

СЕМЕЙСТВО МАССИВОВ VMAX ALL FLASH

VMAX 250F, 950F

Семейство Dell EMC VMAX All Flash включает в себя массивы VMAX 250F и VMAX 950F. VMAX 950F обеспечивает беспрецедентную производительность и масштабируемость при использовании в качестве платформы с несколькими контроллерами для критически важных задач. Этот массив оснащен 18-ядерными процессорами Intel® Xeon® ES-2697 v4 с частотой 2,3 ГГц. Большая емкость флэш-дисков корпоративного класса 7,68 и 15,36 Тбайт, а также два модуля V-Brick и компоновка шкафа в составе нового массива корпоративного класса представляют собой очень привлекательное ценностное предложение. Эти системы гарантируют высокую производительность для самых требовательных рабочих нагрузок систем хранения, включая новый уровень поддержки для смешанных хостов, состоящих из мейнфреймов и открытых систем. Как и в любой другой модели класса All-Flash, данные в этом массиве всегда размещаются на уровне с самым высоким быстродействием (Diamond), что обеспечивает максимальный уровень IOPS и минимальную задержку. PowerMaxOS с уровнями обслуживания — привлекательный вариант для заказчиков VMAX All Flash.



VMAX All Flash

Как и их предшественники в линейке VMAX, все массивы VMAX All Flash отличаются высокой надежностью, доступностью и удобством обслуживания. Каждый модуль V-Brick способен обеспечить доступность на уровне «шести девяток» (99,9999%) в самых ресурсоемких критически важных средах. Массивы семейства VMAX All Flash оснащаются 1–8 модулями V-Brick, которые размещаются в двух стойках V-Brick вместе с соответствующими дисковыми полками. Эти массивы обеспечивают беспрецедентную масштабируемость и компактность. Благодаря встроенному гипервизору VMAX All Flash поддерживает блочные и файловые системы. Эту поддержку обеспечивает встроенная сетевая система хранения данных (eNAS) и встроенные средства управления.

Массив VMAX All Flash поставляется с двумя пакетами программного обеспечения — стандартным F и расширенным FX с множеством приложений. Это упрощает оформление заказа. Пакет FX включает в себя лицензионную поддержку SRDF S/A/STAR/Metro, шифрования данных в состоянии покоя и eNAS. Кроме того, предоставляется поддержка виртуальных томов, сертифицированная поставщиком VASA, а также создание безопасных снимков — функция SnapVX, предотвращающая удаление снимков администраторами. Для массивов VMAX All Flash предлагается дополнительная поддержка RecoverPoint для гетерогенной репликации с помощью массивов Dell EMC. Все модели массивов VMAX All Flash полностью настраиваются на заводе-изготовителе, что значительно сокращает время ввода в эксплуатацию.

Технические характеристики

Компоновка на базе устройств

Новая динамическая архитектура Virtual Matrix Architecture, позволяющая агрегировать масштабирование системных ресурсов, используется и в массивах VMAX All Flash. Базовые строительные блоки хранения в таких массивах определяются модулями-устройствами V-Brick. Каждый модуль V-Brick оснащен узлом с двумя директорами VMAX, пакетным ПО, кэш-памятью емкостью от 512 Гбайт до 2 Тбайт (в зависимости от платформы) и двумя дисковыми полками с 25 разъемами для флэш-накопителей с минимальной базовой полезной емкостью 13,2 Тбайт (в VMAX 250F) или двумя дисковыми полками со 120 разъемами для флэш-накопителей с минимальной базовой полезной емкостью 13,2 Тбайт (для систем, полностью состоящих из устройств CKD MF) и 53,6 Тбайт (для открытых систем в VMAX 950F). В системах с несколькими модулями V-Brick предусмотрены также резервные интерфейсы InfiniBand для подключения всех этих модулей в одном массиве. Емкость флэш-накопителей каждого модуля V-Brick можно увеличивать на разные величины, а максимальная совокупная эффективная полезная емкость составляет 4,4 Пбайт (для VMAX 950F). Все модели семейства VMAX All Flash поддерживают сжатие на лету.

При этом все модели семейства массивов VMAX All Flash поддерживают такое сжатие, начиная с выпуска HYPERMAX 5977 (III квартал 2016 года). В каждом директоре совмещены функции управления внешними и внутренними подключениями, а также глобальной памятью, что позволяет предоставлять прямой доступ к данным в памяти и таким образом оптимизировать операции ввода-вывода. В зависимости от выбранного массива в VMAX All Flash можно объединить до восьми (8) модулей V-Brick, обеспечив тем самым высокую масштабируемость производительности и доступность. Ниже приведены дополнительные технические характеристики и таблица сравнения массивов VMAX 250F и 950F.

Ниже приведены подробные технические характеристики и таблица сравнения массивов VMAX 250F и 950F.

Семейство VMAX All Flash

© Dell Inc. или ее дочерние компании, 2019 г.

Семейство массивов	VMAX 250F и VMAX 250FX	VMAX 950F и VMAX 950FX
МОДУЛИ V-BRICK		
Количество модулей V-Brick	1–2	1–8
ПОЛКА УЗЛА	4U	4U
ПРОЦЕССОР	Intel Xeon E5-2650-v4 412 ядер, 2,5 ГГц	Intel Xeon E5-2697-v4 418 ядер, 2,8 ГГц
КОЛИЧЕСТВО ЯДЕР НА ПРОЦЕССОР/УЗЕЛ/СИСТЕМУ	12/48/96	18/72/576
ТЕХНОЛОГИЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ DYNAMIC VIRTUAL MATRIX	Прямое подключение InfiniBand 56 Гбит/с на порт	Резервируемая пара фабрик InfiniBand: 56 Гбит/с на порт
КЭШ-ПАМЯТЬ		
МИНИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ КЭШ-ПАМЯТИ СИСТЕМЫ (НЕФОРМАТИРОВАННАЯ)	512 Гбайт	1024 Гбайт
МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ КЭШ-ПАМЯТИ СИСТЕМЫ (НЕФОРМАТИРОВАННАЯ)	4 Тбайт (с узлом 2048 Гбайт)	16 Тбайт (с узлом 2048 Гбайт)
ВАРИАНТЫ КЭШ-ПАМЯТИ НА УЗЕЛ	512 Гбайт, 1 Тбайт и 2 Тбайт	1 Тбайт, 2 Тбайт
ХРАНИЛИЩЕ		
СТРАТЕГИЯ ДЛЯ ХРАНИЛИЩА	Из хранилища на флэш-накопители	Из хранилища на флэш-накопители
РЕАЛИЗАЦИЯ ХРАНИЛИЩА	2–4 модуля NVMe SLIC с флэш-накопителями на узел	4–8 модулей NVMe SLIC с флэш-накопителями на узел
ВНЕШНИЕ МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА		
МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ВНЕШНИХ МОДУЛЕЙ ВВОДА-ВЫВОДА НА ОДИН МОДУЛЬ V-BRICK	8	6 (до 8 на мейнфрейме)
ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ВНЕШНИЕ МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА И ПРОТОКОЛЫ	Fibre Channel: 4 порта 8 Гбит/с (Fibre Channel, SRDF) Fibre Channel: 4 порта 16 Гбит/с (Fibre Channel, SRDF) 10 GbE: 4 порта 10 GbE (iSCSI, SRDF) GbE: 4 порта 1 GbE (2 оптических порта SRDF и 2 медных порта)	Fibre Channel: 4 порта 8 Гбит/с (Fibre Channel, SRDF) Fibre Channel: 4 порта 16 Гбит/с (Fibre Channel, SRDF) 10 GbE: 4 порта 10 GbE (iSCSI, SRDF) 1 GbE: 4 порта 1 GbE (2 оптических порта SRDF и 2 медных порта) FICON: 4 порта 16 Гбит/с (FICON)
МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА eNAS		
МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО МОДУЛЕЙ ВВОДА-ВЫВОДА eNAS НА ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ DATA MOVER	5 ³	5 ³
КОЛИЧЕСТВО ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ МОДУЛЕЙ ВВОДА-ВЫВОДА eNAS	10 GbE: 2 оптических порта 10 GbE ¹ 10 GbE: 2 медных порта 10 GbE ² 8 Гбит/с: 4 порта Fibre Channel 8 Гбит/с (для резервного копирования на ленту)	10 GbE: 2 оптических порта 10 GbE ¹ 10 GbE: 2 медных порта 10 GbE ² 8 Гбит/с: 4 порта Fibre Channel 8 Гбит/с (для резервного копирования на ленту)
ПРОГРАММНЫЕ МОДУЛИ DATA MOVER ДЛЯ eNAS		
МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ DATA MOVER	4 (3 активных и 1 резервный) (для 4 модулей Data Mover требуется как минимум 2 модуля V-Brick)	³ 8 (7 активных и 1 резервный) (для 8 модулей Data Mover требуется как минимум 4 модуля V-Brick)
МАКСИМАЛЬНАЯ ПОЛЕЗНАЯ ЕМКОСТЬ NAS НА МАССИВ (В ТЕРАБАЙТАХ)	1158 (кэш-память ограничена)	3584

¹ Один (1) оптический модуль с 2 портами 10 GbE (вариант по умолчанию) или модуль Data Mover.

² Используется для поддержки резервного копирования на ленту по протоколу NDMP

³ Поддержка 8 модулей Data Mover для VMAX 950F/FX предоставляется по запросу.

Семейство массивов	VMAX 250F и VMAX 250FX	VMAX 950F и VMAX 950FX
ЕМКОСТЬ, НАКОПИТЕЛИ		
Максимальная емкость в одном массиве (открытые системы) ¹	1,16 Пбайт эффективной емкости	4,42 Пбайт эффективной емкости
Базовая емкость на модуль V-Brick (открытые системы)	³ 13,2 Тбайт полезной емкости	52,6 Тбайт полезной емкости
Базовая емкость на модуль V-Brick (мейнфрейм)	—	13,2 Тбайт полезной емкости
Блоки для инкрементного наращивания емкости	³ 13,2 Тбайт полезной емкости	13,2 Тбайт полезной емкости
Макс. количество накопителей на модуль V-Brick	50	240
Макс. количество накопителей на массив	100	1920
Макс. количество накопителей на системный отсек	100/200 ²	480
Мин. количество накопителей на модуль V-Brick	8 + 1 резервный	16 + 1 резервный
ФЛЭШ-НАКОПИТЕЛИ		
Поддерживаемые флэш-накопители (2,5 дюйма)	960 Гбайт, 1,92 Тбайт, 3,84 Тбайт, 7,68 Тбайт, 15,36 Тбайт	960 Гбайт, 1,92 Тбайт, 3,84 Тбайт, 7,68 Тбайт, 15,36 Тбайт
Интерфейс BE	SAS 12 Гбит/с	SAS 6 Гбит/с
Поддерживаемые варианты RAID	RAID 5 (7+1) (по умолчанию) RAID 5 (3+1) RAID 6 (6+2)	RAID 5 (7+1) RAID 6 (14+2)
Поддержка смешанных групп RAID	Нет	Нет
Поддержка накопителей различной емкости	Да	Да
ПОЛКИ МАССИВА НА ФЛЭШ-НАКОПИТЕЛЕЙ		
Дисковая полка на 120 2,5-дюймовых накопителей	Нет	Да
Дисковая полка на 25 2,5-дюймовых накопителей	Да	Нет
КОНФИГУРАЦИИ ШКАФОВ		
Стандартные 19-дюймовые отсеки	Да	Да
Конфигурация системного отсека с одним модулем V-Brick	Нет (компоновка рассчитана на два модуля V-Brick, но в каждом системном отсеке изначально размещается один такой модуль)	Нет (компоновка рассчитана на два модуля V-Brick, но в каждом системном отсеке изначально размещается один такой модуль)
Конфигурация системного отсека с двумя модулями V-Brick	Да (компоновка по умолчанию)	Да (компоновка по умолчанию)
Возможность установки в стойку стороннего производителя	Да	Да
РАСРЕДОТочЕНИЕ		
Возможность установки в стойку от стороннего производителя	Неприменимо — система для размещения на одной напольной плите	Да (по запросу)
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ЗАВОДСКАЯ НАСТРОЙКА		
100% «тонкое» выделение ресурсов	Да	Да
ПОДДЕРЖКА ХОСТОВ		
Открытые системы	Да	Да
Мейнфрейм	Нет	Да
Смешанные системы (мейнфреймы и открытые системы)	Нет	Да
ВАРИАНТЫ ПИТАНИЯ		
Варианты входного питания	Однофазное или трехфазное (схема «треугольник» или «звезда»)	Однофазное или трехфазное (схема «треугольник» или «звезда»)

¹ Максимальная емкость в одном массиве при коэффициенте избыточного выделения ресурсов 1,0.

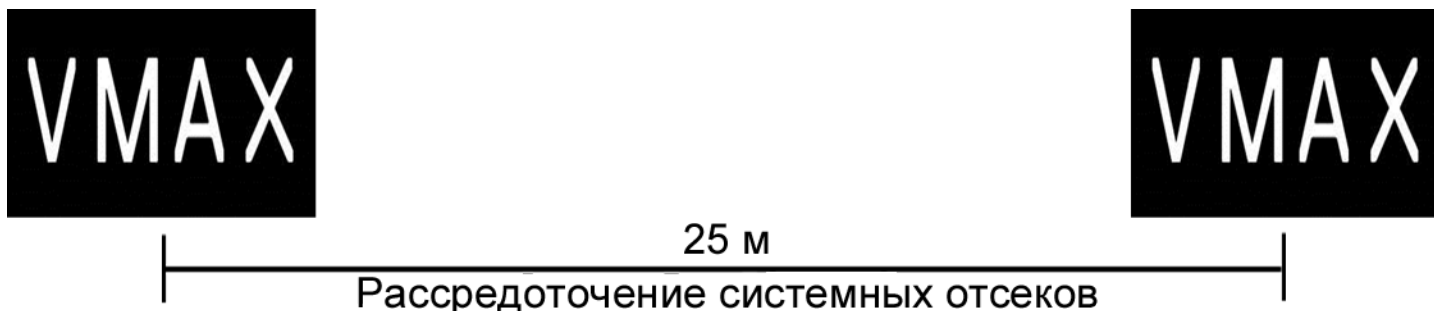
² В одном шкафу можно разместить 200 накопителей при размещении двух систем в одной стойке.

³ Полезная емкость V-Brick и блоков (13,2 Тбайт) рассчитана на основе RAID 5 (7+1). Добавление базовой полезной емкости и блочной полезной емкости инкрементами по 11,3 Тбайт возможно для RAID 5 (3+1) в системе VMAX 250F

Семейство массивов	VMAX 250F и VMAX 250FX	VMAX 950F и VMAX 950FX
ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ПРОТОКОЛЫ ВВОДА-ВЫВОДА		
Порты Fibre Channel для подключения к хостам и порты SRDF (8 Гбит/с)		
Максимум на модуль V-Brick	32	24
Максимальное количество на массив	64	192
Серверные порты FC (16 Гбит/с)		
Максимум на модуль V-Brick	32	24
Максимальное количество на массив	64	192
Серверные порты FICON 16 Гбит/с		
Максимум на модуль V-Brick	—	32
Максимальное количество на массив	—	256
Порты iSCSI 10 GbE (оптические)		
Максимум на модуль V-Brick	32	24
Максимальное количество на массив	64	192
Порты 10 GbE SRDF (оптические)		
Максимум на модуль V-Brick	32	24
Максимальное количество на массив	64	192
Порты 1 GbE SRDF (оптические и медные)		
Максимум на модуль V-Brick	16/16	12/12
Максимальное количество на массив	64	96
Встроенные порты NAS		
Оптические порты 10 GbE		
Максимальное количество портов на программный модуль Data Mover	4	4
Максимальное количество портов на массив	16	32
Медные порты 10 GbE		
Максимальное количество портов на программный модуль Data Mover	4	4
Максимальное количество портов на массив	16	32
Порты резервного копирования на ленту Fibre Channel 8 Гбит/с		
Максимальное количество портов на программный модуль Data Mover	2	2
Максимальное количество портов на массив	8	16

Рассредоточение системных отсеков

Возможность рассредоточения системных отсеков позволяет расположить отдельный отсек или группу смежных системных отсеков на расстоянии до 25 метров от системного отсека 1. Это предоставляет центрам обработки данных гибкие возможности для решения проблем, связанных с нагрузкой на пол, или преодоления препятствий, не позволяющих создавать сплошные конфигурации со смежным размещением. Применяется к VMAX 950F, поскольку VMAX 250F — решение с одним отсеком.



Поддержка флэш-накопителей

Массивы VMAX 250F/FX (12 Гбит/с), а также 450F/FX и 850F/FX (6 Гбит/с) поддерживают новейшие собственные двухпортовые флэш-накопители SAS. Все флэш-накопители поддерживают два независимых канала ввода-вывода, в которых автоматически выявляются сбои и выполняется переключение при отказе. Актуальный список поддерживаемых моделей и типов накопителей можно получить у менеджера по продажам Dell EMC. Емкость рассчитана исходя из соотношения 1 Гбайт = 1 000 000 000 байт. Фактическая используемая емкость может различаться в зависимости от конфигурации.

Поддерживаемые 2,5-дюймовые флэш-накопители, используемые в модулях V-Brick и блоках модернизации для наращивания емкости

Поддержка платформ	VMAX 250F, 950F	VMAX 250F, 950F	VMAX 250F, 950F	VMAX 250F, 950F	VMAX 250F, 950F
Номинальная емкость (Гбайт)	¹ 960	¹ 1920	¹ 3840	¹ 7680	¹ 15 360
Тип	Флэш-накопители	Флэш-накопители	Флэш-накопители	Флэш-накопители	Флэш-накопители
Среднее время позиционирования (чтение/запись, мс)	—	—	—	—	—
Неформатированная емкость (Гбайт)	960	1920	3840	7680	15 360
³ Форматированная емкость для открытых систем (Гбайт)	938,94	1879,64	3761,03	7522,06	15 047,65
Форматированная емкость мейнфрейма 3390	² 940,26	² 1880,52	² 3761,80	² 7523,61	² 15 047,98

¹ Для достижения желаемой полезной емкости в модулях V-Brick и пакетах дополнительной емкости в любой заданной конфигурации можно использовать базовые накопители не более чем двух разных размеров. Емкость накопителей автоматически оптимизируется с помощью средства VMAX Sizer.

² VMAX 250F не поддерживает мейнфреймы.

³ Форматированная емкость для открытых систем в этом документе также обозначается как «Тбайт полезной емкости».

Энергопотребление и теплоотдача при температуре ниже 26 °C и выше 35 °C

Компонент	VMAX 250F/FX				VMAX 950F/FX			
	Максимальное общее энергопотребление (кВ А)		Максимальная теплоотдача (кДж/ч)		Максимальное общее энергопотребление (кВ А)		Максимальная теплоотдача (кДж/ч)	
Максимальное энергопотребление и теплоотдача при температурах ниже 26 °C и выше 35 °C ^{2,3}	< 26 °C	> 35 °C	< 26 °C	> 35 °C	< 26 °C	> 35 °C	< 26 °C	> 35 °C
Системный отсек 1, два узла	4,13	5,19	14 090	17 698	7,25	9,61	24 712	32 760
Системный отсек 2, два узла ¹	—	—	—	—	6,80	8,90	23 178	30 339

¹ В соответствующих случаях эти характеристики питания подходят для системного отсека 2 и всех последующих системных отсеков.

² Указанные значения мощности и теплоотдачи при температуре выше 35 °C соответствуют более высоким уровням мощности, достигаемым при цикле перезарядки аккумулятора и запуске алгоритмов адаптивного охлаждения при высокой температуре окружающей среды.

³ Значения, полученные при температуре ниже 26 °C, определяются при устойчивых максимальных значениях во время обычной работы.

Физические характеристики

Компонент	Высота (см)	Ширина (см)	Глубина (см)	Вес (максимум, кг/фунты)
Системный отсек, два узла 950F	75/190	24/61	47/119	1860/844
Системный отсек, два узла 250F	75/190	24/61	106,7	850/385
Системный отсек, два узла, две системы 250F	75/190	24/61	106,7	1410/640

Требования к питанию на входе

Однофазная сеть (Северная Америка, Австралия и другие регионы)

Характеристика	Северная Америка 3-фазное подключение (2 Ф и 1 З) ¹	Австралия и остальные регионы: 3-фазное подключение (1 Ф, 1 Н и 1 З) ¹
Номинальное входное напряжение	200–240 В перем. тока +/- 10% (ном. Ф-Ф)	220–240 В перем. тока +/- 10% (ном. Ф-Н)
Частота	50–60 Гц	50–60 Гц
Прерыватели	30 А	32 А
Зоны питания	Два	Два
Требования к питанию на площадке заказчика (мин.)	Один однофазный силовой кабель, рассчитанный на ток 30 А, на одну зону питания (250F) Три однофазных силовых кабеля, рассчитанных на ток 30 А, на одну зону питания (950F) Для двух зон питания требуется 2 силовых кабеля (250F) или 6 силовых кабелей (950F), рассчитанных на ток 30 А	

1 Ф = линия или фаза, Н = нейтраль, З = земля.

Трехфазная сеть (Северная Америка, Австралия и другие регионы)

Характеристика	Северная Америка (ТРЕУГОЛЬНИК) 4-фазное подключение (3 Ф и 1 З) ¹	5-фазное подключение (другие регионы, ЗВЕЗДА) (3 Ф, 1 Н И 1 З) ¹
Входное напряжение ²	200–240 В перем. тока +/- 10% (ном. Ф-Ф)	220–240 В перем. тока +/- 10% (ном. Ф-Н)
Частота	50–60 Гц	50–60 Гц
Прерыватели	50 А	32 А
Зоны питания	Два	Два
Требования к питанию на площадке заказчика (мин.)	Два трехфазных силовых кабеля (50 А) на отсек	Два трехфазных силовых кабеля (32 А) на отсек

¹ Ф = линия или фаза, Н = нейтраль, З = земля

² В зависимости от конфигурации на трехфазном блоке питания, подающем питание на массив, может существовать дисбаланс входных переменных токов. Заказчик должен предупредить об этом электрика, чтобы тот смог сбалансировать фазовую нагрузку в ЦОД заказчика.

Радиопомехи

Электромагнитные поля и радиочастоты могут влиять на работу электронного оборудования. Возможности продуктов Dell EMC противостоять воздействию радиопомех соответствуют стандарту EN61000-4-3. В центрах обработки данных, где используются излучатели, например повторители сигналов сотовой связи, максимальная напряженность поля не должна превышать 3 В/м.

Уровень мощности повторителя (Вт)	Рекомендуемое минимальное расстояние (м)
1	3 м
2	4 м
5	6 м
7	7 м
10	8 м
12	9 м
15	10 м



[Подробнее](#) о решениях Dell EMC VMAX All Flash



[Свяжитесь](#) с экспертом Dell EMC



[Дополнительные](#) ресурсы



Присоединяйтесь к обсуждению, используйте хэштег