



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Масштабируемые. Быстрые. Инновационные.

## Exos X16



Компания Seagate производит жесткие диски, соответствующие потребностям гипермасштабируемого рынка хранения данных.

Флагманской моделью в классе Seagate® X является Exos® X16 — жесткие диски корпоративного класса с максимальной емкостью в этой линейке.



## Максимум емкости, минимум места в стойке

**Первый в отрасли накопитель емкостью 16 ТБ** — на 33% больше петабайт в стойке<sup>1</sup>

**Самый производительный жесткий диск емкостью 16 ТБ** с улучшенным кешированием отлично подходит для облачных и крупных масштабируемых центров обработки данных

**Гипермасштабируемые модели с интерфейсом SATA** предназначены для быстрой передачи данных с низким временем задержки

**Технология PowerBalance™** оптимизирует потребление мощности на терабайт емкости

**Заполненный гелием корпус** снижает общую стоимость владения благодаря снижению энергопотребления и массы

**Широкий сварной шов** обеспечивает дополнительную надежность и защиту от утечек

**Цифровые датчики состояния окружающей среды** следят за состоянием внутреннего накопителя, помогая обеспечить оптимальную работу и производительность

**Защита данных и безопасность:** технология Seagate Secure™ для безопасного, быстрого, рентабельного и простого вывода диска из эксплуатации

**Доказанная надежность корпоративного уровня, пятилетняя ограниченная гарантия и 2,5 млн часов наработки на отказ**

### Применение

- Гипермасштабируемые приложения, облачные центры обработки данных
- крупные масштабируемые центры обработки данных;
- анализ больших данных;
- RAID-массивы большой емкости и высокой плотности.
- Стандартные внешние массивы хранения данных корпоративного класса
- Распределенные файловые системы, включая Hadoop и Serp
- Корпоративные системы резервного копирования и восстановления данных — с диска на диск (D2D), виртуальные ленточные системы
- Системы централизованного видеонаблюдения

<sup>1</sup> По сравнению с конкурирующим продуктом емкостью 12 ТБ



Характеристики	SATA 6 Гбит/с	SAS 12 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с	SAS 12 Гбит/с	SATA 6 Гбит/с
Емкость	16 ТБ	16 ТБ	14 ТБ	14 ТБ	12 ТБ
Стандартная модель, FastFormat™ (формат сектора 512e/4Кн) <sup>1</sup>	ST16000NM001G	ST16000NM002G	ST14000NM001G	ST14000NM002G	ST12000NM001G
Модель с самошифрованием, FastFormat (размер сектора 512e/4Кн) <sup>1,2</sup>	ST16000NM003G	ST16000NM004G	ST14000NM003G	ST14000NM004G	ST12000NM003G
Модель с самошифрованием по стандарту FIPS, FastFormat (размер сектора 512e/4Кн) <sup>1,2</sup>	—	ST16000NM009G	—	ST14000NM012G	—
<b>Характеристики</b>					
Заполненный гелием корпус	Да	Да	Да	Да	Да
Технология Protection Information (T10 DIF)	—	Да	—	Да	—
SuperParity	Да	Да	Да	Да	Да
Низкое содержание галогенов	Да	Да	Да	Да	Да
Технология питания в режиме ожидания PowerChoice™	Да	Да	Да	Да	Да
PowerBalance™, технология питания/производительности	Да	Да	Да	Да	Да
Поддержка «горячей замены» <sup>3</sup>	Да	Да	Да	Да	Да
Многосегментная кэш-память (МБ)	256	256	256	256	256
Органическая защита пайки	Да	Да	Да	Да	Да
Проверка микропрограммы с использованием алгоритма RSA 2048 (функция безопасной загрузки и диагностики, SD&D)	Да	Да	Да	Да	Да
<b>Надежность и целостность данных</b>					
Среднее время наработки на отказ (ч)	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000
Рейтинг надежности в круглосуточном режиме работы (годовая интенсивность отказов)	0,35%	0,35%	0,35%	0,35%	0,35%
Число невозможных ошибок чтения (для указанного количества считанных бит)	1 сектор на 10E15	1 сектор на 10E15	1 сектор на 10E15	1 сектор на 10E15	1 сектор на 10E15
Время (в часах) нахождения во включенном состоянии в год (круглосуточная работа)	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760
Размер сектора 512e (байт на сектор)	512	512, 520, 528	512	512, 520, 528	512
Размер сектора 4Кн (байт на сектор)	4096	4096, 4160, 4224	4096	4096, 4160, 4224	4096
Ограниченная гарантия (лет)	5	5	5	5	5
<b>Производительность</b>					
Скорость вращения шпинделя (об/мин)	7200 Об/мин	7200 Об/мин	7200 Об/мин	7200 Об/мин	7200 Об/мин
Скорость работы интерфейса (Гбит/с)	6,0; 3,0	12,0; 6,0; 3,0	6,0; 3,0	12,0; 6,0; 3,0	6,0; 3,0
Макс. постоянная скорость передачи данных по внешнему диаметру (МБ/с, МиБ/с)	261, 249	261, 249	261, 249	261, 249	245, 233
Произвольное чтение/запись 4K QD16 WCD (количество операций ввода-вывода в секунду, IOPS)	170/440	170/440	170/440	170/440	170/440
Средняя задержка (мс)	4,16	4,16	4,16	4,16	4,16
Порты интерфейса	Один	Два	Один	Два	Один
Вращательная вибрация при 20–1500 Гц (рад/с²)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
<b>ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ</b>					
Среднее потребление в режиме ожидания (Вт)	5 Вт	5 Вт	5 Вт	5 Вт	5 Вт
Максимальная потребляемая мощность в рабочем режиме, произвольное чтение/запись 4K/16Q (Вт)	10,0; 6,3	10,2; 6,2	10,0; 6,3	10,2; 6,2	9,5; 6,0
Требования к источнику питания	+12 В и +5 В	+12 В и +5 В	+12 В и +5 В	+12 В и +5 В	+12 В и +5 В
<b>Условия хранения и эксплуатации</b>					
Температура во включенном состоянии (°C)	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C
Устойчивость к вибрациям в выключенном состоянии: 2–500 Гц (G, действ.)	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27
Устойчивость к динамическим нагрузкам во включенном состоянии, 2 мс (чтение/запись) (G)	50	50	50	50	50
Устойчивость к динамическим нагрузкам в выключенном состоянии, 2 мс (G)	200	200	200	200	200
<b>Физические характеристики</b>					
Макс. высота (мм/дюймы) <sup>4</sup>	26,11 мм/1,028 дюймы	26,11 мм/1,028 дюймы	26,11 мм/1,028 дюймы	26,11 мм/1,028 дюймы	26,11 мм/1,028 дюймы
Макс. ширина (мм/дюймы) <sup>4</sup>	101,85 мм/4,01 дюймы	101,85 мм/4,01 дюймы	101,85 мм/4,01 дюймы	101,85 мм/4,01 дюймы	101,85 мм/4,01 дюймы
Макс. глубина (мм/дюймы) <sup>4</sup>	147 мм/5,787 дюймы	147 мм/5,787 дюймы	147 мм/5,787 дюймы	147 мм/5,787 дюймы	147 мм/5,787 дюймы
Масса (г/фунты)	670 г/1,477 фунты	670 г/1,477 фунты	670 г/1,477 фунты	670 г/1,477 фунты	670 г/1,477 фунты
Штук в картонной упаковке	20	20	20	20	20
Картонных упаковок на палете/картонных упаковок в одном слое	40/8	40/8	40/8	40/8	40/8

1 Модели с поддержкой функции FastFormat поставляются с форматом сектора 512e. При переходе с формата 512e на 4Кн с помощью процедуры FastFormat все данные на накопителе будут удалены.

Учтите, что для ускорения работы при использовании формата 4Кн все данные должны соответствовать секторам размера 4 КБ.

2 Модели с технологией самошифрования и соответствующие стандарту FIPS 140-2 можно приобрести у авторизованных дистрибьюторов с франшизой. Возможно, потребуется компьютер или контроллер, соответствующий спецификации TCG.

3 Поддержка «горячей замены» согласно спецификации Serial ATA версии 3.3

4 Размеры гермоблока соответствуют стандарту малого форм-фактора (SFF-8301), описание которого приведено по адресу [www.sffcommittee.org](http://www.sffcommittee.org). Сведения о размерах разъемов см. в документе SFF-8323.



Характеристики	12Gb/s SAS	SATA 6 Гбит/с	SAS 12 Гбит/с
Емкость	12 ТБ	10 ТБ	10 ТБ
Стандартная модель, FastFormat™ (формат сектора 512e/4Kн) <sup>1</sup>	ST12000NM002G	ST10000NM001G	ST10000NM002G
Модель с самошифрованием, FastFormat (размер сектора 512e/4Kн) <sup>1,2</sup>	ST12000NM004G	ST10000NM003G	ST10000NM004G
Модель с самошифрованием по стандарту FIPS, FastFormat (размер сектора 512e/4Kн) <sup>1,2</sup>	ST12000NM008G	—	ST10000NM010G
<b>Характеристики</b>			
Заполненный гелием корпус	Да	Да	Да
Технология Protection Information (T10 DIF)	Да	—	Да
SuperParity	Да	Да	Да
Низкое содержание галогенов	Да	Да	Да
Технология питания в режиме ожидания PowerChoice™	Да	Да	Да
PowerBalance™, технология питания/производительности	Да	Да	Да
Поддержка «горячей замены» <sup>3</sup>	Да	Да	Да
Многосегментная кэш-память (МБ)	256	256	256
Органическая защита пайки	Да	Да	Да
Проверка микропрограммы с использованием алгоритма RSA 2048 (функция безопасной загрузки и диагностики, SD&D)	Да	Да	Да
<b>Надежность и целостность данных</b>			
Среднее время наработки на отказ (ч)	2 500 000	2 500 000	2 500 000
Рейтинг надежности в круглосуточном режиме работы (годовая интенсивность отказов)	0,35%	0,35%	0,35%
Число невозможных ошибок чтения (для указанного количества считанных бит)	1 сектор на 10E15, 1 сектор на 10E15	1 сектор на 10E15	1 сектор на 10E15
Время (в часах) нахождения во включенном состоянии в год (круглосуточная работа)	8 760	8 760	8 760
Размер сектора 512e (байт на сектор)	512, 520, 528	512	512, 520, 528
Размер сектора 4Kн (байт на сектор)	4096, 4160, 4224	4096	4096, 4160, 4224
Ограниченная гарантия (лет)	5	5	5
<b>Производительность</b>			
Скорость вращения шпинделя (об/мин)	7200 Об/мин	7200 Об/мин	7200 Об/мин
Скорость работы интерфейса (Гбит/с)	12,0; 6,0; 3,0	6,0; 3,0	12,0; 6,0; 3,0
Макс. постоянная скорость передачи данных по внешнему диаметру (МБ/с, МИБ/с)	245, 233	245, 233	245, 233
Произвольное чтение/запись 4K QD16 WCD (количество операций ввода-вывода в секунду, IOPS)	170/440	170/440	170/440
Средняя задержка (мс)	4,16	4,16	4,16
Порты интерфейса	Два	Один	Два
Вращательная вибрация при 20–1500 Гц (рад/с²)	12,5	12,5	12,5
<b>ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ</b>			
Среднее потребление в режиме ожидания (Вт)	5 Вт	5 Вт	5 Вт
Максимальная потребляемая мощность в рабочем режиме, произвольное чтение/запись 4K/16Q (Вт)	10,0; 6,2	9,5; 6,0	10,0; 6,2
Требования к источнику питания	+12 В и +5 В	+12 В и +5 В	+12 В и +5 В
<b>Условия хранения и эксплуатации</b>			
Температура во включенном состоянии (°C)	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C	5 °C – 60 °C
Устойчивость к вибрациям в выключенном состоянии: 2–500 Гц (G, действ.)	2,27	2,27	2,27
Устойчивость к динамическим нагрузкам во включенном состоянии, 2 мс (чтение/запись) (G)	50	50	50
Устойчивость к динамическим нагрузкам в выключенном состоянии, 2 мс (G)	200	200	200
<b>Физические характеристики</b>			
Макс. высота (мм/дюймы) <sup>4</sup>	26,11 мм/1,028 дюймы	26,11 мм/1,028 дюймы	26,11 мм/1,028 дюймы
Макс. ширина (мм/дюймы) <sup>4</sup>	101,85 мм/4,01 дюймы	101,85 мм/4,01 дюймы	101,85 мм/4,01 дюймы
Макс. глубина (мм/дюймы) <sup>4</sup>	147 мм/5,787 дюймы	147 мм/5,787 дюймы	147 мм/5,787 дюймы
Масса (г/фунты)	670 г/1,477 фунты	670 г/1,477 фунты	670 г/1,477 фунты
Штук в картонной упаковке	20	20	20
Картонных упаковок на палете/картонных упаковок в одном слое	40/8	40/8	40/8

<sup>1</sup> Модели с поддержкой функции FastFormat поставляются с форматом сектора 512e. При переходе с формата 512e на 4Kн с помощью процедуры FastFormat все данные на накопителе будут удалены.

Учтите, что для ускорения работы при использовании формата 4Kн все данные должны соответствовать секторам размера 4 КБ.

<sup>2</sup> Модели с технологией самошифрования и соответствующие стандарту FIPS 140-2 можно приобрести у авторизованных дистрибьюторов с франшизой. Возможно, потребуется компьютер или контроллер, соответствующий спецификации TCG.

<sup>3</sup> Поддержка «горячей замены» согласно спецификации Serial ATA версии 3.3

<sup>4</sup> Размеры гермоблока соответствуют стандарту малого форм-фактора (SFF-8301), описание которого приведено по адресу [www.sffcommittee.org](http://www.sffcommittee.org). Сведения о размерах разъемов см. в документе SFF-8323.

© Seagate Technology LLC, 2019. Все права защищены. Seagate, Seagate Technology и логотип Spiral являются зарегистрированными товарными знаками компании Seagate Technology LLC в США и/или других странах. Exos, логотип Exos, FastFormat, PowerBalance и PowerChoice являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками компании Seagate Technology LLC или одной из ее дочерних компаний в США и других странах. Прочие товарные знаки или зарегистрированные товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев. При указании емкости накопителя один гигабайт (ГБ) принимается равным одному миллиарду байт, а один терабайт (ТБ) — одному триллиону байт. Операционные системы компьютеров могут использовать другие стандарты измерения и отображать меньшую емкость. Кроме того, часть заявленной емкости диска используется для форматирования и других функций и недоступна для хранения данных. Фактическая скорость передачи данных может изменяться в зависимости от используемой операционной системы и других факторов, например, выбранного интерфейса и емкости диска. Экспорт и реэкспорт программного обеспечения и аппаратного оборудования производства Seagate регулируется Министерством торговли США, а также Бюро промышленности и безопасности (дополнительные сведения см. на веб-сайте [www.bis.doc.gov](http://www.bis.doc.gov)). Возможен контроль экспорта, импорта и использования продукции в других странах. Компания Seagate оставляет за собой право изменять ассортимент и характеристики своих продуктов без предварительного уведомления. DS2011.2-1910RU  
29 октября 2019 г.