковой полки для интерфейса SAS 12 Гбит/с: А ( 2 ) и В( 1 );
- четыре источника питания ( 3 ).

Задняя панель дисковой полки высотой 3U на 80 дисков условно поделена на две стороны (А и В), содержащие дублирующие друг друга компоненты. Если смотреть на дисковую полку снизу вверх, то справа находится сторона А, а слева — сторона В.

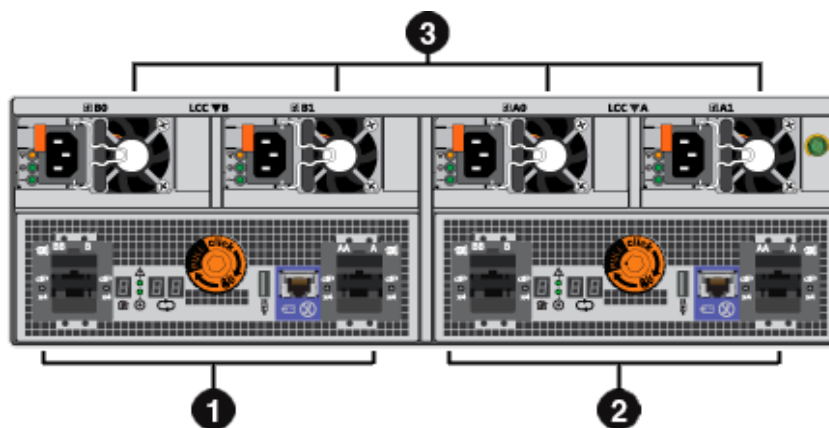


Рисунок 32. Расположение компонентов с тыльной стороны дисковой полки высотой 3U на 80 дисков.

## КОНТРОЛЛЕР ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 3U НА 80 ДИСКОВ

### Возможности и функции контроллера дисковой полки

Контроллер дисковой полки (LCC) поддерживает, управляет и выполняет мониторинг дисковой полки. Это основной элемент управления подключениями. Каждый контроллер дисковой полки оснащен разъемами, к которым можно подключать входные и выходные устройства, расположенные далее по цепи. Контроллеры дисковых полок подключаются к процессорам СХД и к другим дисковым полкам. Контроллеры дисковых полок системы хранения данных соединяются кабелями в цепочечную топологию.

В системе каждый контроллер дисковой полки выступает в роли коммутатора, имитирующего цепь. При получении команды, адресованной установленному в этой полке диску, команда перенаправляется на соответствующий диск, а результат её выполнения возвращается в порт. Если команда адресована диску, установленному в другой полке, сигнал отправляется в следующую полку по шине. Если результат выполнения команды возвращается из следующей полки шины, он перенаправляется в предыдущую полку по шине.

Каждый контроллер дисковой полки оснащен четырьмя портами с маркировкой AA/A и BB/B. Порты A и B используются, соответственно, для подключения (A) или расширения (B) с использованием кабелей для канала x4. При подключении (AA/A) или расширении (BB/B) с помощью кабелей для канала x8 используются и порты AA/A, и порты BB/B.

На каждом контроллере дисковой полки расположен индикатор идентификатора полки, иногда называемого адресом полки (EA). Каждый контроллер дисковой полки также оснащен индикатором идентификации шины. Процессор СХД инициализирует идентификатор шины при загрузке операционной системы.

Каждый контроллер дисковой полки независимо отслеживает состояние всей полки с помощью программы мониторинга, управляемой на уровне микропроцессора. Программа мониторинга передает данные о состоянии на процессор СХД, который собирает данные о состоянии дисковых полок. Встроенное ПО контроллера дисковой полки также контролирует физические каналы SAS и индикаторы состояния дисковых модулей.

На каждом контроллере дисковой полки расположен индикатор идентификатора полки, иногда называемого адресом полки (EA). Каждый контроллер дисковой полки также оснащен индикатором идентификации шины. Процессор СХД инициализирует идентификатор шины при загрузке операционной системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

У некоторых контроллеров дисковой полки может не быть дисплея идентификатора полки (3) или дисплея внутренней шины (6). Типичны контроллерам дисковой полки с дисплеями идентификатора полки и внутренней шины. Контроллеры дисковой полки без дисплея всегда заменяются моделями с дисплеем.

**Разъемы и светодиодные индикаторы контроллера дисковой полки высотой 3U на 80 дисков**

Каждый контроллер дисковой полки высотой 3U на 80 дисков оснащен показанными на рисунке 33 портами, светодиодными индикаторами и разъемами.

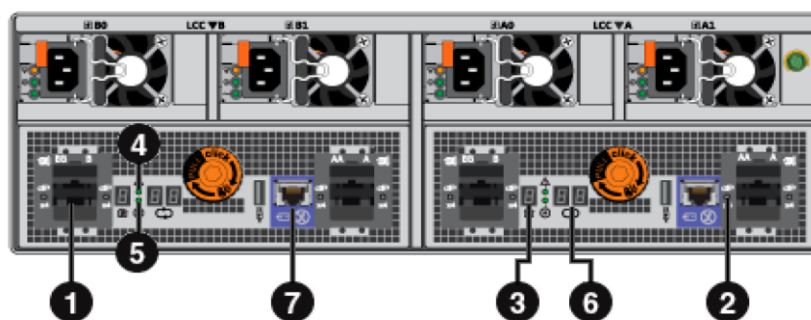


Рисунок 33. Порты, светодиодные индикаторы и разъемы контроллера дисковой полки на 12 Гбит/с.

Таблица 66. Порты, светодиодные индикаторы и разъемы контроллера дисковой полки на 12 Гбит/с.

№	Описание
1	Порты mini-SAS 12 Гбит/с
2	Индикатор состояния порта mini-SAS
3	Дисплей идентификатора полки *
4	Индикатор сбоя контроллера дисковой полки
5	Индикатор питания контроллера дисковой полки
6	Дисплей идентификатора внутренней шины (BE) *
7	Порт управления контроллера дисковой полки (RJ-12) (не используется)

\* Может отсутствовать в некоторых контроллерах дисковой полки.

Таблица 67. Светодиодные индикаторы контроллера дисковой полки на 12 Гбит/с.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
2	Индикатор состояния порта mini-SAS	Синий	Вкл.	Порт SAS подключен
		Зеленый	Вкл.	Включено
		-	Выкл.	Порт не подключен
4	Индикатор сбоя контроллера дисковой полки	Желтый	Вкл.	Сбой в контроллере дисковой полки
		-	Выкл.	Нет сбоев или выключено
5	Индикатор питания контроллера дисковой полки	Зеленый	Вкл.	Включено, сбоев нет
		-	Выкл.	Выключено

## ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ВЫСОТОЙ 3U НА 80 ДИСКОВ

### Функции и возможности источника питания

Модули питания размещаются над контроллерами дисковой полки.

Каждый источник питания представляет собой автономный преобразователь с автоматическим выбором входного диапазона, коррекцией коэффициента мощности, несколькими выходами и собственным шнуром питания. Каждый источник питания способен обеспечить питание полностью сконфигурированной дисковой полки и участвует в питании нагрузки совместно с другим источником. Диски и контроллеры дисковой полки имеют отдельные выключатели плавного пуска, которые защищают диски и контроллеры дисковой полки, когда они устанавливаются при включенной дисковой полке.

## Компоненты и светодиодные индикаторы источника питания

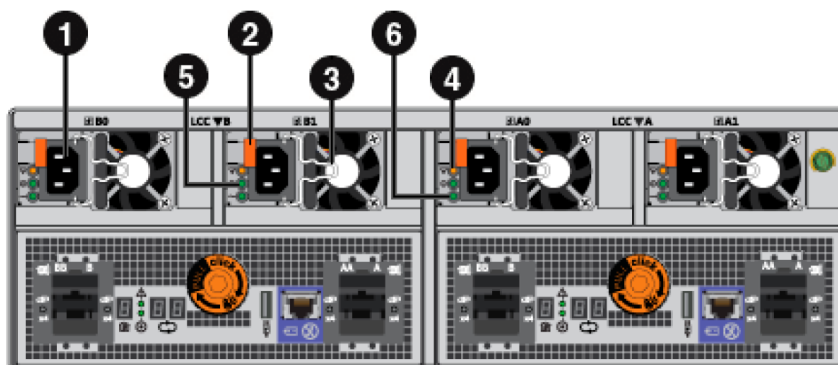


Рисунок 34. Компоненты и светодиодные индикаторы источника питания дисковой полки высотой 3U на 80 дисков.

Таблица 68. Компоненты и светодиодные индикаторы источника питания дисковой полки высотой 3U на 80 дисков.

№	Описание
1	Входной разъем питания переменного тока (утопленный)
2	Рычаг снятия фиксации
3	Фиксирующая скоба
4	Индикатор сбоя источника питания
5	Индикатор выхода переменного тока
6	Индикатор входа переменного тока

Таблица 69. Светодиодные индикаторы источника питания дисковой полки высотой 3U на 80 дисков.

№	Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
4	Сбой источника питания	Желтый	Вкл.	Неисправность
		-	Выкл.	Нет сбоев или выключено питание
5	Индикатор питания переменного тока (вход)	Зеленый	Вкл.	Питание включено
		-	Выкл.	Не подается напряжение питания, проверьте источник питания
6	Индикатор выхода переменного тока	Зеленый	Вкл.	Питание включено
		-	Выкл.	Не подается напряжение питания, проверьте источник питания

## ПРИЛОЖЕНИЕ А. КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

В данном разделе описаны типы кабельных соединений, необходимых для подключения дисковых полок к системе. Текстовые описания сопровождаются иллюстрациями. На каждой иллюстрации показаны точки подключения кабелей (порты), расположенные на конкретных компонентах оборудования.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Последующие разделы посвящены только теме подключения кабелей к дисковой полке с фронтальной загрузкой, осуществляемого самостоятельно.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОЦЕССОРНОЙ ПОЛКИ С ДИСКАМИ К ДИСКОВОЙ ПОЛКЕ

Если в состав системы входит одна или несколько дисковых полок, эти компоненты должны быть подключены к внутренним портам процессорной полки с дисками, чтобы соответствующие ресурсы хранения данных были доступны в системе. Дисковые полки, которые планируется подключать непосредственно к процессорной полке с дисками, в общем случае следует располагать достаточно близко к процессорной полке, чтобы можно было легко проложить и подключить к процессорной полке 2-метровые кабели подключения процессорной полки к дисковым полкам. Для подключения к полкам в других стойках доступны соединительные кабели длиной 5 и 10 м.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Общие правила конфигурации внутренней шины дисковых полок:

1. Максимальное количество полок на одну шину — 10.
2. Максимальное количество слотов для дисков на шину — 250 (или меньше, если в системе имеются специальные ограничения на количество слотов для дисков).
3. Для повышения производительности рекомендуется равномерно распределять дисковые полки между доступными внутренними шинами.

Принимайте во внимание максимальное количество дисков, поддерживаемое моделью системы хранения данных. Дисковые полки можно добавлять в систему во время работы операционной системы в пределах ограничений, действующих в системе хранения данных в отношении количества дисковых полок и слотов для дисков. Дисковые полки или слоты для дисков, установленные сверх допустимого системой предельного количества, не будут работать с системой.

На рисунках 35-42 показаны примеры подключения кабелей двух шин SAS в платформе хранения данных на базе процессорной полки с дисками. Для подключения процессоров СХД к дисковым полкам используются кабели mini-SAS HD. Контроллеры дисковых полок (LCC) платформы хранения данных соединяются кабелями в цепочечную топологию.

Порты mini-SAS HD на процессорах СХД в процессорной полке с дисками имеют маркировку «0» и «1». Порт mini-SAS HD «0» подключен внутри системы к расширителю SAS, который подключен к диску, установленным с лицевой стороны процессорной полки. Процессорная пол-



ка вместе с установленными в нее дисками является первым узлом первой внутренней шины (BE0) и автоматически становится полкой 0 (EA0). Этой полке принадлежит адрес BE0 EA0.

### **ВНИМАНИЕ**

Каждая дисковая полка поддерживает два полностью резервированных подключения к процессорной полке с дисками (LCC A и LCC B).

Поскольку порт mini-SAS HD «0» уже подключен внутри системы к дискам процессорной полки, рекомендуется подключать первую дополнительную дисковую полку к выходному порту mini-SAS HD «1» каждого процессора СХД, давая тем самым начало внутренней шине 1 (BE1). В данной шине эта дисковая полка будет полкой 0. Этой полке принадлежит адрес BE1 EA0.

В системе с двумя внутренними шинами рекомендуется подключать вторую дополнительную дисковую полку к порту mini-SAS HD «0» каждого процессора СХД.

### **Балансировка нагрузки дисковых полок**

Если в системе имеется несколько дополнительных дисковых полок, их можно подключать последовательно к этой шине. Однако рекомендуется балансировать каждую шину. Иными словами, среду хранения данных следует оптимизировать путем использования всех доступных шин, распределяя количество полок и дисков по шинам как можно равномернее.

Правило балансировки нагрузки или балансировки шины применяется ко всем дисковым полкам. Адрес BE0 EA0 (0\_0) — это процессорная полка с дисками (процессоры SP A и B). Поэтому для балансировки нагрузки первая дисковая полка (LCC A и B) в шкафу подключается с адресом EA0 к шине BE1 (1\_0), вторая дисковая полка подключается с адресом EA1 к шине BE0 (0\_1) и т. д.

## **ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПЕРВОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ШИНЫ 1**

Подключите первую дополнительную дисковую полку расширения к порту 1 процессорной полки с дисками для создания внутренней шины 1 (BE1) и назначьте эту дисковую полку в качестве полки 0 в этой шине. Этой полке принадлежит адрес BE1 EA0 (1\_0).

### **Перед началом**

Для подготовки к подключению первой дополнительной дисковой полки выполните следующие действия:

1. Найдите кабели mini-SAS HD, которые будут использоваться для подключения к только что установленной дисковой полке расширения. Обычно это кабели длиной 2 м. Более длинные кабели, как правило, 5 м или 8 м, используются для подключения полок, расположенных в разных стойках. Кабели поставляются без прикрепленных к ним бирок. Кабели и порты не имеют цветовой маркировки.
2. Найдите предоставленный лист кабельных бирок.

Расположите разъемы кабеля так, как описано в процедуре подключения первой дополнительной дисковой полки, и убедитесь, что перечисленные ниже компоненты НЕ подключены друг к другу:

- порт расширения 0 дисковой полки к другому порту расширения 0;
- любой из портов стороны А к портам стороны В.

## СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

Для подключения первой дополнительной дисковой полки используйте схемы, изображенные на рисунках 35-36.



Рисунок 35. Пример: подключение процессорной полки с дисками к дисковой полке 0 шины BE1; подключение процессорной полки с дисками к 25-дисковой полке с помощью кабеля SAS.

Подключение процессорной полки с дисками к 15-дисковой полке с помощью кабеля SAS.

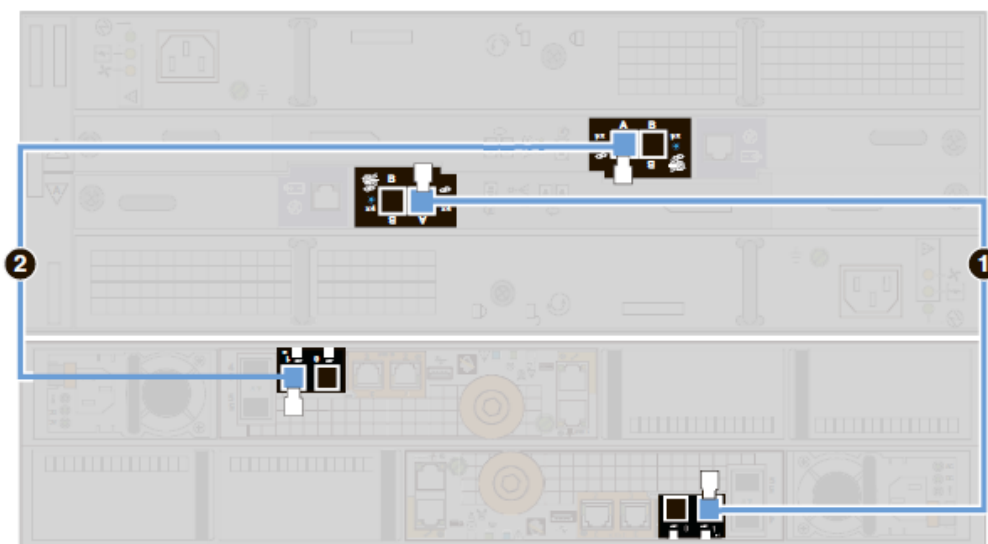



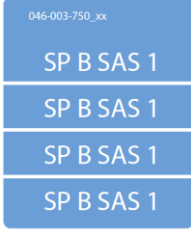

Рисунок 36. Пример: подключение процессорной полки с дисками к дисковой полке 0 шины BE1; подключение процессорной полки с дисками к 15-дисковой полке с помощью кабеля SAS.

### ВНИМАНИЕ

При подключении кабелей к портам SAS контролеров 15-дисковой полки следите, чтобы кабели не заходили один за другой позади дисковой полки. На рисунке 36 показан правильный способ подключения кабелей к портам SAS контролеров дисковой полки.

## Процедура подключения первой дополнительной дисковой полки

1. Промаркируйте два кабеля mini-SAS HD, используя бирки синего цвета, показанные ниже.

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-001-562		Проц. СХД А, SAS 1	046-021-012		Порт А контроллера дисковой полки А
046-003-750		Проц. СХД В, SAS 1	046-021-013		Порт А контроллера дисковой полки В

2. Подключите каждый процессор СХД к первой дополнительной дисковой полке для создания узла BE1 EA0.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Ни один из разъемов кабеля mini-SAS HD не имеет маркировки, обозначающей вход или выход.

- 2.1. Соедините порт 1 процессора СХД А, расположенного в нижнем разьеме процессорной полки с дисками, с портом А контроллера дисковой полки А (LCC А), расположенного внизу дисковой полки. Рисунок 36: маркер 1.
- 2.2. Соедините порт 1 процессора СХД В, расположенного в верхнем разьеме процессорной полки с дисками, с портом А контроллера дисковой полки В (LCC В), расположенного сверху дисковой полки. Рисунок 36: маркер 2.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВТОРОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ШИНЫ 0

Подключите вторую дополнительную дисковую полку расширения к порту расширения 0 процессорной полки с дисками для расширения внутренней шины 0 (BE0) и назначьте эту дисковую полку в качестве полки 1 в этой шине. Этой полке принадлежит адрес BE0 EA1 (0\_1). Для подключения второй дополнительной дисковой полки используйте схему, изображенную на рисунке 37.

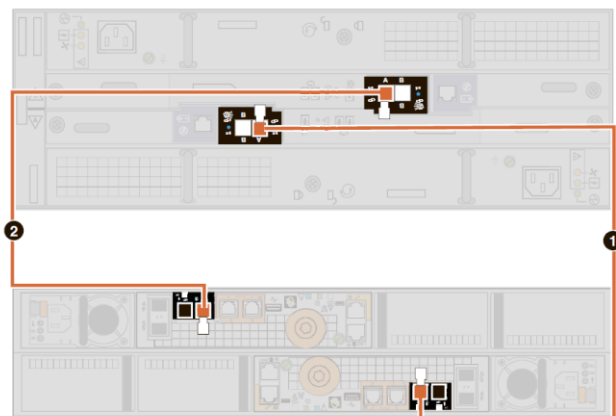


Рисунок 37. Пример подключения процессорной полки с дисками к 15-дисковой полке.

### ВНИМАНИЕ

При подключении кабелей к портам SAS контроллеров 15-дисковой полки следите, чтобы кабели не заходили один за другой позади дисковой полки. На рисунке 37 показан правильный способ подключения кабелей к портам SAS контроллеров дисковой полки.

### Процедура подключения второй дополнительной дисковой полки

1. Промаркируйте два кабеля mini-SAS HD, используя бирки оранжевого цвета, показанные ниже.

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-001-561	046-001-561_xx SP A SAS 0 SP A SAS 0 SP A SAS 0 SP A SAS 0	Проц. СХД А, SAS 0	046-021-010	046-021-010_xx LCC A PORT A LCC A PORT A LCC A PORT A LCC A PORT A	Порт А контроллера дисковой полки А
046-003-489	046-003-489_xx SP B SAS 0 SP B SAS 0 SP B SAS 0 SP B SAS 0	Проц. СХД В, SAS 0	046-021-011	046-021-011_xx LCC B PORT A LCC B PORT A LCC B PORT A LCC B PORT A	Порт А контроллера дисковой полки В

2. Подключите порт 0 процессорной полки с дисками к новой дисковой полке, чтобы расширить ВЕО.
  - 2.1. Соедините порт 0 процессора СХД А, расположенного в нижнем разьеме процессорной полки с дисками, с портом А контроллера дисковой полки А (LCC А), расположенного внизу дисковой полки. Рисунок 37: маркер 1.

2.2. Соедините порт 0 процессора СХД В, расположенного в верхнем разьеме процессорной полки с дисками, с портом А контроллера дисковой полки В (LCC В), расположенного вверху дисковой полки. Рисунок 37: маркер 2.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДИСКОВЫХ ПОЛОК К ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ SAS-МОДУЛЯМ

На рисунке 38 изображено подключение четырех оставшихся внутренних портов SAS, когда такое подключение поддерживается. На рисунке 38 показаны кабельные бирки, которыми маркируются кабели SAS, а также номера внутренних шин и полок для каждого из подключений процессорной полки с дисками к дисковой полке.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительный SAS-модуль 12 Гбит/с серверной части поддерживается не во всех системах хранения данных СИЛА.

Подключите дисковую полку к модулям SAS 12 Гбит/с (порты 0...3) процессорной полки с дисками 0 для создания внутренней шины 2...5 (BE2...BE5).

Для подключения дисковых полок к дополнительным SAS-модулям используйте схему, изображенную на рисунке 38.

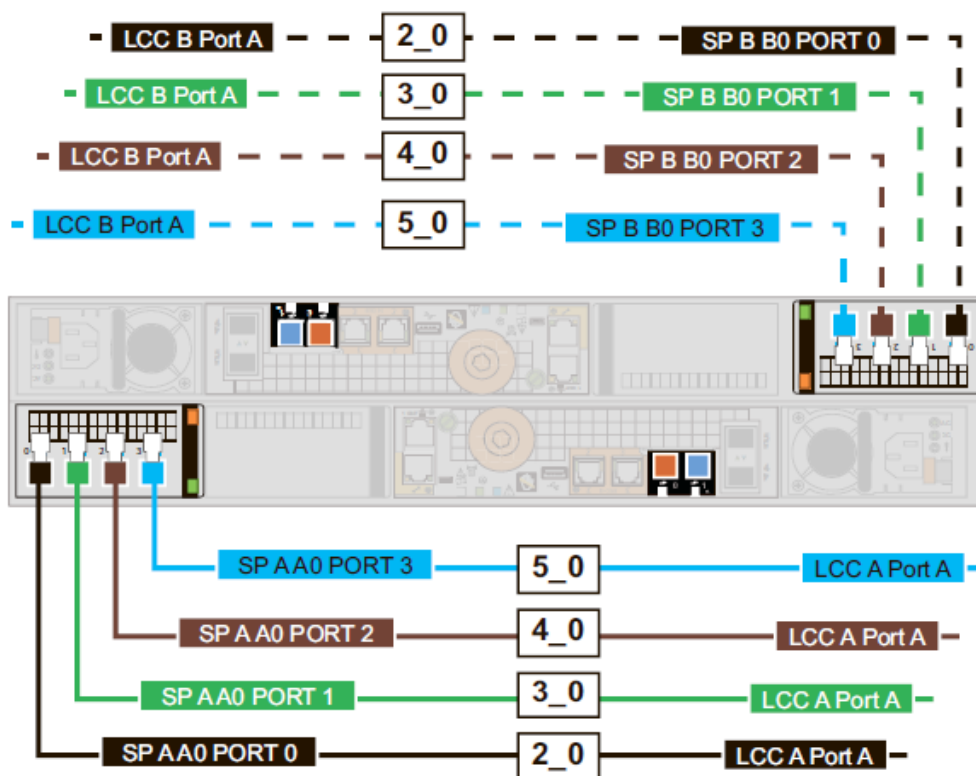


Рисунок 38. Подключение шины 2, шины 3, шины 4 и шины 5 полки 0 с помощью кабелей SAS.


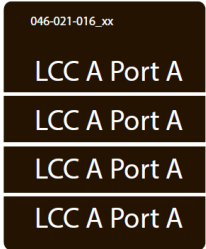

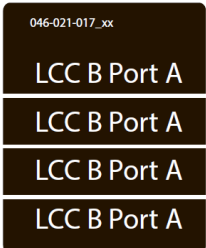
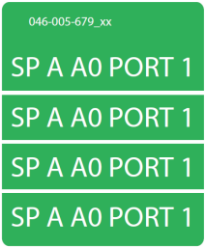
- 2\_0 сторона А, черный, порт 0 B0 процессора СХД А к дисковой полке <w> порт А контроллера LCC А
- 2\_0 сторона В, черный, порт 0 B0 процессора СХД В к дисковой полке <w>

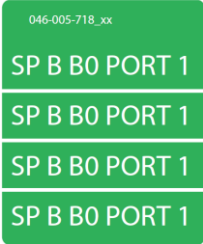
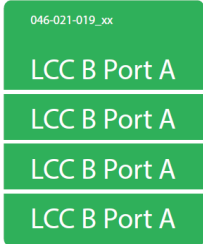

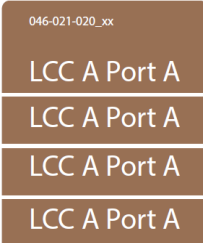
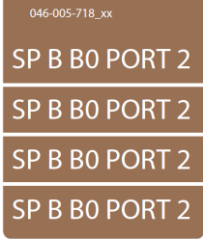
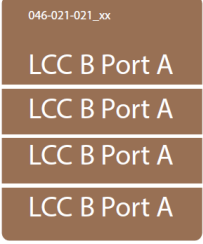
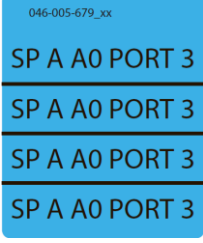
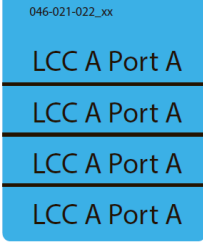
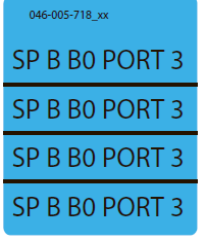
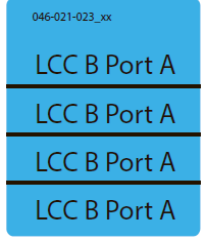
## СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

- порт А контроллера LCC B
- 3\_0 сторона А, зеленый, порт 1 В0 процессора СХД А к дисковой полке <x> порт А контроллера LCC А
  - 3\_0 сторона В, зеленый, порт 1 В0 процессора СХД В к дисковой полке <x> порт А контроллера LCC В
  - 4\_0 сторона А, коричневый, порт 2 В0 процессора СХД А к дисковой полке <y> порт А контроллера LCC А
  - 4\_0 сторона В, коричневый, порт 2 В0 процессора СХД В к дисковой полке <y> порт А контроллера LCC В
  - 5\_0 сторона А, голубой, порт 3 В0 процессора СХД А к дисковой полке <z> порт А контроллера LCC А
  - 5\_0 сторона В, голубой, порт 3 В0 процессора СХД В к дисковой полке <z> порт А контроллера LCC В

### Процедура подключения дополнительных дисковых полок для каждой новой шины BE2...BE5

1. Промаркируйте два кабеля mini-SAS HD, используя соответствующие бирки (черные, зеленые, коричневые или голубые), показанные ниже.

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-005-679		ПР. СХД А А0 ПОРТ 0	046-021-16		Порт А контроллера дисковой полки А
046-005-718		ПР. СХД В В0 ПОРТ 0	046-021-017		Порт А контроллера дисковой полки В
046-005-711		ПР. СХД А А0 ПОРТ 1	046-021-018		Порт А контроллера дисковой полки А

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
046-005-719		ПР. СХД В B0 ПОРТ 1	046-021-019		Порт А контроллера дисковой полки В
046-005-935		ПР. СХД А A0 ПОРТ 2	046-021-020		Порт А контроллера дисковой полки А
046-005-937		ПР. СХД В B0 ПОРТ 2	046-021-021		Порт А контроллера дисковой полки В
046-005-936		ПР. СХД А A0 ПОРТ 3	046-021-022		Порт А контроллера дисковой полки А
046-005-938		ПР. СХД В B0 ПОРТ 3	046-021-023		Порт А контроллера дисковой полки В

2. Если требуется, подключите каждый процессор СХД к дополнительной дисковой полке, чтобы создать полку 0 шины BE2...полку 0 шины BE5.
  - 2.1. Для процессора СХД А: соедините первый по порядку доступный порт модуля SAS, расположенного в нижнем разъеме процессорной полки с дисками, с портом А контроллера дисковой полки А (LCC А), расположенного внизу дисковой полки.

2.2. Для процессора СХД В: соедините первый по порядку доступный порт модуля SAS, расположенного в верхнем разъеме процессорной полки с дисками, с портом А контроллера дисковой полки В (LCC В), расположенного вверху дисковой полки.

### Пример 1

Подключение дисковой полки к порту 0 разъема 0 процессора СХД процессорной полки с дисками для создания внутренней шины 2 (BE2).

Подключите дисковую полку к порту 0 разъема 0 процессора СХД процессорной полки с дисками для создания внутренней шины 2 (BE2) и назначьте эту дисковую полку в качестве полки 0 в этой шине. Этой полке принадлежит адрес BE2 EA0 (2\_0).

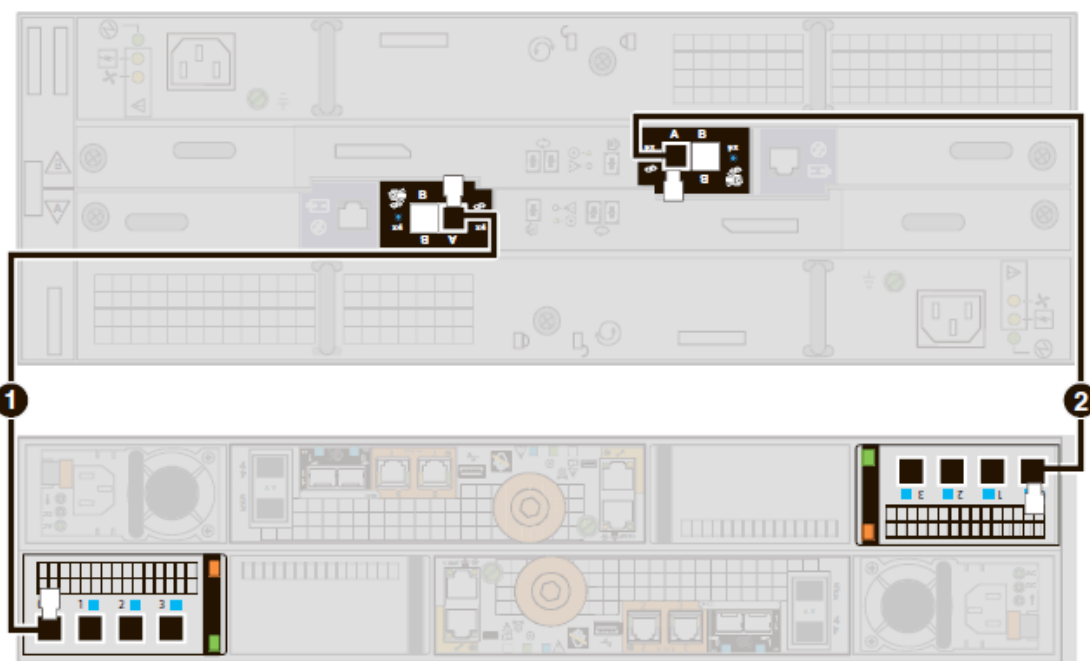


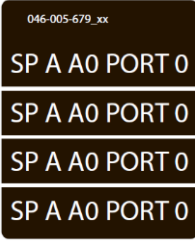
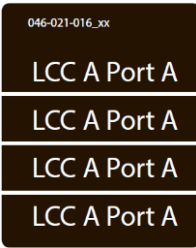

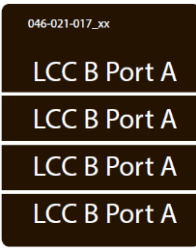
Рисунок 39. Подключение процессорной полки с дисками к 15-дисковой полке 0 шины BE2.

### ВНИМАНИЕ

При подключении кабелей к портам SAS контроллеров 15-дисковой полки следите, чтобы кабели не заходили один за другой позади дисковой полки. На рисунке 39 показан правильный способ подключения кабелей к портам SAS контроллеров дисковой полки.



1. Промаркируйте два кабеля mini-SAS HD, используя бирки черного цвета, показанные ниже.

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-005-679		ПР. СХД А А0 ПОРТ 0	046-021-016		Порт А контроллера дисковой полки А
046-005-718		ПР. СХД В В0 ПОРТ 0	046-021-017		Порт А контроллера дисковой полки В

2. Соедините порт 0 разъема 0 процессора СХД А, расположенного в нижнем разъеме процессорной полки с дисками, с портом А контроллера дисковой полки А (LCC А), расположенного внизу дисковой полки. Рисунок 39: маркер 1.
3. Соедините порт 0 разъема 0 процессора СХД В, расположенного в верхнем разъеме процессорной полки с дисками, с портом А контроллера дисковой полки В (LCC В), расположенного сверху дисковой полки. Рисунок 39: маркер 2.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ РАСШИРЕНИЯ К СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДИСКОВОЙ ПОЛКЕ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ШИНЫ

Подключите дополнительную дисковую полку расширения к последней установленной дисковой полке внутренней шины для расширения внутренней шины.

Для подключения дисковой полки расширения к существующей дисковой полке для расширения внутренней шины используйте схему, изображенную на рисунке 40.



Рисунок 40. Пример: расширение внутренней шины SAS путем подключения новой дисковой полки.

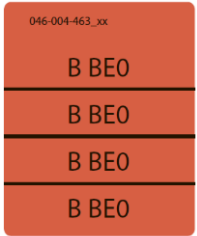
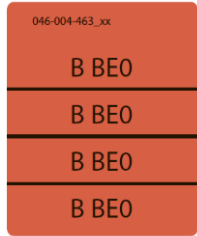
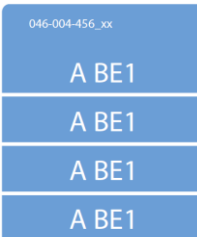
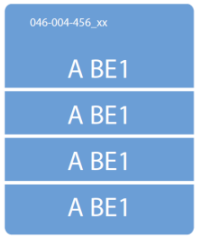


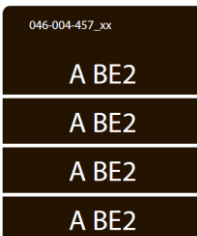
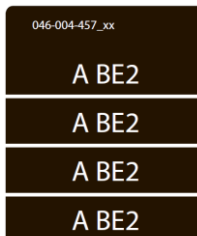


### ВНИМАНИЕ


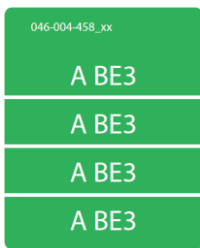
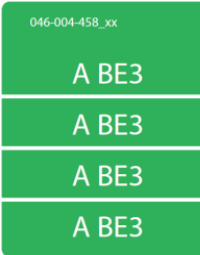
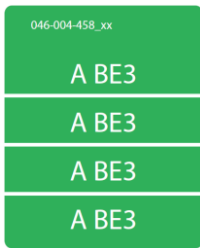
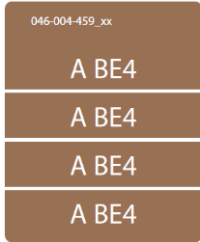
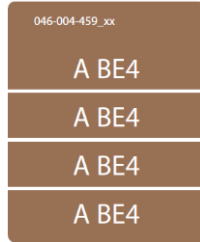

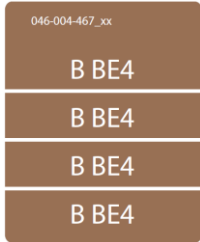
При подключении кабелей к портам SAS контроллеров 15-дисковой полки следите, чтобы кабели не заходили один за другой позади дисковой полки. На рисунке 40 показан правильный способ подключения кабелей к портам SAS контроллеров дисковой полки.

### Процедура подключения дисковой полки расширения к существующей дисковой полке для расширения внутренней шины

1. Промаркируйте два кабеля mini-SAS HD, используя соответствующие бирки (оранжевые, синие, черные, зеленые, коричневые или голубые), показанные ниже. Обычно дисковые полки подключаются друг к другу с помощью кабелей длиной 1 м.

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-004-455	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e67e22; color: white; text-align: center;">                     046-004-455_xx                      A BE0                      A BE0                      A BE0                      A BE0                 </div>	Порт В контроллера дисковой полки А	046-004-455	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e67e22; color: white; text-align: center;">                     046-004-455_xx                      A BE0                      A BE0                      A BE0                      A BE0                 </div>	Порт А контроллера дисковой полки А

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-004-463	 <p>046-004-463_xx В BE0 В BE0 В BE0 В BE0</p>	Порт В контроллера дисковой полки В	046-004-463	 <p>046-004-463_xx В BE0 В BE0 В BE0 В BE0</p>	Порт А контроллера дисковой полки В
046-004-456	 <p>046-004-456_xx А BE1 А BE1 А BE1 А BE1</p>	Порт В контроллера дисковой полки А	046-004-456	 <p>046-004-456_xx А BE1 А BE1 А BE1 А BE1</p>	Порт А контроллера дисковой полки А
046-004-464	 <p>046-004-464_xx В BE1 В BE1 В BE1 В BE1</p>	Порт В контроллера дисковой полки В	046-004-464	 <p>046-004-464_xx В BE1 В BE1 В BE1 В BE1</p>	Порт А контроллера дисковой полки В
046-004-457	 <p>046-004-457_xx А BE2 А BE2 А BE2 А BE2</p>	Порт В контроллера дисковой полки А	046-004-457	 <p>046-004-457_xx А BE2 А BE2 А BE2 А BE2</p>	Порт А контроллера дисковой полки А
046-004-465	 <p>046-004-465_xx В BE2 В BE2 В BE2 В BE2</p>	Порт В контроллера дисковой полки В	046-004-465	 <p>046-004-465_xx В BE2 В BE2 В BE2 В BE2</p>	Порт А контроллера дисковой полки

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-004-458	 <p>046-004-458_xx A BE3 A BE3 A BE3 A BE3</p>	Порт В контроллера дисковой полки А	046-004-458	 <p>046-004-458_xx A BE3 A BE3 A BE3 A BE3</p>	Порт А контроллера дисковой полки А
046-004-466	 <p>046-004-458_xx A BE3 A BE3 A BE3 A BE3</p>	Порт В контроллера дисковой полки В	046-004-466	 <p>046-004-458_xx A BE3 A BE3 A BE3 A BE3</p>	Порт А контроллера дисковой полки В
046-004-459	<p>046-004-459_хА</p>  <p>046-004-459_xx A BE4 A BE4 A BE4 A BE4</p>	Порт В контроллера дисковой полки А	046-004-459	<p>046-004-459_х</p>  <p>046-004-459_xx A BE4 A BE4 A BE4 A BE4</p>	Порт А контроллера дисковой полки А
046-004-467	<p>046-004-467_хх</p>  <p>046-004-467_xx B BE4 B BE4 B BE4 B BE4</p>	Порт В контроллера дисковой полки В	046-004-467	<p>046-004-467_хх</p>  <p>046-004-467_xx B BE4 B BE4 B BE4 B BE4</p>	Порт А контроллера дисковой полки В

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-004-460		Порт В контроллера дисковой полки А	046-004-460		Порт А контроллера дисковой полки А
046-004-468		Порт В контроллера дисковой полки В	046-004-468		Порт А контроллера дисковой полки В

2. Подключите существующую дисковую полку к дисковой полке расширения для расширения этой внутренней шины. При наличии дополнительных дисковых полок добавьте бирки на кабели mini-SAS HD — mini-SAS HD и используйте эти кабели для расширения шины.
  - 2.1. Подключите порт В контроллера дисковой полки А (LCC А) дисковой полки с меньшим номером к порту А контроллера дисковой полки А (LCC А) дисковой полки с большим номером (рисунок 40: маркер 1). Контроллер дисковой полки А находится в нижней части дисковой полки.
  - 2.2. Подключите порт В контроллера дисковой полки В (LCC В) дисковой полки с меньшим номером к порту А контроллера дисковой полки В (LCC В) дисковой полки с большим номером (рисунок 40: маркер 2). Контроллер дисковой полки В находится в верхней части дисковой полки.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ИНТЕРФЕЙСА SAS 12 ГБИТ/С В СИСТЕМЕ С ЧЕРЕДОВАНИЕМ ДИСКОВЫХ ПОЛОК

Чередование дисковых полок — один из возможных способов монтажа, используемый при установке дополнительных дисковых полок. В конфигурации с чередованием дополнительные дисковые полки каждой внутренней шины устанавливаются в стойку по очереди одна над другой, то есть чередуются.

### Правила подключения при чередовании дисковых полок

В качестве примера компоновки с чередованием дисковых полок рассматривается СХД СИЛА с 19 дисковыми полками (все высотой 2U на 25 дисков) с общим числом дисков 500 (включая 25 дисков в процессорной полке) на шести внутренних шинах. Как было сказано ранее, встроенные порты SAS процессорной полки с дисками имеют маркировку «0» и «1», а дополнительный модуль SAS (если поддерживается) содержит четыре дополнительных порта SAS.

Порт SAS 0 процессорной полки с дисками подключен внутри системы к расширителю SAS, который подключен к дискам, установленным с лицевой стороны процессорной полки, что дает начало внутренней шине 0, в которой эта процессорная полка с дисками является полкой 0 (BE0 EA0). Поэтому в целях балансировки нагрузки 1-я дисковая полка расширения подключена к порту SAS 1 процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 1, в которой она является полкой 0 (BE1 EA0). Остальные дисковые полки этой шины подключены последовательно (в виде «гирлянды») в соответствии с местоположением в компоновке с чередованием. Так, 1-я дисковая полка соединена с 7-й дисковой полкой, обозначаемой как BE1 EA1, и т. д.

2-я дисковая полка подключена к порту SAS 0 процессорной полки с дисками для расширения внутренней шины 0, в которой она является полкой 1 (BE0 EA1). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 8-я (BE0 EA2) и т. д.

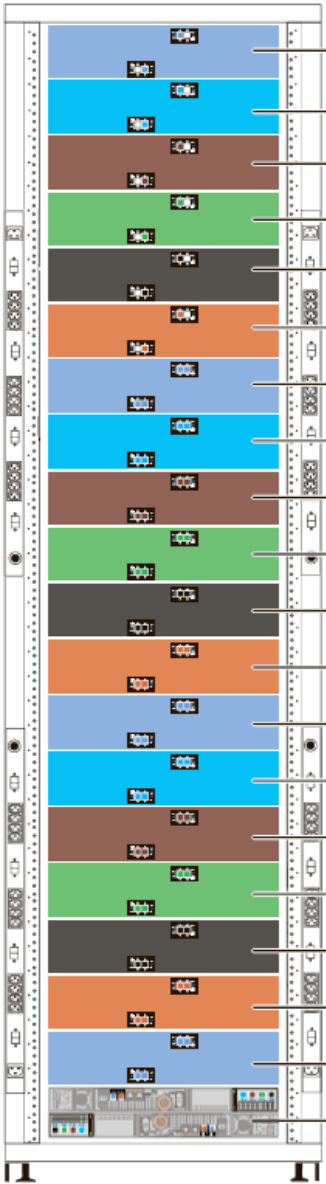
3-я дисковая полка подключена к порту 0 модуля SAS процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 2 в качестве полки 0 (BE2 EA0). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 9-я (BE2 EA1) и т. д.

4-я дисковая полка подключена к порту 1 модуля SAS процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 3 в качестве полки 0 (BE3 EA0). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 10-я (BE3 EA1) и т. д.

5-я дисковая полка подключена к порту 2 модуля SAS процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 4 в качестве полки 0 (BE4 EA0). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 11-я (BE4 EA1) и т. д.

Наконец, 6-я дисковая полка подключена к порту 3 модуля SAS процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 5 в качестве полки 0 (BE5 EA0). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 12-я (BE5 EA1) и т. д.

Таблица 70. 19 дисковых полок высотой 2U в стойке с чередованием, с подключением по 6 внутренним шинам.

Пример	Номер и адрес дисковой полки	Подключение портов дисковой полки		
		Порт А (вход)	Порт В (выход)	
	1_3 / диск. полка 19— BE1 EA3 (син.)	Подключен к диск. полке 13	Не подключен	
	5_2 / диск. полка 18 — BE5 EA2 (голуб.)	Подключен к диск. полке 12	Не подключен	
	4_2 / диск. полка 17 — BE4 EA2 (коричн.)	Подключен к диск. полке 11	Не подключен	
	3_2 / диск. полка 16 — BE3 EA2 (зелен.)	Подключен к диск. полке 10	Не подключен	
	2_2 / диск. полка 15 — BE2 EA2 (черн.)	Подключен к диск. полке 9	Не подключен	
	0_3 / диск. полка 14 — BE0 EA3 (оранж.)	Подключен к диск. полке 8	Не подключен	
	1_2 / диск. полка 13 — BE1 EA2 (син.)	Подключен к диск. полке 7	Подключен к диск. полке 19	
	5_1 / диск. полка 12 — BE5 EA1 (голуб.)	Подключен к диск. полке 6	Подключен к диск. полке 18	
	4_1 / диск. полка 11 — BE4 EA1 (коричн.)	Подключен к диск. полке 5	Подключен к диск. полке 17	
	3_1 / диск. полка 10 — BE3 EA1 (зелен.)	Подключен к диск. полке 4	Подключен к диск. полке 16	
	2_1 / диск. полка 9 — BE2 EA1 (черн.)	Подключен к диск. полке 3	Подключен к диск. полке 15	
	0_2 / диск. полка 8 — BE0 EA2 (оранж.)	Подключен к диск.	Подключен к диск.	
	1_1			
	5_0			
	4_0			
	3_0			
	2_0			
	0_1			
	1_0			
0_0				

Пример	Номер и адрес дисковой полки	Подключение портов дисковой полки	
		Порт А (вход)	Порт В (выход)
		полке 2	полке 14
	1_1 / диск. полка 7 — BE1 EA1 (син.)	Подключен к диск. полке 1	Подключен к диск. полке 13
	5_0 / диск. полка 6 — BE5 EA0 (голуб.)	Подключен к порту 3 проц. пол- ки с дис- ками 0	Подключен к диск. полке 12
	4_0 / диск. полка 5 — BE4 EA0 (ко- ричн.)	Подключен к порту 2 проц. пол- ки с дис- ками 0	Подключен к диск. полке 11
	3_0 / диск. полка 4 — BE3 EA0 (зелен.)	Подключен к порту 1 проц. пол- ки с дис- ками 0	Подключен к диск. полке 10
	2_0 / диск. полка 3 — BE2 EA0 (черн.)	Подключен к порту 0 проц. пол- ки с дис- ками 0	Подключен к диск. полке 9
	0_1 / диск. полка 2 — BE0 EA1 (оранж.)	Подключен к SAS 0 процес- сорной полки с дисками	Подключен к диск. полке 8
	1_0 / диск. полка 1 — BE1 EA0 (син.)	Подключен к SAS 1 процес- сорной полки с дисками	Подключен к диск. полке 2



## ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ИНТЕРФЕЙСА SAS 12 ГБИТ/С В СИСТЕМЕ С ГРУППИРОВАНИЕМ ДИСКОВЫХ ПОЛОК

Групповая компоновка дисковых полок — еще один возможный способ монтажа, используемый при установке дополнительных дисковых полок. Групповая компоновка состоит в том, что дополнительные дисковые полки одной внутренней петли устанавливаются друг над другом до тех пор, пока в стойку не установят все дисковые полки этой петли. Затем устанавливается следующий комплект дисковых полок следующей внутренней петли.

### Правила подключения при групповой компоновке дисковых полок

В качестве примера групповой компоновки дисковых полок рассматривается СХД СИЛА с 19 дисковыми полками (все высотой 2U на 25 дисков) с общим числом дисков 500 (включая 25 дисков в процессорной полке) на шести внутренних шинах. Встроенные порты SAS процессорной полки с дисками имеют маркировку «0» и «1», а дополнительный модуль SAS, если поддерживается, содержит четыре дополнительных порта SAS.

Порт SAS 0 процессорной полки с дисками подключен внутри системы к расширителю SAS, который подключен к дискам, установленным с лицевой стороны процессорной полки, что дает начало внутренней шине 0, в которой эта процессорная полка с дисками является полкой 0 (BE0 EA0). Поэтому в целях балансировки нагрузки 1-я дисковая полка расширения подключена к порту SAS 1 процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 1, в которой она является полкой 0 (BE1 EA0). Остальные дисковые полки этой шины подключены последовательно (в виде «гирлянды») в соответствии с местоположением в группе. Так, 1-я дисковая полка соединена со 2-й дисковой полкой, обозначаемой как BE1 EA1, и т. д.

5-я дисковая полка подключена к порту SAS 0 процессорной полки с дисками для расширения внутренней шины 0, в которой она является полкой 1 (BE0 EA1). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 6-я (BE0 EA2) и т. д.

8-я дисковая полка подключена к порту 0 модуля SAS процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 2 в качестве полки 0 (BE2 EA0). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 9-я (BE2 EA1) и т. д.

11-я дисковая полка подключена к порту 1 модуля SAS процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 3 в качестве полки 0 (BE3 EA0). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 12-я (BE3 EA1) и т. д.

14-я дисковая полка подключена к порту 2 модуля SAS процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 4 в качестве полки 0 (BE4 EA0). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 15-я (BE4 EA1) и т. д.

Наконец, 17-я дисковая полка подключена к порту 3 модуля SAS процессорной полки с дисками, давая начало внутренней шине 5 в качестве полки 0 (BE5 EA0). К ней последовательно (в виде «гирлянды») подключены другие дисковые полки: 18-я (BE5 EA1) и т. д.

Таблица 71. 19 дисковых полок высотой 2U в стойке с групповой компоновкой с подключением по 6 внутренним шинам.

Пример	Номер и адрес дисковой полки	Подключение портов дисковой полки	
		Порт А (вход)	Порт В (выход)
	5_2 / диск. полка 19 BE5 EA2 (голуб.)	Подключен к диск. полке 18	Не подключен
	5_1 / диск. полка 18 BE5 EA1 (голуб.)	Подключен к диск. полке 17	Подключен к диск. полке 19
	5_0 / диск. полка 17 BE5 EA0 (голуб.)	Подключен к порту 3 проц. полки с дисками 0	Подключен к диск. полке 18
	4_2 / диск. полка 16 BE4 EA2 (коричн.)	Подключен к диск. полке 15	Не подключен
	4_1 / диск. полка 15 BE4 EA1 (коричн.)	Подключен к диск. полке 14	Подключен к диск. полке 16
	4_0 / диск. полка 14 BE4 EA0 (коричн.)	Подключен к порту 2 проц. полки с дисками 0	Подключен к диск. полке 15
	3_2 / диск. полка 13 BE3 EA2 (зелен.)	Подключен к диск. полке 12	Не подключен

Пример	Номер и адрес дисковой полки	Подключение портов дисковой полки	
		Порт А (вход)	Порт В (выход)
	3_1 / диск. полка 12 BE 3 EA1 (зелен.)	Подключен к диск. полке 11	Подключен к диск. полке 13
	3_0 / диск. полка 11 BE3 EA0 (зелен.)	Подключен к порту 1 проц. полки с дисками 0	Подключен к диск. полке 12
	2_2 / диск. полка 10 BE2 EA2 (черн.)	Подключен к диск. полке 9	Не подключен
	2_1 / диск. полка 9 BE2 EA1 (черн.)	Подключен к диск. полке 10	Подключен к диск. полке 8
	2_0 / диск. полка 8 BE2 EA0 (черн.)	Подключен к порту 0 проц. полки с дисками 0	Подключен к диск. полке 9
	0_3 / диск. полка 7 BE0 EA3 (оранж.)	Подключен к диск. полке 6	Не подключен
	0_2 / диск. полка 6 BE0 EA2 (оранж.)	Подключен к диск. полке 5	Подключен к диск. полке 7
	0_1 / диск. полка 5 BE0 EA1 (оранж.)	Подключен к SAS 0 процессорной полки с дисками	Подключен к диск. полке 6

Пример	Номер и адрес дисковой полки	Подключение портов дисковой полки	
		Порт А (вход)	Порт В (выход)
	1_3 / диск. полка 4 BE1 EA3 (син.)	Подключен к диск. полке 3	Не подключен
	1_2 / диск. полка 3 BE1 EA2 (син.)	Подключен к диск. полке 2	Подключен к диск. полке 4
	1_1 / диск. полка 2 BE1 EA2 (син.)	Подключен к диск. полке 1	Подключен к диск. полке 3
	1_0 / диск. полка 1 BE1 EA0 (син.)	Подключен к SAS 1 процессорной полки с дисками	Подключен к диск. полке 2

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ РАСШИРЕНИЯ (ВНУТРЕННЕЙ ШИНЫ) К ДИСКОВОЙ ПОЛКЕ НА 80 ДИСКОВ

НЕ ПРИЛАГАЙТЕ УСИЛИЯ при вставке кабеля в разъем. Щелчок означает, что кабель полностью вставлен в разъем.

### Перед началом

Для подготовки к подключению кабелей расширения выполните следующие действия:

1. Найдите кабели mini-SAS HD, которые будут использоваться для подключения к только что установленной дисковой полке расширения. Обычно это кабели длиной 2 м. Более длинные кабели, как правило, 5 м или 8 м, используются для подключения полок, расположенных в разных стойках. Кабели поставляются без прикрепленных к ним бирок. Кабели и порты не имеют цветовой маркировки.
2. Найдите предоставленный лист кабельных бирок.

Расположите разъемы кабеля так, как описано в процедуре, и убедитесь, что перечисленные ниже компоненты НЕ подключены друг к другу.

- порт расширения 0 дисковой полки к другому порту расширения 0;
- любой из портов стороны А к портам стороны В.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если дисковая полка на 80 дисков подключается к модулю SLIC с 4 портами SAS, требующему 8-канального подключения, подключите кабель SAS к модулю SLIC с 4 портами SAS, прежде чем включать модуль SLIC.

Для реализации 8-канального подключения модуль SLIC с 4 портами SAS должен включаться после подключения к нему кабеля.

Если модуль SLIC внутренней шины SAS будет включен без подключенных к нему кабелей, он автоматически настроится на 4-канальное подключение, и его будет невозможно использовать для 8-канального подключения.

**КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ 4-КАНАЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ**

Диски, устанавливаемые в процессорную полку с дисками, внутри полки подключаются к первой внутренней шине, которая является шиной 0. Для сохранения баланса первая дисковая полка, используемая для расширения массива, должна подключаться к внутренней шине 1. Если в массиве имеются только две внутренние шины (0 и 1), добавляемые дисковые полки следует подключать поочередно к шине 0 и шине 1 для равномерного распределения дисков и поддержания баланса между шинами.

Если в массиве имеется модуль ввода/вывода с 4-портами SAS, это позволит создать дополнительные внутренние шины с номерами с 2 по 5. В этом случае также следует равномерно распределять диски между всеми внутренними шинами.

В этом разделе рассматриваются три разных способа подключения дисковой полки к дисковому массиву с использованием 4-канального подключения:



- подключение к внутренней шине 1;
- подключение к внутренней шине 0;
- подключение к порту модуля ввода-вывода SAS.

Выберите наиболее подходящий вариант подключения с учетом конфигурации системы.

## Процедура подключения к внутренней шине 1

1. Подключение к внутренней шине 1. Подключите первую дополнительную дисковую полку расширения к внутреннему порту 1 процессорной полки с дисками для создания внутренней шины 1 (BE1) и назначьте эту дисковую полку в качестве полки 0 в этой шине. Этой полке принадлежит адрес BE1 EA0 (1\_0).

1.1. Промаркируйте два кабеля mini-SAS HD, используя бирки синего цвета, показанные ниже.

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-001-562		Проц. СХД А, SAS 1	046-021-012		Порт А контроллера дисковой полки А
046-003-750		Проц. СХД В, SAS 1	046-021-013		Порт А контроллера дисковой полки В

1.2. Выполните подключение портов следующим образом:

1.2.1. Подключите внутренний порт 1 процессора SP А (нижний процессор СХД процессорной полки с дисками) к порту А контроллера дисковой полки А (LCC А) с правой стороны дисковой полки.

1.2.2. Подключите внутренний порт 1 процессора SP В (верхний процессор СХД процессорной полки с дисками) к порту А контроллера дисковой полки В (LCC В) с левой стороны дисковой полки.

2. Подключение к внутренней шине 0. Подключите вторую дополнительную дисковую полку расширения к порту расширения 0 процессорной полки с дисками для расширения внутренней шины 0 (BE0) и назначьте эту дисковую полку в качестве полки 1 в этой шине. Этой полке принадлежит адрес BE0 EA1 (0\_1).

2.1. Промаркируйте два кабеля mini-SAS HD, используя бирки оранжевого цвета, показанные ниже.

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-001-561		Проц. СХД А, SAS 0	046-021-010		Порт А контроллера дисковой полки А
046-003-489		Проц. СХД В, SAS 0	046-021-011		Порт А контроллера дисковой полки В

2.2. Выполните подключение портов следующим образом:

2.2.1. Подключите внутренний порт 0 процессора SP А (нижний процессор СХД процессорной полки с дисками) к порту А контроллера дисковой полки А (LCC А) с правой стороны дисковой полки.

2.2.2. Подключите порт 0 процессора SP В (верхний процессор СХД процессорной полки с дисками) к порту А контроллера дисковой полки В (LCC В) с левой стороны дисковой полки.

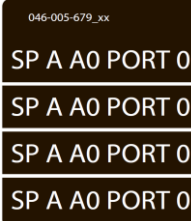


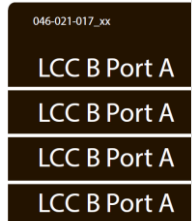
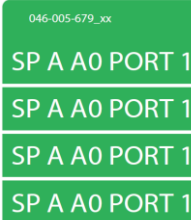

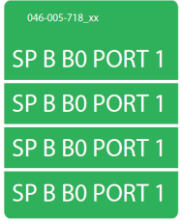


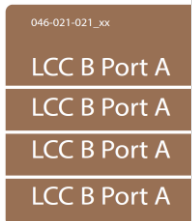
3. Подключение к 4-портовому модулю ввода-вывода внутренней шины SAS. Чтобы подключить дисковую полку к порту внутренней шины SAS модуля ввода-вывода процессора СХД, подключите дисковую полку с помощью кабеля к первому доступному порту модуля ввода-вывода интерфейса SAS 12 Гбит/с. Используйте один и тот же порт на каждом модуле ввода-вывода SAS процессора СХД. Этот модуль ввода-вывода интерфейса SAS можно использовать для создания внутренних шин 2–5 (BE2–BE5).

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Дополнительный SAS-модуль 12 Гбит/с серверной части поддерживается не во всех системах хранения данных СИЛА.

Добавление нового модуля ввода-вывода интерфейса 12 Гбит/с SAS требует согласованной перезагрузки дискового массива. Дополнительные сведения см. в разделе «Добавление дополнительного модуля ввода-вывода».

3.1. Промаркируйте два кабеля mini-SAS HD, используя соответствующие бирки (черные, зеленые, коричневые или синие), показанные ниже.

Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-005-679		ПР. СХД А А0 ПОРТ 0	046-021-16		Порт А контроллера дисковой полки А
046-005-718		ПР. СХД В В0 ПОРТ 0	046-021-017		Порт А контроллера дисковой полки В
046-005-711		ПР. СХД А А0 ПОРТ 1	046-021-018		Порт А контроллера дисковой полки А
046-005-719		ПР. СХД В В0 ПОРТ 1	046-021-019		Порт А контроллера дисковой полки В
046-005-935		ПР. СХД А А0 ПОРТ 2	046-021-020		Порт А контроллера дисковой полки А
046-005-937		ПР. СХД В В0 ПОРТ 2	046-021-021		Порт А контроллера дисковой полки В



Сведения о маркировке кабелей порта расширения			Сведения о маркировке кабелей первичного порта		
№	Бирка	Порт	№	Бирка	Порт
046-005-936	 <p>046-005-679_xx SP A A0 PORT 3 SP A A0 PORT 3 SP A A0 PORT 3 SP A A0 PORT 3</p>	ПР. СХД А А0 ПОРТ 3	046-021-022	 <p>046-021-022_xx LCC A Port A LCC A Port A LCC A Port A LCC A Port A</p>	Порт А контроллера дисковой полки А
046-005-938	 <p>046-005-718_xx SP B B0 PORT 3 SP B B0 PORT 3 SP B B0 PORT 3 SP B B0 PORT 3</p>	ПР. СХД В В0 ПОРТ 3	046-021-023	 <p>046-021-023_xx LCC B Port A LCC B Port A LCC B Port A LCC B Port A</p>	Порт А контроллера дисковой полки В

- 3.2. Для процессора SP A: подключите кабель дисковой полки к первому по порядку доступному порту модуля SAS, расположенному в нижнем процессоре СХД процессорной полки с дисками, и к порту А контроллера дисковой полки AA/A (LCC A), расположенного с правой стороны дисковой полки.
- 3.3. Для процессора SP B: подключите кабель дисковой полки к первому по порядку доступному порту модуля SAS, расположенному в верхнем процессоре СХД процессорной полки с дисками, и к порту А контроллера дисковой полки BB/B (LCC B), расположенного с левой стороны дисковой полки.

СХД СИЛА на флеш-дисках и гибридные СХД СИЛА

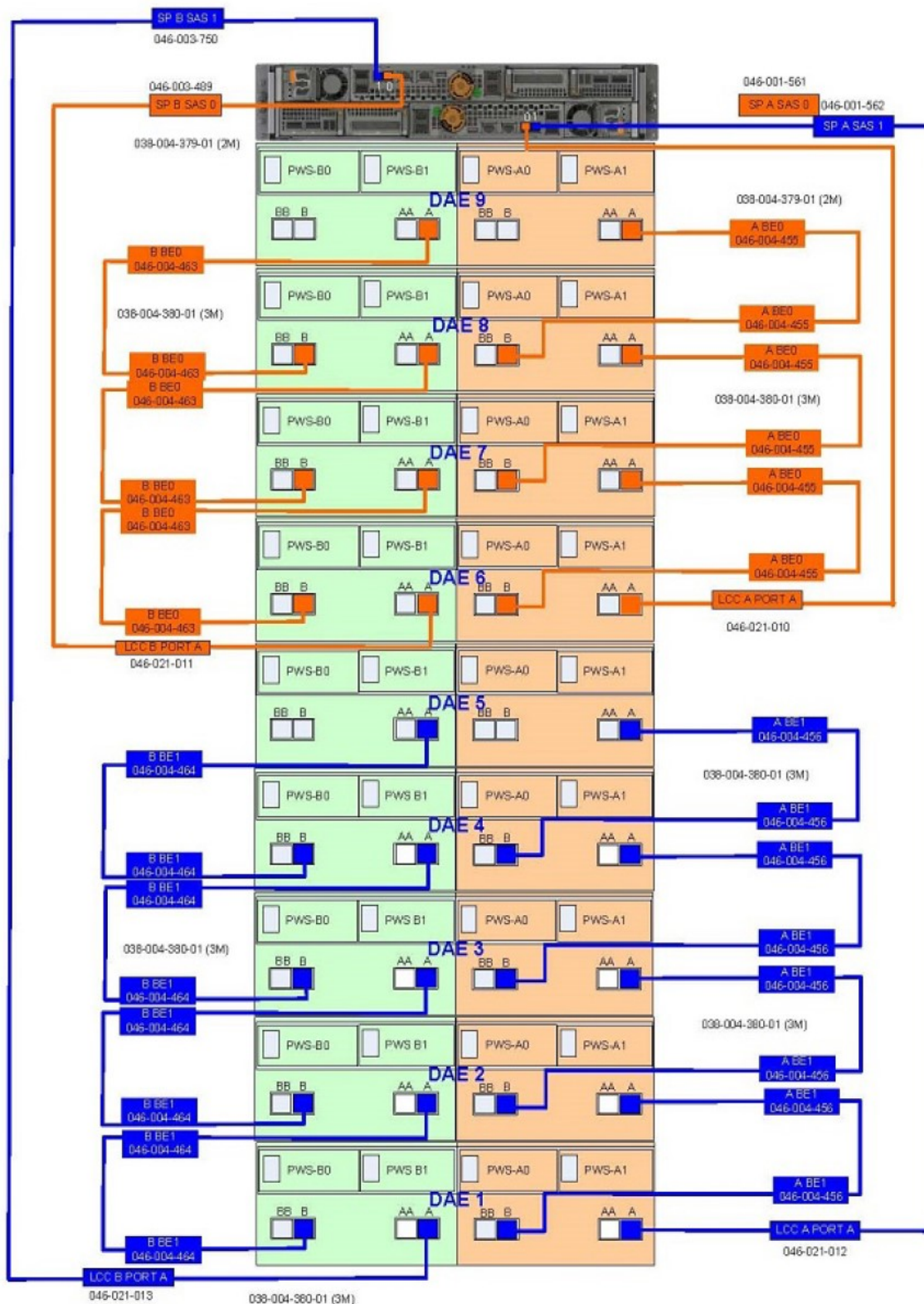


Рисунок 41. Пример кабельных соединений для 4-канального подключения.

## КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДЛЯ 8-КАНАЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### Перед началом

Если дисковая полка подключается к модулю ввода-вывода с 4 портами SAS, для которого требуется 8-канальное подключение, кабель SAS должен быть подключен к модулю ввода-вывода с 4 портами SAS до включения модуля и сохранения его настроек. Для реализации 8-канального подключения модуль ввода-вывода с 4 портами SAS должен включаться и его настройки должны сохраняться, когда к нему уже подключен кабель. Если модуль ввода-вывода внутренней шины SAS будет включен и его настройки будут сохранены без подключенных к нему кабелей, он автоматически настроится на 4-канальное подключение, поэтому его будет невозможно использовать для 8-канального подключения.

### ПРИМЕЧАНИЕ

8-канальные подключения можно реализовать только с помощью 4-портового модуля ввода/вывода внутренней шины SAS. Никогда не используйте порты 1 и 2 для 8-канальных подключений.

### Процедура создания 8-канального подключения

1. Подключение к 4-портовому модулю ввода-вывода внутренней шины SAS. Вставьте кабели SAS в порты 0 и 1 или порты 2 и 3 модулей ввода-вывода с 4 портами SAS процессора СХД, если они еще не подключены. Для согласованности и ясности используйте сначала порты 0 и 1. Это создаст внутреннюю шину 2. Следующая 8-канальная шина, создаваемая с использованием портов 2 и 3, будет внутренней шиной 4.
  - 1.1. Промаркируйте два кабеля mini-SAS HD, используя бирки черного или зеленого цвета.
2. Используемые бирки зависят от того, как настроены внутренние порты.
3. Выполните подключение портов следующим образом:
  - 3.1. Проследите, чтобы кабель SAS был вставлен в порты 0 и 1 или порты 2 и 3 модуля SAS процессора SP A (нижний процессор СХД процессорной полки с дисками). Подключите кабель к портам AA/A контроллера дисковой полки A (LCC A), расположенного с правой стороны дисковой полки.
  - 3.2. Проследите, чтобы кабель SAS был вставлен в порты 0 и 1 или порты 2 и 3 модуля SAS процессора СХД B (верхний процессор СХД процессорной полки с дисками). Подключите кабель к портам AA/A контроллера дисковой полки B (LCC B), расположенного с левой стороны дисковой полки.

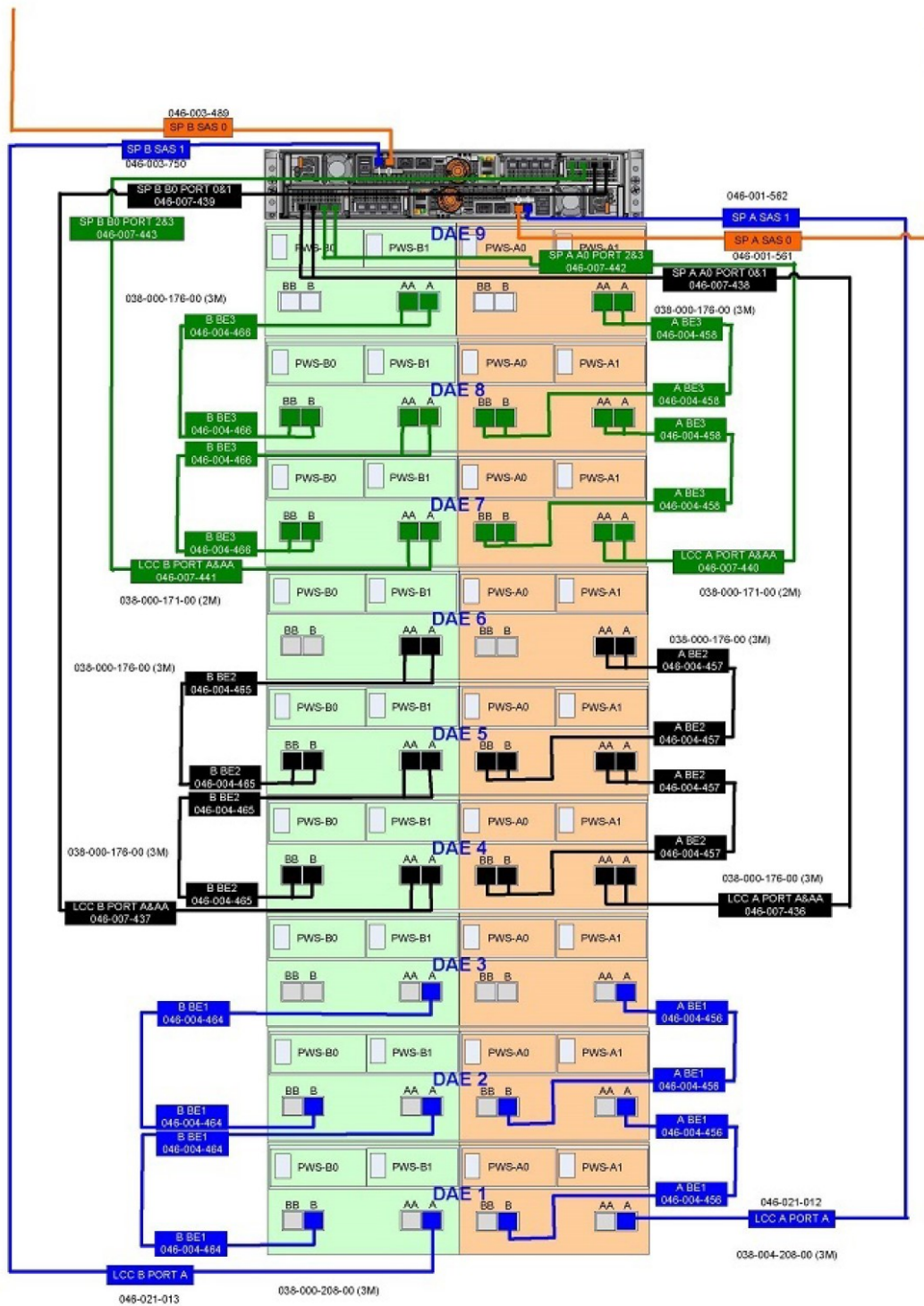


Рисунок 42. Пример кабельных соединений для 8-канального подключения.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В. КОМПЛЕКТЫ НАПРАВЛЯЮЩИХ И КАБЕЛИ

### КОМПЛЕКТЫ НАПРАВЛЯЮЩИХ

«СИЛА» продает комплекты направляющих для установки корпусов систем в 19-дюймовые шкафы или стойки стандарта NEMA и стойки TELCO.

#### СТОЙКИ СТАНДАРТА NEMA

Номер модели	Описание	Допустимая глубина направляющих
C-D3DPE2URK12	Комплект регулируемых направляющих для DPE высотой 2U на 12 дисков	От 51,6 до 84,4 см
C-D3DPE2URK25	Комплект регулируемых направляющих для DPE высотой 2U на 25 дисков	От 51,6 до 84,4 см
C-D3DAE2URK	Комплект регулируемых направляющих для DAE высотой 2U на 25 дисков	От 51,6 до 84,4 см
C-D3DAE3URK	Комплект регулируемых направляющих для DAE высотой 2U на 15 дисков	От 51,6 до 84,4 см
C-D3DAE80RK	Комплект регулируемых направляющих для DAE высотой 3U на 80 дисков	От 45,7 до 91,4 см

#### СТОЙКИ TELCO

Номер модели	Описание
C-VCTELCO3UDPE	Лоток TELCO для DPE высотой 2U с 25 дисками
C-VCTELCO2UDPE	Лоток TELCO для DPE высотой 2U с 25 дисками
C-VCTELCO3UDAE	Комплект направляющих TELCO для DAE высотой 3U на 25 дисков
C-VCTELCO3UDAE	Комплект направляющих TELCO для DAE высотой 2U на 15 дисков

## ТИПЫ КАБЕЛЕЙ

Справочная информация об используемых кабелях SAS, оптических кабелях и кабелях TwinAx, а также модулях SFP+.

### МОДУЛИ SFP+

Номер модели	Предназначение
C-D3SFP1	Медный SFP+, 1 Гбит/с (4 шт.) для подключения по протоколу iSCSI
C-D3SFP8F	SFP+, 8 Гбит/с (4 шт.) для подключения по протоколу Fibre Channel
C-D3SFP10I	SFP+, 10 Гбит/с (4 шт.) для подключения по протоколу iSCSI
C-D3SFP16F	SFP+, 16 Гбит/с (4 шт.) для подключения по протоколу Fibre Channel
C-D3SFPSM16F	SFP+, 16 Гбит/с (4 шт.) для одномодового подключения по протоколу Fibre Channel

### ОПТИЧЕСКИЕ КАБЕЛИ

Номер модели	Предназначение
C-D3FC-OM3-1M	Многомодовый оптоволоконный кабель OM3 LC-LC 50UM, 1 м
C-D3FC-OM3-3M	Многомодовый оптоволоконный кабель OM3 LC-LC 50UM, 3 м
C-D3FC-OM3-5M	Многомодовый оптоволоконный кабель OM3 LC-LC 50UM, 5 м
C-D3FC-OM3-10M	Многомодовый оптоволоконный кабель OM3 LC-LC 50UM, 10 м
C-D3FC-OM3-30M	Многомодовый оптоволоконный кабель OM3 LC-LC 50UM, 30 м
C-D3FC-OM3-50M	Многомодовый оптоволоконный кабель OM3 LC-LC 50UM, 50 м
C-D3FC-OM3-100M	Многомодовый оптоволоконный кабель OM3 LC-LC 50UM, 100 м

## АКТИВНЫЕ КАБЕЛИ TWINAX

Твинаксиальный экранированный кабель со счетверенной конструкцией, с сопротивлением дифференциальной пары 100 Ом. На обоих концах кабеля используются разъемы SFP+, которые соответствуют стандартам SFF-8431 и SFF-8472. На передающей и приемной сторонах кабеля используются активные компоненты, упрощающие передачу данных по интерфейсу 8 Гбит/с или 10 Гбит/с. В соответствии со стандартом SFF-8431 на стороне приемника должны использоваться конденсаторы для отсечки постоянного тока.

Номер модели	Предназначение
C-D3TX-TWAX-1M	Активный кабель SFP+ — SFP+, 8 или 10 Гбит/с, 1 м
C-D3TX-TWAX-3M	Активный кабель SFP+ — SFP+, 8 или 10 Гбит/с, 3 м
C-D3TX-TWAX-5M	Активный кабель SFP+ — SFP+, 8 или 10 Гбит/с, 5 м

## ПАССИВНЫЕ КАБЕЛИ TWINAX

Медные кабели TwinAx SFP+ подходят для очень коротких расстояний и предлагают экономичный способ подключения внутри стоек и между соседними стойками.

Номер модели	Предназначение
C-10G-SFPP-TWX-0101	Пассивный кабель SFP+ — SFP+, 10 Гбит/с, 1 м
C-10G-SFPP-TWX-0308	Пассивный кабель SFP+ — SFP+, 10 Гбит/с, 3 м
C-10G-SFPP-TWX-0508	Пассивный кабель SFP+ — SFP+, 10 Гбит/с, 5 м

## ВНУТРЕННИЕ КАБЕЛИ SAS

Номер модели	Предназначение
D3MSHDMSSHD2	Кабели mini-SAS HD — mini-SAS HD, 12 Гбит/с, 2 м
D3MSHDMSSHD5	Кабели mini-SAS HD — mini-SAS HD, 12 Гбит/с, 5 м
D3MSHDMSSHD8	Кабели mini-SAS HD — mini-SAS HD, 12 Гбит/с, 8 м

### Соединение дисковых полок медными кабелями

Для подключения порта расширения к дисковой полке и для подключения одной дисковой полки к другой дисковой полке используются медные кабели. Кабели с волновым сопротивлением 100 Ом маркированы с обоих концов и доступны с длинами от 1 до 10 м.

Для соединения двух дисковых полок используются кабели с разъемами SFF 8088 mini-SAS — mini-SAS.

Маркировка кабелей определена в спецификации T10-SAS 2.1.

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Back-end (BE) bus — внутренняя шина

Disk processor enclosure (DPE) — процессорная полка с дисками

Enclosure address(EA) — адрес полки

Link control cards (LLC) — контроллеры дисковой полки



## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### ООО «СИЛА»

ОГРН 1177746928864

ИНН 7713445809

КПП 771301001

127434, г. Москва, шоссе Дмитровское, дом 9Б

+7 (495) 933-37-01

[info@rossila.ru](mailto:info@rossila.ru)

[www.rossila.ru](http://www.rossila.ru)

### Техническая поддержка

+7(495)662-10-52 для звонков из Москвы

+7(800)600-96-22 для звонков из регионов

[service@rossila.ru](mailto:service@rossila.ru)

Если Вам требуется квалифицированная помощь, позвоните на телефон «горячей линии поддержки», напишите письмо или воспользуйтесь другими способами обращения в техническую поддержку:

- система учета заявок Service Desk: <https://rossila.intraservice.ru/>
- форма регистрации заявки на сайте: <http://rossila.ru/support>
- мобильное приложение IntraService: [iOS](#) и [Android](#)