

СЕМЕЙСТВО УНИФИЦИРОВАННЫХ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ EMC VNX

Унифицированные системы хранения данных серии EMC® VNX® предлагают бескомпромиссную масштабируемость и гибкость в сегменте систем среднего уровня. Их ведущая эффективность и простота управления обеспечивают максимально привлекательную совокупную стоимость владения.



* Будут доступны с IV квартала 2013 г.

Технические характеристики

АРХИТЕКТУРА

Системы EMC VNX второго поколения усилены новой линейкой мощных процессоров Intel Xeon E5-2600 (Sandy Bridge). Как и раньше, в основе этих СХД лежит модульная архитектура, которая обеспечивает интеграцию аппаратных компонентов для хранения блоков, файлов и объектов с поддержкой протоколов NAS, iSCSI, Fibre Channel и FCoE. За файловую функциональность (NAS) отвечают от двух до восьми серверов X-blade с модулями Data Mover, а за работу с блочными данными (iSCSI, FCoE и FC) — два процессора СХД. Все головные части используют для подключения к дискам SAS-интерфейсы со скоростью 6 Гбит/с. СХД VNX работают под управлением *патентованной операционной среды MCx™*, которая обеспечивает беспрецедентно эффективное использование многоядерных процессоров. Можно начать с файловой или блочной конфигурации, а затем при необходимости легко расширить систему до унифицированной СХД. В унифицированную конфигурацию входит перечисленное ниже стоечное оборудование.

- **Блочные системы:** процессорная полка с дисками или без них, а также резервный источник питания. Диски для блочной или файловой системы хранения добавляются в дисковые полки.
- **Файловые и унифицированные системы:** одна или несколько полок Data Mover Enclosure, а также управляющая станция для работы с файловыми протоколами.



АППАРАТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ VNX

БЛОЧНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	VNX5200****	VNX5400	VNX5600	VNX5800	VNX7600	VNX8000
Мин./макс. кол-во дисков	4/125	4/250	4/500	4/750	4/1000	4/1500**
Макс. объем кэш-памяти FAST	600 ГБ	1 ТБ	2 ТБ	3 ТБ	4,2 ТБ	4,2 ТБ
Головная часть массива	Процессорная полка с дисками 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка с дисками 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка с дисками 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка с дисками 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка с дисками 3U (вмещает 25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков)	Процессорная полка 4U (без дисков)
Варианты дисковых полок	25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 2U 15 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 3U	25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 2U 15 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 3U	25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 2U 15 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 3U 60 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 4U*	25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 2U 15 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 3U 60 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 4U*	25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 2U 15 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 3U 60 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 4U*	25 2,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 2U 15 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 3U 60 3,5-дюймовых SAS/флэш-дисков — 4U*
Резервный источник питания	Встроенная батарея	Встроенная батарея	Встроенная батарея	Встроенная батарея	Встроенная батарея	2 литий-ионных аккумулятора 2U по 2,2 кВт
Варианты RAID	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6	0/1/10/3/5/6
ЦП и память массива	2 4-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600 1,2 ГГц 32 ГБ ОЗУ	2 4-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600, 1,8 ГГц 32 ГБ ОЗУ	2 4-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600 2,4 ГГц 48 ГБ ОЗУ	2 6-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600 2,0 ГГц 64 ГБ ОЗУ	2 8-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600, 2,2 ГГц 128 ГБ ОЗУ	4 8-ядерных процессора Intel Xeon E5-2600, 2,7 ГГц 256 ГБ ОЗУ
Макс. кол-во блочных модулей ввода-вывода UltraFlex™ в массиве	6	8	10	10	10	22
Встроенные порты ввода-вывода в массиве	4 4-канальных порта SAS (для внутренних подключений)	4 4-канальных порта SAS (для внутренних подключений)	4 4-канальных порта SAS (для внутренних подключений)	4 4-канальных порта SAS (для внутренних подключений)	4 4-канальных порта SAS (для внутренних подключений)	0
Шины SAS 6 Гбит/с для внутр. подключений, базовое кол-во в массиве	2 4-канальных	2 4-канальных	2 4-канальных	2 4-канальных	2 4-канальных	8 4-канальных
Шины SAS 6 Гбит/с для внутр. подключений, макс. кол-во в массиве	2 4-канальных	2 4-канальных	6 4-канальных или 2 4-канальных + 2 8-канальных	6 4-канальных или 2 4-канальных + 2 8-канальных	6 4-канальных или 2 4-канальных + 2 8-канальных	16 4-канальных или 8 8-канальных
Макс. кол-во портов в массиве	28	36	44	44	44	88
Макс. кол-во портов FC 2/4/8 Гбит/с в массиве	24	32	40	40	40	72
Макс. кол-во портов 1 GBaseT iSCSI в массиве	16	16	16	16	16	16
Макс. кол-во портов 10 GbE iSCSI в массиве	12	16	16	16	16	16
Макс. кол-во портов FCoE в массиве	12	16	20	20	20	36
ФАЙЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ****						
Кол-во файловых серверов X-Blade	1—2	1—2	1—2	1—3	2—4	2—8
Кол-во управляющих станций	1—2 сервера 1U	1—2 сервера 1U	1—2 сервера 1U	1—2 сервера 1U	1—2 сервера 1U	1—2 сервера 1U
ЦП и память на сервер X-Blade	Intel Xeon 5600 6 ГБ ОЗУ	Intel Xeon 5600 6 ГБ ОЗУ	Intel Xeon 5600 12 ГБ ОЗУ	Intel Xeon 5600 12 ГБ ОЗУ	Intel Xeon 5600 24 ГБ ОЗУ	Intel Xeon 5600 24 ГБ ОЗУ
Макс. кол-во файловых модулей ввода-вывода UltraFlex на сервер X-Blade	3	3	3	4	4	5
Мин./макс. кол-во портов FC 2/4/8 Гбит/с на сервер X-Blade	4	4	4	4	4	4

Макс. кол-во IP-портов на сервер X-Blade	8	8	8	12	12	16
Макс. кол-во портов 1 GBaseT на сервер X-Blade	8	8	8	12	12	16
Макс. кол-во портов 10 GbE на сервер X-Blade	4	4	4	6	6	8
Порты управления	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля	2 порта LAN 10/100/1000 GbE для медного кабеля
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	VNX5200****	VNX5400	VNX5600	VNX5800	VNX7600	VNX8000
Макс. неформатированная емкость	375 ТБ	750 ТБ	1500 ТБ	2250 ТБ	3000 ТБ	4500 ТБ**
Макс. кол-во хостов SAN	1024	1024	1024	2048	4096	8192
Макс. кол-во пулов	15	15	20	40	40	60
Макс. кол-во LUN (пулы)	1000	1000	1000	2000	3000	4000
Макс. кол-во LUN (классических)	2048	2048	2048	4096	4096	8192
Макс. размер LUN в пуле	256 ТБ (LUN в виртуальном пуле)	256 ТБ (LUN в виртуальном пуле)	256 ТБ (LUN в виртуальном пуле)	256 ТБ (LUN в виртуальном пуле)	256 ТБ (LUN в виртуальном пуле)	256 ТБ (LUN в виртуальном пуле)
Макс. размер файловой системы	16 ТБ	16 ТБ	16 ТБ	16 ТБ	16 ТБ	16 ТБ
Макс. полезная файловая емкость на сервер X-Blade	256 ТБ	256 ТБ	256 ТБ	256 ТБ	256 ТБ	256 ТБ
Поддержка ОС	Блочная ОС — подробнее см. на сайте E-Lab™ Navigator и в таблице поддержки NAS на портале EMC Powerlink™	Блочная ОС — подробнее см. на сайте E-Lab™ Navigator и в таблице поддержки NAS на портале EMC Powerlink™	Блочная и файловая ОС — подробнее см. на сайте E-Lab™ Navigator и в таблице поддержки NAS на портале EMC Powerlink™	Блочная и файловая ОС — подробнее см. на сайте E-Lab™ Navigator и в таблице поддержки NAS на портале EMC Powerlink™	Блочная и файловая ОС — подробнее см. на сайте E-Lab™ Navigator и в таблице поддержки NAS на портале EMC Powerlink™	Блочная и файловая ОС — подробнее см. на сайте E-Lab™ Navigator и в таблице поддержки NAS на портале EMC Powerlink™

* Дискровая полка 4U на 60 дисков загружается вертикально, и для нее необходима стойка EMC высокой плотности.

** Системы VNX8000 изначально поддерживают до 1000 дисков и 3000 ТБ неформатированной емкости.

*** При заказе системы с поддержкой только блочных протоколов файловые компоненты не требуются.

**** Будут доступны с IV квартала 2013 г.

Примечание. Также в пределах семейства поддерживается модернизация без переноса данных, т. е. преобразование небольшой платформы VNX в более крупную.

ВОЗМОЖНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ VNX

Серия VNX предлагает гибкие варианты подключения как серверов X-Blade (NAS), так и блочных процессоров CXD (FC и iSCSI) с помощью модулей ввода-вывода UltraFlex. Количество поддерживаемых модулей для каждого типа головной части указано в таблице выше.

ТИПЫ МОДУЛЕЙ ВВОДА-ВЫВОДА ULTRAFLEX (БЛОЧНЫЕ)

Модуль ввода-вывода	Описание
4-портовый модуль Fibre Channel	Модуль FC с четырьмя портами 2/4/8 Гбит/с и автосогласованием. Используются оптические кабели OM2/OM3 с разъемом SFP для прямого подключения к HBA-адаптеру хоста или коммутатору FC.
4-портовый модуль iSCSI 1 Гбит/с с TOE	Модуль iSCSI с четырьмя портами 1 GBaseT (RJ-45) для подключения к коммутатору Ethernet по медному кабелю категории 6. Оснащен механизмом разгрузки TCP (TOE).
2-портовый оптический модуль iSCSI 10 Гбит/с с TOE	Модуль iSCSI с двумя портами Ethernet 10 Гбит/с для подключения к коммутатору Ethernet по оптическому кабелю с разъемом SFP+ или по активному медному кабелю. Оснащен механизмом разгрузки TCP (TOE).
2-портовый модуль iSCSI 10 GBASE-T с TOE	Модуль iSCSI с двумя портами 10 GBaseT для подключения к коммутатору Ethernet по медному кабелю. Оснащен механизмом разгрузки TCP (TOE).
2-портовый модуль 10 GbE FCoE	Модуль FCoE с двумя портами Ethernet 10 Гбит/с для подключения к конвергентному коммутатору Ethernet по оптическому кабелю с разъемом SFP+ или по активному медному кабелю.
4-портовый модуль SAS V2.0, 6 Гбит/с	Модуль SAS используется для подключения дисковых полок к процессорам блочной системы хранения данных. Каждый порт SAS обладает четырьмя каналами со скоростью передачи данных 6 Гбит/с, обеспечивая номинальную общую пропускную способность на уровне 24 Гбит/с. Подключается к шине PCI-E третьего поколения. Допускаются две конфигурации: 4 четырехканальных порта или 2 восьмиканальных.

ТИПЫ МОДУЛЕЙ ВВОДА-ВЫВОДА ULTRAFLEX (ФАЙЛОВЫЕ)

Модуль ввода-вывода	Описание
4-портовый IP-модуль 1 GBASE-T	4-портовый модуль 10/100/1000 BaseT (RJ-45) для подключения к коммутатору Ethernet по медному кабелю категории 6
4-портовый IP-модуль 1 GBASE-T и оптический 1 GbE	IP-модуль с 2 портами 10/100/1000 BaseT и 2 оптическими портами 1 GbE
2-портовый оптический IP-модуль 10 GbE	IP-модуль с двумя портами Ethernet 10 Гбит/с для подключения к коммутатору Ethernet по оптическому кабелю с разъемом SFP+ или активному медному кабелю
2-портовый IP-модуль 10 GBASE-T	IP-модуль с двумя портами Ethernet 10 GBaseT для подключения к коммутатору Ethernet по медному кабелю
4-портовый модуль Fibre Channel 8 Гбит/с	Модуль FC с четырьмя портами 2/4/8 Гбит/с и автосогласованием. Используются оптические кабели OM2/OM3 с разъемом SFP для прямого подключения к массиву и серверу лент NDMP.

МАКСИМАЛЬНАЯ ДЛИНА КАБЕЛЕЙ

Коротковолновый оптический OM2: 50 метров (8 Гбит/с), 100 метров (4 Гбит/с) и 300 метров (2 Гбит/с)

Коротковолновый оптический OM3: 150 метров (8 Гбит/с), 380 метров (4 Гбит/с) и 500 метров (2 Гбит/с)

ВНУТРЕННИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДИСКОВ

Каждый процессор СХД подключается к одной стороне каждой из двух, четырех, восьми или шестнадцати (в зависимости от модели) резервируемых пар 4-канальных шин SAS 6 Гбит/с, что обеспечивает для хостов непрерывный доступ к дискам в случае отказа процессора СХД или шины. Максимальное количество поддерживаемых дисков зависит от модели (см. таблицу аппаратных характеристик VNX выше). Кроме того, системам VNX требуется четыре диска хранилища (SAS или Near-line SAS). Примерно 300 ГБ на каждом диске хранилища занимают ПО операционной среды VNX и структуры данных.

ДИСКОВЫЕ ПОЛКИ

	На 15 3,5-дюймовых дисков	На 60 3,5-дюймовых дисков	На 25 2,5-дюймовых дисков
Поддерживаемые типы дисков	2,5-дюймовые флэш-диски (в 3,5-дюймовом креплении) 2,5-дюймовые жесткие диски, 15 000 об/мин (в 3,5-дюймовом креплении) 3,5-дюймовые жесткие диски, 15 000 об/мин 2,5-дюймовые жесткие диски, 10 000 об/мин (в 3,5-дюймовом креплении) 3,5-дюймовые жесткие диски Near-line SAS	3,5-дюймовые флэш-диски 2,5-дюймовые жесткие диски, 15 000 об/мин (в 3,5-дюймовом креплении) 2,5-дюймовые жесткие диски, 10 000 об/мин (в 3,5-дюймовом креплении) 3,5-дюймовые жесткие диски Near-line SAS	2,5-дюймовые флэш-диски 2,5-дюймовые жесткие диски, 15 000 об/мин 2,5-дюймовые жесткие диски, 10 000 об/мин 2,5-дюймовые жесткие диски Near-line SAS
Комбинация дисков	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений
Интерфейс контроллера	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с

ЖЕСТКИЕ ДИСКИ ДЛЯ ПРОЦЕССОРНОЙ ПОЛКИ С ДИСКАМИ ИЛИ ДИСКОВОЙ ПОЛКИ С 15 И 60 3,5-ДЮЙМОВЫМИ ОТСЕКАМИ

Номинальная емкость	100 ГБ (SSD)*	200 ГБ (SSD)*	400 ГБ (SSD)*	300 ГБ (15 000 об/мин)	300 ГБ (15 000 об/мин)	600 ГБ (15 000 об/мин)	600 ГБ (10 000 об/мин)	900 ГБ (10 000 об/мин)	2 ТБ (7200 об/мин)	3 ТБ (7200 об/мин)
Поддерживаются в дисковой полке на 15 дисков	√	√	√	√		√	√	√	√	√
Поддерживаются в дисковой полке на 60 дисков	√	√	√		√		√	√	√	√
Форматированная емкость**	93,16 ГБ	186,31 ГБ	372,52 ГБ	272,59 ГБ	272,59 ГБ	545,19 ГБ	545,19 ГБ	820,6 ГБ	1836,01 ГБ	2794,51 ГБ
Формфактор диска	2,5"	2,5"	2,5"	3,5"	2,5"	3,5"	2,5"	2,5"	3,5"	3,5"
Скорость вращения	Твердотельные диски	Твердотельные диски	Твердотельные диски	15 000 об/мин	15 000 об/мин	15 000 об/мин	10 000 об/мин	10 000 об/мин	7200 об/мин	7200 об/мин
Интерфейс	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с
Буфер данных	Нет — твердотельные диски	Нет — твердотельные диски	Нет — твердотельные диски	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ				

ВРЕМЯ ДОСТУПА

Чтение, среднее	—	—	—	3,4 мс	2,8 мс	3,4 мс	3,7 мс	3,7 мс	8,5 мс	8,5 мс
Запись, среднее	—	—	—	3,9 мс	3,3 мс	3,9 мс	4,2 мс	4,2 мс	9,5 мс	9,5 мс
Задержка из-за вращения диска	—	—	—	2,0 мс	2,0 мс	2,0 мс	3,0 мс	3,0 мс	4,16 мс	4,16 мс

НОМИНАЛЬНОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ (Вт)

Рабочий режим	4,97	4,97	4,97	12,92	9,07	16,35	5,6	5,6	12,2	12,2
Режим простоя	1,36	1,36	1,36	8,74	5,25	11,68	3,1	3,1	8,0	8,0

ДИСКИ ДЛЯ ПРОЦЕССОРНОЙ/ДИСКОВОЙ ПОЛКИ НА 25 2,5-ДЮЙМОВЫХ ДИСКОВ

Номинальная емкость	100 ГБ (SSD)*	200 ГБ (SSD)*	400 ГБ (SSD)*	300 ГБ (15 000 об/мин)	600 ГБ (10 000 об/мин)	900 ГБ (10 000 об/мин)	1 ТБ (7200 об/мин)
Форматированная емкость**	93,1 ГБ	186,31 ГБ	372,52 ГБ	272,59 ГБ	545,19 ГБ	820,6 ГБ	931,51 ГБ
Формфактор	2,5"	2,5"	2,5"	2,5"	2,5"	2,5"	2,5"
Скорость вращения	Твердотельные диски	Твердотельные диски	Твердотельные диски	15 000 об/мин	10 000 об/мин	10 000 об/мин	7 200 об/мин
Интерфейс	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с
Буфер данных	Нет — твердотельные диски	Нет — твердотельные диски	Нет — твердотельные диски	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ	Мин. 16 МБ

ВРЕМЯ ДОСТУПА

Чтение, среднее	—	—	—	2,8 мс	3,6 мс	3,6 мс	7,7 мс
Запись, среднее	—	—	—	3,3 мс	4,2 мс	4,2 мс	8,7 мс
Задержка из-за вращения диска	—	—	—	2,0 мс	3,0 мс	3,0 мс	4,16 мс

НОМИНАЛЬНОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ (Вт)

Рабочий режим	4,97	4,97	4,97	9,07	5,6	5,6	7,44
Режим простоя	1,36	1,36	1,36	5,25	3,1	3,1	4,84

* Твердотельные диски объемом 100 ГБ и 200 ГБ доступны с памятью SLC или eMLC на выбор. Твердотельные диски объемом 400 ГБ доступны только с памятью eMLC. Их можно использовать исключительно в FAST VP.

** 520 байт на сектор, 1 МБ = 1 048 576 байт

ПРОТОКОЛЫ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ОС VNX

Благодаря разнообразным программным комплектам и пакетам системы серии VNX поддерживают широкий спектр протоколов и функций.

ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ПРОТОКОЛЫ И СРЕДСТВА

- Access-based Enumeration (ABE) для Microsoft Windows Server 2003
- Address Resolution Protocol (ARP)
- Автоматизированное управление томами (AVM): выделение ресурсов файловой системы
- Блочные протоколы: iSCSI, Fibre Channel (FCP SCSI-3) и FCoE
- Сертификация Common Criteria: уровень безопасности EAL 3+
- Распределенная файловая система DFS (Microsoft), как листового узел или корневой сервер
- Агрегирование портов Ethernet
- Файловые протоколы: NFS версии 2, 3, 4 и 4.1 с pNFS; CIFS (SMB1, SMB2 и SMB3); FTP (включая SFTP и FTP)
- API FileMover — открытый программный интерфейс для автоматизированного прозрачного переноса данных между уровнями хранения
- Lock Manager (NLM) версий 1, 3 и 4
- Отказоустойчивое подключение к сети
- Internet Control Message Protocol (ICMP)
- Аутентификация Kerberos
- Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)
- Подписи LDAP для Windows
- Агрегирование каналов связи (IEEE 802.3ad)
- Network Data Management Protocol (NDMP), версии 1—4
- Клиент Network Information Service (NIS)
- Network Status Monitor (NSM) версии 1
- Клиент протокола NTP
- NT LAN Manager (NTLM)
- Поддержка объектов через EMC Atmos™ Virtual Edition
- Portmapper версии 2
- Соответствие требованиям директивы Евросоюза по ограничению использования опасных веществ (RoHS)
- Routing Information Protocol (RIP) версий 1 и 2
- Simple Network Management Protocol (SNMP), версии 1—3
- Simple Network Time Protocol (SNTP)
- Утилиты архивирования UNIX (tar/cpio)
- Виртуальные модули Data Mover для клиентов Microsoft Windows
- Виртуальная сеть LAN (IEEE 802.1q)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ VNX

VNX5200, VNX5400, VNX5600, VNX5800, VNX7600 И VNX8000

Unisphere™ Management Suite Обеспечивает простое интуитивно понятное управление, мониторинг, поиск и устранение неполадок для VNX.	ПО для управления включает: Unisphere element manager (для блочных, файловых и унифицированных систем); Unisphere Remote (объединенная панель управления и оповещения); Unisphere Analyzer (мониторинг, поиск и устранение неполадок); Unisphere QoS Manager (качество обслуживания); VNX Monitoring and Reporting (технология Watch4Net).
Протоколы	CIFS, NFS, pNFS, FC, FCoE и iSCSI
Базовое ПО (VNX OE) Базовые возможности хранения данных (функции подключения, повышения эффективности и миграции) предоставляются без дополнительной оплаты.	<i>По емкости и в зависимости от типа дисков лицензируются:</i> все протоколы (см. выше); «тонкое» выделение ресурсов; дедупликация блоков; сжатие блоков; дедупликация и сжатие файлов; SAN Copy.
FAST™ Suite автоматически оптимизирует систему, чтобы обеспечить максимальную производительность при минимальных издержках на хранение данных.	Оптимизация производительности и издержек, а также: - динамическое распределение данных по уровням дисков; - расширяемая кэш-память для увеличения производительности.
Security and Compliance Suite защищает данные от изменения, удаления и посягательств злоумышленников.	Шифрование данных в месте создания Одна запись, многократное чтение (диски WORM) Интеграция защиты от вирусов и оповещения
Local Protection Suite надежно защищает и позволяет безопасно перепрофилировать данные.	Моментальные снимки и клонирование блочных систем хранения ПО Continuous Data Protection позволяет восстанавливать блочные системы хранения так же, как перематывать видео с пульта Моментальные снимки файловой системы
Remote Protection Suite защищает данные от локальных сбоев, простоев и аварий.	Репликация унифицированной системы хранения позволяет восстанавливать данные так же, как перематывать видео с пульта Интегрированные функции дедупликации трафика и уменьшения нагрузки на полосу пропускания глобальной сети Детализированная репликация и восстановление на уровне файловой системы
Application Protection Suite автоматизирует копирование приложений и соответствие требованиям регуляторов.	Управление самостоятельным копированием приложений Подтверждение соответствия требованиям регуляторов в отношении защиты Включает Replication Manager и AppSync™
Storage Analytics for VNX	VMware® vCenter™ Operations Manager for VNX, EMC Adapter for VNX
Total Protection Pack	Local Protection Suite + Remote Protection Suite + Application Protection Suite
Total Efficiency Pack	FAST Suite + Security & Compliance Suite+ Local Protection Suite + Remote Protection Suite + Application Protection Suite

Примечание. Подробнее о лицензировании программного обеспечения вы можете узнать у своего менеджера по работе с заказчиком.

СРЕДСТВА И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

Системы серии VNX поддерживают большой набор протоколов и расширенных функций благодаря широкому спектру ПО.

- EMC Virtual Storage Integrator (VSI) для VMware vSphere™ 5 обеспечивает выделение ресурсов, управление, клонирование и дедупликацию.
- Site Recovery Manager (SRM) управляет аварийным переключением на резервный ресурс и восстановлением после сбоя, чтобы быстро и надежно возобновлять работу в случае аварии.
- Поддерживаются API виртуализации: VAAI и VASA для VMware; Offloaded Data Transfer (ODX) и Offload Copy for File для Hyper-V.
- AppSync позволяет администраторам БД и приложений самостоятельно управлять копированием данных в массиве с сервера.
- EMC Storage Integrator (ESI) позволяет выделять ресурсы в Microsoft Management Context (Systems Center) для Hyper-V и SharePoint.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ EMC

- EMC ProSphere® интегрирует VNX в инфраструктуру EMC для управления СХД.
- EMC PowerPath® управляет путями.
- EMC Cloud Tiering Appliance (CTA и CTA/VE) обеспечивают многоуровневое хранение файлов, их архивирование и миграцию на основе политик.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ VNX

Точные характеристики питания можно получить с помощью EMC Power Calculator на сайте power.emc.com, выполнив вход под своей учетной записью Powerlink.

ПРОЦЕССОРНЫЕ ПОЛКИ С ДИСКАМИ, ПРОЦЕССОРНЫЕ И ДИСКОВЫЕ ПОЛКИ

	Процессорная полка с дисками VNX5200 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка с дисками VNX5400 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка с дисками VNX5600 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка с дисками VNX5800 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка с дисками VNX7600 (25 2,5-дюймовых дисков)	Процессорная полка VNX8000	Дисковая полка на 15 3,5-дюймовых дисков*	Дисковая полка на 60 3,5-дюймовых дисков*	Дисковая полка на 25 2,5-дюймовых дисков*
ПИТАНИЕ									
Линейное напряжение	200—240 В перем. тока ±10 %, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10 %, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10 %, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10 %, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10 %, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока ±10 %, одна фаза, 47—63 Гц	100—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	100—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц	100—240 В перем. тока ±10%, одна фаза, 47—63 Гц
Линейный ток (макс. рабочий)	Макс. 4,3 А при 200 В перем. тока	Макс. 4,3 А при 200 В перем. тока	Макс. 4,4 А при 200 В перем. тока	Макс. 4,4 А при 200 В перем. тока	Макс. 4,5 А при 200 В перем. тока	Макс. 7,25 А при 200 В перем. тока	Макс 2,8 А при 100 В перем. тока, макс. 1,4 А при 200 В перем. тока	Макс 12 А при 100 В перем. тока, макс. 6 А при 200 В перем. тока	Макс. 2,5 А при 100 В перем. тока, макс. 1,3 А при 200 В перем. тока
Электрическая мощность (макс. рабочая)	860 В·А (835 Вт) макс.	860 В·А (835 Вт) макс.	870 В·А (845 Вт) макс.	870 В·А (845 Вт) макс.	905 В·А (880 Вт) макс.	1450 В·А (1380 Вт) макс.	280 В·А (235 Вт) макс.	1200 В·А (1130 Вт) макс.	250 В·А (230 Вт) макс.
Коэффициент мощности	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение	Не менее 0,98 при полной нагрузке, низкое напряжение
Тепловыделение (макс. рабочее)	3,01 x 10 ⁶ Дж/ч (макс.)	3,01 x 10 ⁶ Дж/ч (макс.)	3,04 x 10 ⁶ Дж/ч (макс.)	3,04 x 10 ⁶ Дж/ч (макс.)	3,17 x 10 ⁶ Дж/ч (макс.)	4,97 x 10 ⁶ Дж/ч (макс.)	8,46 x 10 ⁵ Дж/ч (макс.)	4,07 x 10 ⁶ Дж/ч (макс.)	8,28 x 10 ⁵ Дж/ч (макс.)
Пусковой ток	Не более 30 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 30 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока	Не более 50 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока Не более 25 А в первый полупериод на источник питания при 120 В перем. тока	Не более 30 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока Не более 15 А в первый полупериод на источник питания при 120 В перем. тока	Не более 50 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока Не более 25 А в первый полупериод на источник питания при 120 В перем. тока
Импульсный ток при запуске	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	29 А действ. не дольше 50 мс при любом напряжении в сети	10,6 А действ. не дольше 100 мс при любом напряжении в сети	27 А действ. не дольше 100 мс при любом напряжении в сети	10,6 А действ. не дольше 100 мс при любом напряжении в сети
Защита по переменному току	Плавкий предохранитель 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель 10 А в каждом источнике питания	Плавкий предохранитель 10 А в каждом источнике питания, обе фазы	Плавкий предохранитель 12 А на каждом кабеле питания, обе фазы	Плавкий предохранитель 10 А в каждом источнике питания, обе фазы
Тип входного разъема переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14, два на каждую зону питания	Приборный соединитель IEC320-C14 на каждую зону питания						
Устойчивость к кратковременным перебоям электропитания	Мин. 12 мс	Мин. 30 мс	Мин. 30 мс	Мин. 30 мс					
Перераспределение тока	±5% полной нагрузки между источниками питания	±10% полной нагрузки между источниками питания	±10% полной нагрузки между источниками питания	±10% полной нагрузки между источниками питания					
ГАБАРИТЫ									
Масса	41 кг	49,9 кг	Пустая: 14,5 кг	Пустая: 36,7 кг	Пустая: 10 кг				

Размер по вертикали	3 юнита NEMA	4 юнита NEMA	3 юнита NEMA	4 юнита NEMA	2 юнита NEMA				
Высота	13,33 см	17,78 см	13,33 см	17,78 см	8,76 см				
Ширина	44,45 см	44,45 см							
Глубина	61 см	83,8 см	35,56 см	88,9 см + короб для кабеля (необходима стойка глубиной 111,76 см)	33,02 см				

Примечание. Для каждой процессорной полки требуется резервный источник питания (см. информацию ниже).

Резервный источник питания

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Резервный источник питания 2,2 кВт, 2U (характеристики приведены для систем в максимальной конфигурации)

Линейное напряжение	200—240 В перем. тока $\pm 10\%$, одна фаза, 47—63 Гц
Линейный, внутренний и проходной перем. ток	Макс. 0,1 А при 200 В перем. тока, внутреннее энергопотребление (не более 11 А при 200 В перем. тока, проходной на розетки переменного тока)
Внутреннее энергопотребление	150 В·А (135 Вт) в режиме зарядки, 20 В·А (12 Вт) в режиме подзарядки
Кэффициент мощности	Нет данных для переходной нагрузки, внутренняя нагрузка 10 В·А имеет коэффициент мощности 0,6
Тепловыделение	43,2 x 10 ³ Дж/ч, устойчивое состояние
Пусковой ток	Не более 25 А в первый полупериод на источник питания при 240 В перем. тока
Защита по переменному току	Автоматический предохранитель 20 А
Тип входного разъема переменного тока	Приборный соединитель IEC320-C14 с выключателем
Тип выходного разъема для перем. тока	Приборный соединитель IEC320-C13, 4 шт.
Время зарядки	5,5 ч (макс.)
Время обнаружения перебоев для перем. тока	12 мс (макс.)
Время переключения	25 мс (макс.)
Размеры (В/Ш/Г)	8,56x44,45x71,1 см
Масса	35,9 кг

	Стандартный шкаф 40U	Шкаф высокой плотности 40U
Линейное напряжение	200—240 В перем. тока $\pm 10\%$, одна фаза, 47—63 Гц	200—240 В перем. тока $\pm 10\%$, одна фаза, 47—63 Гц
Конфигурация электропитания	Две группы питания (основная и расширенная), обе с резервированием	Одна, две, три или четыре группы питания, все с резервированием
Кол-во разъемов питания	2 (для базовой конфигурации с резервированием) или 4 (для расширенной конфигурации с резервированием)	2, 4, 6 или 8 (по два на группу)
Типы разъемов	NEMA L6-30P, IEC309-332 P6 или IP57 (Австралия)	NEMA L6-30P, IEC309-332 P6 или IP57 (Австралия)
Входная мощность питания	4800 В·А при 200 В перем. тока, 5760 В·А при 240 В перем. тока (базовая конфигурация) 9600 В·А при 200 В перем. тока, 11 520 В·А при 240 В перем. тока (расширенная конфигурация)	1-я группа: 4800 В·А при 200 В перем. тока, 5760 В·А при 240 В перем. тока 2-я группа: 9600 В·А при 200 В перем. тока, 11 520 В·А при 240 В перем. тока 3-я группа: 14 400 В·А при 200 В перем. тока, 17 280 В·А при 240 В перем. тока 4-я группа: 19 200 В·А при 200 В перем. тока, 23 040 В·А при 240 В перем. тока
Защита по переменному току	Внутренние автоматические предохранители на 30 А в каждой группе питания	Внутренние автоматические предохранители на 30 А в каждой группе питания (макс. 8)
Габариты шкафа 40U	Высота: 190,8 см; ширина: 61,1 см; глубина: 99,2 см; собственная масса: 173 кг	Высота: 190,8 см; ширина: 61,1 см; глубина: 111,8 см; собственная масса: 197,3 кг

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ (ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ ТРЕБОВАНИЯМ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ КЛАССА А3 СОГЛАСНО СТАНДАРТУ ASHRAE)

Рекомендуемый диапазон условий работы	Условия, в которых оборудование будет работать наиболее надежно и которые будут обеспечивать разумную энергоэффективность центра обработки данных.	18—27 °С при точке росы 5,5 °С, относительная влажность — до 60%, точка росы 15 °С
Допустимый диапазон условий непрерывной работы	Для повышения общей эффективности центра обработки данных можно использовать различные методы экономии (например, естественное охлаждение). В результате характеристики среды могут выходить за пределы рекомендуемых значений, однако при этом они будут оставаться в рамках допустимого диапазона. Время работы оборудования в этом диапазоне характеристик не ограничено.	10—35 °С при относительной влажности 20—80% с максимальной точкой росы 21 °С (максимальная температура по влажному термометру). После 950 м максимально допустимая температура по сухому термометру уменьшается на 1 °С через каждые 300 м.
Расширенный допустимый диапазон условий работы	Во время определенных периодов дня или года характеристики среды могут выходить за пределы допустимого диапазона условий непрерывной работы, но будут оставаться в пределах расширенного допустимого диапазона условий работы. В этом диапазоне условий оборудование может работать не более 10% от общего рабочего времени в году.	5—10 °С и 35—40 °С (без попадания прямого солнечного света на оборудование) при точке росы -12 °С и относительной влажности 8—85% с точкой росы 24 °С (максимальная температура по влажному термометру). За пределами допустимого диапазона условий непрерывной работы (10—35 °С) система может работать при температурах не ниже 5 °С и не выше 40 °С максимум 10% от общего рабочего времени в году. После 950 м в диапазоне температур 35—40 °С максимально допустимая температура по сухому термометру уменьшается на 1 °С через каждые 175 м.
Исключения для расширенного допустимого диапазона условий работы	При работе в расширенном допустимом диапазоне температур гарантируется производительность системы, но сама система нуждается в обслуживании.	Из-за определенных нечастых режимов работы не рекомендуется использовать полки на 60 3,5-дюймовых дисков, если температура поднимается выше 35 °С.
Температурный градиент		20 °С/ч
Высота над уровнем моря	Макс. рабочая	3050 м

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗЛУЧЕНИЯ И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ

FCC класс А EN55022 класс А

CE Mark VCCI класс А (для Японии)

ICES-003 класс А (для Канады) AS/NZS 3548 класс А (для Австралии / Новой Зеландии)

Помехоустойчивость EN55024, ITE BSMI класс А (для Тайваня)

СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

UL 60950; CSAC 22.2-60950, EN 60950

Произведено в соответствии со стандартом качества ISO 9000

ETSI EN 300 386

EMC², EMC, логотип EMC, EMC Virtual Positioning, AppSync, Atmos, E-Lab, FAST, MCx, ProSphere, PowerPath, Powerlink, Unisphere, UltraFlex, VNX, VNX5200, VNX5400, VNX5600, VNX5800, VNX7600 и VNX8000 являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками корпорации EMC в США и других странах. VMware, vCenter, vSphere и логотип VMware являются зарегистрированными товарными знаками корпорации VMware, Inc. в США и других юрисдикциях. © Корпорация EMC, 2011—2013 гг. Все права защищены. Технические характеристики H8514.13, сентябрь 2013 г.

По сведениям EMC информация, содержащаяся в данной публикации, является правильной на дату публикации. Информация может измениться без оповещения.

СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ

Чтобы узнать подробнее о том, как продукты, услуги и решения EMC помогают разрешать задачи бизнеса и ИТ, [обратитесь](http://russia.emc.com) в EMC Россия и СНГ или к авторизованному реселлеру либо посетите наш веб-сайт по адресу: <http://russia.emc.com>.

Представительство EMC в России и СНГ
Россия
125284 Москва
Беговая ул., д. 3, стр. 1
бизнес-центр «Nordstar Tower», 30-й этаж.
Тел. +7 (495) 785-6622
факс +7 (495) 785-6625
<http://russia.emc.com>

EMC²