

Техническое задание на поставку, монтаж и пуско-наладочные работы кластера виртуализации.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Технические и функциональные характеристики предложенного участником закупки оборудования должны быть не хуже требуемых. | | | |
| Сервер в сборе | Количество занимаемых монтажных единиц при установке в серверный шкаф, юнит | Не более 1 | 3 шт |
| Глубина сервера | Не более 650 мм |
| Кнопка включения/выключения | Наличие |
| Кнопка перезагрузки сервера | Наличие |
| Кнопка идентификации сервера | Наличие |
| Индикатор питания | Наличие |
| Индикатор активности дисковой подсистемы | Наличие |
| Индикатор активности сети | Наличие |
| Индикатор перегрева системы | Наличие |
| Индикатор идентификации сервера | Наличие |
| Отсеки 5,25" для периферийных устройств | Не менее 1 (slim) |
| Количество отсеков 2,5" на лицевой панели сервера для SAS/SATA накопителей с возможностью горячей замены | Не менее 8 |
| Встроенные управляемые вентиляторы | Не менее 4 |
| Количество блоков питания | Не менее 2 |
| Мощность одного блока питания | Не менее 750 Вт |
| Эффективность блоков питания | Не менее 94% |
| Поддержка горячей замены блоков питания | Наличие |
| Фиксатор для блокировки непреднамеренного отсоединения кабеля электрического питания для каждого блока питания | Наличие |
| Возможность монтажа в 19" стойку | Наличие |
| Комплект для монтажа в 19" стойку | Наличие |
| Количество ядер процессора | Не менее 10 |
| Количество потоков процессора | Не менее 20 |
| Базовая тактовая частота процессора | Не менее 2.4 ГГц |
| Максимальная тактовая частота процессора | Не менее 3.2 ГГц |
| Кэш процессора | Не менее 13.75 МБ |
| Система охлаждения процессора | Наличие |
| Поддержка 64-разрядных приложений | Наличие |
| Технология аппаратной виртуализации | Наличие |
| Технология виртуализации для направленного ввода/вывода | Наличие |
| Технология защиты системы от программных ошибок | Наличие |
| Поддержка процессором векторных инструкций с длиной регистра не менее 512 бит | Наличие |
| Встроенный в процессор контроллер памяти | Наличие |
| Максимальная поддерживаемая скорость памяти | Не менее 2400 МГц |
| Поддержка контроллером памяти с кодом коррекции ошибок | Наличие |
| Максимальное количество поддерживаемых каналов памяти | Не менее 6 |
| Количество установленных процессоров | Не менее 2 |
| Максимальное количество процессоров | Не менее 2 |
| Количество слотов под оперативную память | Не менее 12 |
| Максимальный объем оперативной памяти | Не менее 3000 ГБ |
| Тип установленной оперативной памяти | Регистровая DDR4 с кодом коррекции ошибок |
| Тактовая частота установленной оперативной памяти | Не менее 2400 МГц |
| Объем одного модуля установленной оперативной памяти | Не менее 32 ГБ |
| Количество установленных модулей оперативной памяти | Не менее 8 |
| Количество разъемов PCI Express x16 | Не менее 2 |
| Количество разъемов M2 | Не менее 1 |
| Интегрированный Raid-контроллер | Наличие |
| Аппаратная реализация удаленного управления сервером, обеспечивающая следующие функции: - Удаленный доступ к графической консоли сервера. - Последовательная консоль . - Подключение виртуальных носителей. - Возможность удаленно подключать к управляемому серверу образы дисков CD/DVD, FDD, HDD.  - Поддержка журнала событий. - Многопользовательский доступ, назначаемые права пользователей, интеграция с Active Directory. - Независимость от ОС (Операционная система). Обеспечение удаленного аппаратного мониторинга через IPMI. Включая следующее: - Состояние датчиков температуры (процессор, системная плата). - Состояние датчиков скорости вращения вентиляторов корпуса сервера. - Состояние датчиков напряжения (материнская плата, модули управления питанием процессора). - Определение ошибок памяти ECC. - Состояние питания (блоки питания). - Состояние датчика вскрытия корпуса. - Удаленное управление питанием: включение, выключение (с имитацией короткого и длинного нажатия кнопки power для штатного выключения через ACPI или принудительного выключения), перезагрузка . - Удаленный доступ к текстовой или графической системной информации, включая настройку BIOS и информацию о работе ОС (KVM). - Удаленное управление программными приложениями. - Обеспечение безопасное сетевое управление через удаленное управление/перенаправление консоли. - Управление через выделенный сетевой порт. - Наличие всего необходимого программного обеспечения, рекомендуемого производителем платформы. - Поддержка мобильных приложений для Android и iOS. | Наличие |
| Аппаратный контроллер выявления и регистрации критических состояний с характеристиками:  - система сбора информации о вычислительном устройстве, мониторинга и управления системной информацией с целью снижения стоимости администрирования и обслуживания IT-инфраструктуры, уменьшения времени простоя объектов инфраструктуры, обеспечения своевременного обнаружения, локализации и решения технических проблем;  - должны быть подключены следующие датчики: температуры (точность измерения не менее 1 °С) и запыленности;  - должна быть обеспечена реализация удаленного оповещения о попадании внутрь корпуса изделия мелкодисперсных частиц размером не более 0,3 мкм для предотвращения их накопления в количестве, достаточном для нарушения работы изделия;  - должна быть обеспечена возможность хранения данных о контролируемых параметрах датчиков и пороговых значениях в энергонезависимой памяти аппаратного контроллера | Наличие |
| Количество портов USB 3.0 на задней панели | Не менее 4 |
| Количество портов RJ-45 (1 Гбит/с) на задней панели | Не менее 2 |
| Количество портов SFP28 (25 Гбит/с) на задней панели | Не менее 4 |
| Порт RJ-45 на задней панели для удаленного управления сервером | Наличие |
| Количество портов VGA на задней панели | Не менее 1 |
| Количество внутренних разъемов USB 3.0 | Не менее 1 |
| Количество внутренних портов SATA-III | Не менее 14 |
| Количество 4-pin коннекторов для подключения системы охлаждения | Не менее 6 |
| Количество DOM-модулей с характеристиками:  Не занимает отсеки 2,5 дюйма и 3,5 дюйма.  Объем - не менее 128 ГБ.  Предназначен для работы в режиме 24/7 (24 часа, 7 дней в неделю).  Ресурс в течении 5 лет – не менее 1 перезаписи всего объема в день.  Интерфейс – SATA 6 Гбит/сек. | Не менее 2 |
| Система укладки кабелей Cable Management Arm | Наличие |
| Модуль агрегации отчетности и инвентаризации. Язык интерфейса - русский. Для быстрой идентификации и корректировки проблем системы должна использоваться система цветовых идентификаторов, с помощью которой отображается состояние систем и их компонентов. Количество подключений доступных без дополнительных финансовых затрат не менeе 2000. Администратору должна быть предоставлена полная информация об управляемых системах и возможность вмешиваться в работу каждой системы и ее индивидуальных компонентов. Наличие возможности дистанционно остановить исполняемый процесс и запустить или остановить службу на управляемой системе. Отображаются тип запуска и текущий статус каждой службы. Должен быть предоставлен доступ к функциям удалённого управления для контролируемых систем, включая выключение, перезагрузку, технологию «пробуждения по сети» и удалённую консоль управления. Наличие функции удаления управляемых систем по заданному диапазону IP- адресов, по функции, по местоположению, по дате. Возможность производить мониторинг физических событий, происходящих на серверах с активированной технологией IPMI (отображение: версии IPMI, количества записей в списке, время добавления последней записи, время последней очистки списка, доступное свободное пространство), возможность выключать или перезапускать сервер в случае, если операционная система не проявляет активности. Должна быть реализована централизованная рассылка отчётов: детальные свойства ресурсов, список ресурсов, общая информация о ресурсах, общая информация об операционной системе, аудит пользователя, локальная рассылка сообщений, отчет с общей информацией о приложении, отчёт о детальных свойствах: имя машины, рабочий статус, IP-адрес, версия/пакет обновлений операционной системы , местоположение, функции, номер/стоимость/дата установки/владелец ресурса, модель/серийный номер/инвентарный номер/производитель машины, число и тип логических ЦП, общее количество установленных устройств физической и виртуальной памяти и число используемых блоков памяти, число доступных логических дисков и ёмкости, число установленных приложений, модель/производитель платы, обнаруженные устройства сенсоров, модель/память адаптера дисплея, имя/серийный номер монитора, общее количество установленной памяти, метка и ёмкость индивидуального блока памяти , общий объем виртуальной и физической памяти и объем используемой памяти , общая ёмкость физического диска, размер физического диска/информация об устройстве, метка и ёмкость индивидуального физического диска, имя/описание внешнего устройства, номер/описание/DHCP/IP-адрес/МАС-адрес сетевого адаптера, метка и статус PCI-слота, установленные приложения – Имя/Поставщик/Версия. Отчёты могут включать уже не обслуживаемые системы, которые были удалены, но данные которых всё ещё хранятся в базе данных. Для управления системой пользователи могут модифицировать пороговые величины, периоды выборки, периоды перезагрузки и методы рассылки уведомлений. Метод уведомления, пороговые величины и периоды оценки для каждой категории типа датчиков, автоматически применяются ко всем обнаруженным датчикам соответствующего типа:  1) Физические датчики:   Безопасность – если/когда корпус системы открыт, проникновение в него вызовет отправку сообщения датчиком, но только при условии, что функция должна поддерживаться сервером.   Вентиляторы – контролируется скорость вращения, но только при условии, что данная функция поддерживается сервером.  Напряжение – контролируются функции, поддерживаемые подключённой платой/BIOS.   Температура – контролируются функции, поддерживаемые подключённой платой/BIOS.   Энергопотребление – контролирует потребление энергии при условии, что аппаратное обеспечение системы поддерживает данный тип информационных отчётов.   Потеря избыточности блоков питания – контролирует управляемые службы IPMI, сообщение отправляется в случае потери избыточности блоков питания.  2) Логические датчики:   Сетевые адаптеры – контролируют рабочее состояние сетевых адаптеров   Физический диск – контролирует наличие и процент использования физического диска в системе и/или RAID-массива, доступные для операционной системы посредством RAID-контроллера.   Логические диски – предоставляется отчет о доле пространства, используемого логическим диском, который был отформатирован или установлен при помощи операционной системы. Если диск не был отформатирован, то система будет считать его неисправным.  Внешние устройства – внешние устройства, подключенные к системе, будут расцениваться ею как установленные до тех пор, пока они подключены.   Управляемый RAID-контроллер – состояние RAID-контроллера.   Общее использование ЦП – процент загрузки ЦП.   Общее использование памяти – процент использования физической и виртуальной памяти.   Частота ошибок памяти – число одно- и многоразрядных ошибок (требуется ЕСС память с контролем ошибок и поддержка соответствующих функций сервером).   Изменения аппаратного обеспечения – контролируются изменения конфигурации аппаратного обеспечения.   Изменения программного обеспечения – контролируются изменения, вносимые в установленные программы. Наличие функции рассылки сообщений через электронную почту, локальной рассылки. Реализация следующих типов мониторинга: ловушки событий платформы (РЕТ) - форматированные полученные SNMP-ловушки, конвертированные в обычный текст и отправленные сообщением.  Аппаратное событие – превышение физическим компонентом системы порогового значения. Аппаратное событие включает: вопросы безопасности корпуса, значения скорости вентилятора, флуктуации температуры корпуса, флуктуации электрического напряжения или потеря резервного источника питания.  События сети – сетевое соединение потеряно из-за выхода адаптера из строя.  События накопителей – логический диск достиг порогового значения, потеря логического диска или потеря физического диска (диск удалён или не функционирует), или внешний диск присутствует в системе в течение продолжительного периода времени и может вызвать сбой при загрузке.  Событие опроса системы на производительность – превышено пороговое значение использования для ЦП или оперативной памяти.  Событие мониторинга ресурса – для сервера проводит инвентарную опись компонентов системы, находящихся под управлением (например, ЦП, памяти, дисков, установленных или удалённых приложений для программного обеспечения и т.д.), проверка каждый раз при перезапуске системы.  Должен производиться интегрированный мониторинг RAID-контроллеров. Будет проводиться мониторинг всех обнаруженных и поддерживаемых RAID-контроллеров системы, их свойства и конфигурация будут отображаться в разделе «Управляемые RAID-контроллеры» во вкладке свойств накопителя. Должен проводиться профилактический мониторинг дисков, управление RAID-массивами. Отображение модели контроллера, версии встроенного программного обеспечения, кэш (при наличии), номер шины, ID, версию BIOS, наличие BBU и максимальное число устройств на шину, текущих RAID-массивов, сконфигурированных на данном контроллере, включая их описание, номер RAID-массива и статус. Должен отображать физические диски, присоединённые к RAID-контроллеру, включая их ID, статус, ёмкость, производителя и модель. | Наличие |
| Гарантия на поставляемое оборудование должна предусматривать выезд специалиста на место эксплуатации оборудования. | Соответствие |
| Срок обеспечения гарантией с реакцией на инцидент на следующий рабочий день, включая сервис удаленных технических консультаций по работе оборудования, месяцев. | Не менее 36 |
| Система хранения данных в сборе | Количество занимаемых монтажных единиц при установке в серверный шкаф, юнит | Не более 2 | 1 шт |
| Кнопка включения/выключения | Наличие |
| Количество отсеков 3,5" на лицевой панели сервера для SAS3 накопителей с возможностью горячей замены | Не менее 12 |
| Дополнительная дисковая корзина в задней части с числом отсеков 2,5" для SAS/SATA накопителей с возможностью горячей замены | Не менее 2 |
| Количество блоков питания | Не менее 2 |
| Мощность блоков питания | Не менее 900 Вт |
| Эффективность блоков питания | Не менее 96% |
| Поддержка горячей замены блоков питания | Наличие |
| Фиксатор для блокировки непреднамеренного отсоединения кабеля электрического питания для каждого блока питания | Наличие |
| Комплект для монтажа в 19" стойку | Наличие |
| Количество ядер процессора | Не менее 4 |
| Базовая тактовая частота процессора | Не менее 3,7 ГГц |
| Кэш процессора | Не менее 8 МБ |
| Максимальный объем оперативной памяти | Не менее 64 ГБ |
| Тип установленной оперативной памяти | DDR4 с кодом коррекции ошибок |
| Тактовая частота установленной оперативной памяти | Не менее 2133 МГц |
| Объем установленной оперативной памяти | Не менее 16 ГБ |
| Количество разъемов PCI Express x8 | Не менее 2 |
| Количество разъемов PCI Express x4 | Не менее 2 |
| Дискретный Raid-контроллер с характеристиками: Не менее 1 ГБ DDR3 кэш-памяти с защитой на базе флэш-памяти объемом не менее 1 ГБ  RAID уровней 0, 1, 5, 6, 10, 50 и 60 Поддержка не менее 128 дисковых накопителей SATA и/или SAS при использовании SAS-экспандеров Не менее двух внутренних mini HD SAS портов Оперативное увеличение емкости (OCE)  Оперативная миграция с одного на другой уровень RAID (RLM)  Автоматическое возобновление работы после отключения питания в связи с модернизацией или реконструкцией массива (RLM)  Многоканальная структура поддержки для одного контроллера  Распределение загрузки  Конфигурация сегмента чередования данных до 1 Мб  Быстрая инициализация, обеспечивающая быструю настройку массива  Проверка на согласованность целостности данных  Поддержка SSD  Регулярная проверка - сканирование и восстановление носителей  Поддержка 64 виртуальных дисков  Поддержка до 64 Тб на одно логическое устройство (LUN)  Конфигурация диска (COD), совместимая с форматом DDF  Поддержка S.M.A.R.T  Общее и раздельное горячее резервирование с функцией восстановления данных:  - Автоматическое восстановление - Структурная целостность для горячего резервирования  - Аварийное горячее резервирование SATA для массивов SAS  Управление модулем - SES (внутреннее) - SGPIO (последовательное)  Технология диагностики дисковых накопителей | Наличие |
| Аппаратная реализация удаленного управления сервером, обеспечивающая следующие функции: - Удаленный доступ к графической консоли сервера. - Последовательная консоль . - Подключение виртуальных носителей. - Возможность удаленно подключать к управляемому серверу образы дисков CD/DVD, FDD, HDD.  - Поддержка журнала событий. - Многопользовательский доступ, назначаемые права пользователей, интеграция с Active Directory. - Независимость от ОС (Операционная система). Обеспечение удаленного аппаратного мониторинга через IPMI. Включая следующее: - Состояние датчиков температуры (процессор, системная плата). - Состояние датчиков скорости вращения вентиляторов корпуса сервера. - Состояние датчиков напряжения (материнская плата, модули управления питанием процессора). - Определение ошибок памяти ECC. - Состояние питания (блоки питания). - Состояние датчика вскрытия корпуса. - Удаленное управление питанием: включение, выключение (с имитацией короткого и длинного нажатия кнопки power для штатного выключения через ACPI или принудительного выключения), перезагрузка . - Удаленный доступ к текстовой или графической системной информации, включая настройку BIOS и информацию о работе ОС (KVM). - Удаленное управление программными приложениями. - Обеспечение безопасное сетевое управление через удаленное управление/перенаправление консоли. - Управление через выделенный сетевой порт. - Наличие всего необходимого программного обеспечения, рекомендуемого производителем платформы. - Поддержка мобильных приложений для Android и iOS. | Наличие |
| Аппаратный контроллер выявления и регистрации критических состояний с характеристиками:  - система сбора информации о вычислительном устройстве, мониторинга и управления системной информацией с целью снижения стоимости администрирования и обслуживания IT-инфраструктуры, уменьшения времени простоя объектов инфраструктуры, обеспечения своевременного обнаружения, локализации и решения технических проблем;  - должны быть подключены следующие датчики: температуры (точность измерения не менее 1 °С) и запыленности;  - должна быть обеспечена реализация удаленного оповещения о попадании внутрь корпуса изделия мелкодисперсных частиц размером не более 0,3 мкм для предотвращения их накопления в количестве, достаточном для нарушения работы изделия;  - должна быть обеспечена возможность хранения данных о контролируемых параметрах датчиков и пороговых значениях в энергонезависимой памяти аппаратного контроллера | Наличие |
| Количество портов USB 3.0 на задней панели | Не менее 2 |
| Количество портов USB 2.0 на задней панели | Не менее 2 |
| Количество портов COM на задней панели | Не менее 1 |
| Количество портов RJ-45 (1 Гбит/с) на задней панели | Не менее 2 |
| Количество портов SFP (10 Гбит/с) на задней панели | Не менее 2 |
| Порт RJ-45 на задней панели для удаленного управления сервером | Наличие |
| Количество портов VGA на задней панели | Не менее 1 |
| Количество внутренних портов USB 3.0 порта Тип А | Не менее 1 |
| Количество внутренних разъемов USB 3.0 | Не менее 1 |
| Количество внутренних разъемов USB 2.0 | Не менее 2 |
| Количество внутренних портов с подведенным питанием для DOM-модулей | Не менее 2 |
| Количество внутренних разъемов COM | Не менее 1 |
| Порты SAS для каскадирования | Наличие |
| Кабель SAS для каскадирования длиной не менее 1 метра | Наличие |
| Количество накопителей с характеристиками:  Объем - не менее 240 ГБ. Предназначен для работы в режиме 24/7 (24 часа, 7 дней в неделю). Интерфейс – SATA 6 Гбит/сек. | Не менее 2 |
| Количество накопителей с характеристиками:  Объем - не менее 4000 ГБ. Предназначен для построения рейд-массивов и использования в серверных платформах. Предназначен для работы в режиме 24/7 (24 часа, 7 дней в неделю). Скорость вращения шпинделя - не менее 7200 оборотов/мин. Буфер - не менее 128 Мб. Интерфейс – SAS. | Не менее 12 |
| Модуль агрегации отчетности и инвентаризации. Язык интерфейса - русский. Для быстрой идентификации и корректировки проблем системы должна использоваться система цветовых идентификаторов, с помощью которой отображается состояние систем и их компонентов. Количество подключений доступных без дополнительных финансовых затрат не менeе 2000. Администратору должна быть предоставлена полная информация об управляемых системах и возможность вмешиваться в работу каждой системы и ее индивидуальных компонентов. Наличие возможности дистанционно остановить исполняемый процесс и запустить или остановить службу на управляемой системе. Отображаются тип запуска и текущий статус каждой службы. Должен быть предоставлен доступ к функциям удалённого управления для контролируемых систем, включая выключение, перезагрузку, технологию «пробуждения по сети» и удалённую консоль управления. Наличие функции удаления управляемых систем по заданному диапазону IP- адресов, по функции, по местоположению, по дате. Возможность производить мониторинг физических событий, происходящих на серверах с активированной технологией IPMI (отображение: версии IPMI, количества записей в списке, время добавления последней записи, время последней очистки списка, доступное свободное пространство), возможность выключать или перезапускать сервер в случае, если операционная система не проявляет активности. Должна быть реализована централизованная рассылка отчётов: детальные свойства ресурсов, список ресурсов, общая информация о ресурсах, общая информация об операционной системе, аудит пользователя, локальная рассылка сообщений, отчет с общей информацией о приложении, отчёт о детальных свойствах: имя машины, рабочий статус, IP-адрес, версия/пакет обновлений операционной системы , местоположение, функции, номер/стоимость/дата установки/владелец ресурса, модель/серийный номер/инвентарный номер/производитель машины, число и тип логических ЦП, общее количество установленных устройств физической и виртуальной памяти и число используемых блоков памяти, число доступных логических дисков и ёмкости, число установленных приложений, модель/производитель платы, обнаруженные устройства сенсоров, модель/память адаптера дисплея, имя/серийный номер монитора, общее количество установленной памяти, метка и ёмкость индивидуального блока памяти , общий объем виртуальной и физической памяти и объем используемой памяти , общая ёмкость физического диска, размер физического диска/информация об устройстве, метка и ёмкость индивидуального физического диска, имя/описание внешнего устройства, номер/описание/DHCP/IP-адрес/МАС-адрес сетевого адаптера, метка и статус PCI-слота, установленные приложения – Имя/Поставщик/Версия. Отчёты могут включать уже не обслуживаемые системы, которые были удалены, но данные которых всё ещё хранятся в базе данных. Для управления системой пользователи могут модифицировать пороговые величины, периоды выборки, периоды перезагрузки и методы рассылки уведомлений. Метод уведомления, пороговые величины и периоды оценки для каждой категории типа датчиков, автоматически применяются ко всем обнаруженным датчикам соответствующего типа:  1) Физические датчики:   Безопасность – если/когда корпус системы открыт, проникновение в него вызовет отправку сообщения датчиком, но только при условии, что функция должна поддерживаться сервером.   Вентиляторы – контролируется скорость вращения, но только при условии, что данная функция поддерживается сервером.  Напряжение – контролируются функции, поддерживаемые подключённой платой/BIOS.   Температура – контролируются функции, поддерживаемые подключённой платой/BIOS.   Энергопотребление – контролирует потребление энергии при условии, что аппаратное обеспечение системы поддерживает данный тип информационных отчётов.   Потеря избыточности блоков питания – контролирует управляемые службы IPMI, сообщение отправляется в случае потери избыточности блоков питания.  2) Логические датчики:   Сетевые адаптеры – контролируют рабочее состояние сетевых адаптеров   Физический диск – контролирует наличие и процент использования физического диска в системе и/или RAID-массива, доступные для операционной системы посредством RAID-контроллера.   Логические диски – предоставляется отчет о доле пространства, используемого логическим диском, который был отформатирован или установлен при помощи операционной системы. Если диск не был отформатирован, то система будет считать его неисправным.  Внешние устройства – внешние устройства, подключенные к системе, будут расцениваться ею как установленные до тех пор, пока они подключены.   Управляемый RAID-контроллер – состояние RAID-контроллера.   Общее использование ЦП – процент загрузки ЦП.   Общее использование памяти – процент использования физической и виртуальной памяти.   Частота ошибок памяти – число одно- и многоразрядных ошибок (требуется ЕСС память с контролем ошибок и поддержка соответствующих функций сервером).   Изменения аппаратного обеспечения – контролируются изменения конфигурации аппаратного обеспечения.   Изменения программного обеспечения – контролируются изменения, вносимые в установленные программы. Наличие функции рассылки сообщений через электронную почту, локальной рассылки. Реализация следующих типов мониторинга: ловушки событий платформы (РЕТ) - форматированные полученные SNMP-ловушки, конвертированные в обычный текст и отправленные сообщением.  Аппаратное событие – превышение физическим компонентом системы порогового значения. Аппаратное событие включает: вопросы безопасности корпуса, значения скорости вентилятора, флуктуации температуры корпуса, флуктуации электрического напряжения или потеря резервного источника питания.  События сети – сетевое соединение потеряно из-за выхода адаптера из строя.  События накопителей – логический диск достиг порогового значения, потеря логического диска или потеря физического диска (диск удалён или не функционирует), или внешний диск присутствует в системе в течение продолжительного периода времени и может вызвать сбой при загрузке.  Событие опроса системы на производительность – превышено пороговое значение использования для ЦП или оперативной памяти.  Событие мониторинга ресурса – для сервера проводит инвентарную опись компонентов системы, находящихся под управлением (например, ЦП, памяти, дисков, установленных или удалённых приложений для программного обеспечения и т.д.), проверка каждый раз при перезапуске системы.  Должен производиться интегрированный мониторинг RAID-контроллеров. Будет проводиться мониторинг всех обнаруженных и поддерживаемых RAID-контроллеров системы, их свойства и конфигурация будут отображаться в разделе «Управляемые RAID-контроллеры» во вкладке свойств накопителя. Должен проводиться профилактический мониторинг дисков, управление RAID-массивами. Отображение модели контроллера, версии встроенного программного обеспечения, кэш (при наличии), номер шины, ID, версию BIOS, наличие BBU и максимальное число устройств на шину, текущих RAID-массивов, сконфигурированных на данном контроллере, включая их описание, номер RAID-массива и статус. Должен отображать физические диски, присоединённые к RAID-контроллеру, включая их ID, статус, ёмкость, производителя и модель. | Наличие |
| Предустановленная операционная система Windows Storage Server 2019 Standard, русская версия. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | Наличие |
| Гарантия на поставляемое оборудование должна предусматривать выезд специалиста на место эксплуатации оборудования | Соответствие |
| Срок обеспечения гарантией с реакцией на инцидент на следующий рабочий день, включая сервис удаленных технических консультаций по работе оборудования, месяцев. | Не менее 36 |
| Система хранения данных в сборе | Контроллеры должны быть объединены в пару высокой доступности | Соответствие | 1 шт |
| При выходе из строя контроллера из пары высокой доступности резервирующий контроллер должен обеспечить возможность управления всеми дисками | Соответствие |
| Каждый контроллер должен поддерживать режим горячей замены | Соответствие |
| Масштабирование емкости хранения путем добавления полок расширения и общей производительности путем добавления контроллеров | Соответствие |
| Максимальное количество добавляемых контроллеров при горизонтальном масштабировании, шт. | Не менее 22 |
| Максимальный объем дискового пространства при горизонтальном масштабировании, Пбайт | Не менее 25 |
| Функция виртуализации ресурсов СХД | Наличие |
| Функция объединения в унифицированную платформу хранения данных на базе технологий кластеризации | Наличие |
| Технология обеспечения работы в случае сбоев отдельных компонентов СХД при регламентных процедурах модернизации, расширения, ремонта | Наличие |
| Технологии эффективного хранения данных:  тонкое выделение (thin provisioning);   * дедупликация данных на блочном и файловом уровне; * компрессия данных;   мгновенные снимки, работающие по технологии RoW (Redirect on Write – перенаправление при записи) | Наличие |
| СХД должна обладать корневыми логическими томами для установки управляющего программного обеспечения | Соответствие |
| Для работы корневого логического тома не должны использоваться выделенные накопители данных | Соответствие |
| Возможность организации свободных полезных емкостей каждого накопителя, используемого для хранения корневого логического тома, в отказоустойчивый массив для хранения продуктивных данных | Наличие |
| Технология эффективного использования дискового пространства путем создания отказоустойчивых массивов данных без выделения отдельных дисков под горячий резерв или данные контроля четности | Наличие |
| Максимальный объем логической группы накопителей, Тбайт | Не менее 400 |
| Возможность добавления пространства накопителей на базе интегральных микросхем памяти к логической группе накопителей на базе жестких магнитных дисков для повышения количества операций чтения и записи данных | Наличие |
| Технология гранулярного использования накопителей на базе интегральных микросхем памяти, позволяющей разделять объем каждого накопителя на независимые блоки | Наличие |
| Возможность объединения блоков накопителей на базе интегральных микросхем памяти в общий пул для последующего гранулярного выделения пространства | Наличие |
| Возможность разбиения общего пула блоков накопителей на базе интегральных микросхем памяти на группы для последующего добавления к логической группе накопителей на базе жестких магнитных дисков | Наличие |
| Количество групп блоков накопителей на базе интегральных микросхем памяти, добавляемых к логической группе накопителей на базе жестких магнитных дисков, шт. | Не менее 4 |
| Каждая группа блоков накопителей на базе интегральных микросхем памяти должна быть объединена в отказоустойчивый массив, имеющий одну или две суммы контроля четности | Соответствие |
| Максимальный суммарный объем пространства накопителей на базе интегральных микросхем памяти, используемый для повышения количества операций чтения и записи данных, Тбайт | Не менее 24 |
| Максимальное количество накопителей в одном RAID, шт. | Не менее 29 |
| Максимальное количество контрольных сумм отказоустойчивого массива накопителей, шт. | Не менее 3 |
| Технология, исключающей запись блоков данных, состоящих целиком из нулей | Наличие |
| Технология сжатия данных в оперативной памяти управляющего узла до записи данных на накопители данных | Наличие |
| Технология сжатия данных по расписанию | Наличие |
| Технология уплотнения данных, позволяющая совмещать данные из нескольких неповторяющихся частично заполненных нулями блоков данных, поступающих в блок хранения | Наличие |
| Технология создания глобального каталога имен, содержащего информацию о сопоставлении уникальных имен с файловыми ресурсами СХД | Наличие |
| Возможность управления блоком хранения посредством интерфейса командной строки | Наличие |
| Возможность управления блоком хранения посредством графического интерфейса | Наличие |
| Технология разделения СХД на изолированные логические блоки независимо управляемых ресурсов хранения и сети | Наличие |
| Технология передачи на обслуживание томов и рабочих нагрузок на другие узлы без простоя в предоставлении доступа к данным | Наличие |
| Технология конфигурирования портов доступа в соответствии с типом установленного в сетевой порт оптического приемопередатчика | Наличие |
| Функция отправки отчётов о состоянии СХД администратору | Наличие |
| Максимальный размер логического тома, Tбайт | Не менее 100 |
| Возможность создания мгновенной копии тома при помощи создания набора ссылок на оригинальный том без физического копирования блоков данных оригинального тома | Наличие |
| Совместимость СХД со следующим ПО:   * ОС Microsoft Windows Server; * ОС Red Hat Enterprise Linux; * Microsoft Exchange; * Microsoft SQL Server; * Microsoft SharePoint; * Oracle DB;   - SAP | Наличие |
| Технология синхронной репликации данных внутри блока на уровне логического тома | Наличие |
| Технология асинхронной репликации данных внутри СХД | Наличие |
| Технология синхронной репликации нескольких томов одновременно с одного узла на другой | Наличие |
| Технология резервного копирования данных внутри СХД | Наличие |
| Возможность создания клонов томов с доступом в режиме чтения и записи без прерывания доступа к хранимым данным | Наличие |
| Время создания клона, с | Не более 5 |
| Возможность удаления клонов томов без прерывания доступа к хранимым данным | Наличие |
| Возможность динамического изменения размеров томов без прерывания доступа к хранимым данным | Наличие |
| Возможность установки приоритетов и выделения пропускной полосы в IOPS и Mбит/с для каждого тома | Наличие |
| Возможность поиска дублирующихся блоков данных в томах, исключения избыточных блоков данных и хранения только уникальных блоков данных по расписанию | Наличие |
| Возможность подключения внешних систем антивирусной защиты со сканированием данных в процессе их обработки | Наличие |
| Возможность защиты от несанкционированного восстановления удаленных данных | Наличие |
| Технология дедупликации как блочных, так и файловых данных в оперативной памяти узла до записи данных на накопители данных или в дополнительную память на базе интегральных микросхем памяти, выполненных по стандарту NVMe | Наличие |
| Технология проактивного мониторинга функционирования СХД с возможностью отправки данных о состоянии в центр поддержки компании-производителя | Наличие |
| Возможность комплексного мониторинга производительности и использования ресурсов СХД, накопления данных мониторинга и прогнозирования изменений показателей на основе накопленных данных | Наличие |
| Возможность мониторинга производительности как на уровне СХД, так и на уровне оборудования, подключенного к СХД | Наличие |
| Оперативная память контроллеров должна быть унифицирована для файлового и блочного доступа | Соответствие |
| Запрет на разделение оперативной памяти контроллеров для протоколов доступа CIFS, NFS, iSCSI, FCP, FCoE | Наличие |
| Количество универсальных портов доступа, работающих в соответствии с типом установленного в порт оптического приемопередатчика, в составе каждого контроллера, шт. | Не менее 4 |
| Максимальное количество накопителей в одной группе накопителей, логически объединённых средствами СХД, одновременный выход из строя которых не приводит к потере данных, шт. | Не менее 4 |
| Возможность замены накопителей в горячем режиме | Наличие |
| Возможность одновременного доступа к одному тому по протоколам CIFS и NFS | Наличие |
| Поддержка журналируемых файловых систем | Наличие |
| Возможность доступа к одному LUN по протоколам iSCSI и Fibre Channel одновременно | Наличие |
| Максимальное количество одновременно хранимых мгновенных копий для каждого тома, шт. | Не менее 240 |
| Поддержка доступа к хранимым данным по протоколам NFS, CIFS и iSCSI | Наличие |
| Поддержка доступа к хранимым данным по протоколам FC и FCoE | Наличие |
| Объем установленной дополнительной памяти на базе интегральных микросхем памяти, выполненных по стандарту NVMe, Тбайт | Не менее 2 |
| Количество накопителей типа 1 в СХД, шт. | Не менее 12 |
| Объем каждого накопителя типа 1, Гбайт | Не менее 920 |
| Энергонезависимые интегральные микросхемы памяти, используемые для хранения данных накопителями типа 1 | Наличие |
| Поддержка накопителями типа 1 команд стандарта ATA | Наличие |
| Гарантия на поставляемое оборудование должна предусматривать выезд специалиста на место эксплуатации оборудования | Соответствие |
| Срок обеспечения гарантией с реакцией на инцидент на следующий рабочий день, включая сервис удаленных технических консультаций по работе оборудования, месяцев | Не менее 36 |
| Коммутатор | Количество занимаемых монтажных единиц при установке в серверный шкаф, юнит | Не более 1 | 2 шт |
| Комплект для монтажа в стандартную телекоммуникационную стойку 19 дюймов | Наличие |
| Возможность монтажа двух коммутаторов в одну монтажную единицу | Наличие |
| Крепления для монтажа двух коммутаторов в одну монтажную единицу в комплекте поставки | Наличие |
| Вес, кг | Не более 4,5 |
| Максимальное энергопотребление, Вт | Не более 250 |
| Количество блоков питания, шт. | Не менее 2 |
| Количество вентиляторов, шт. | Не менее 4 |
| Количество портов, поддерживающих стандарт SFF-8665, шт. | Не менее 4 |
| Количество портов, поддерживающих стандарт SFF-8402, шт. | Не менее 18 |
| Медные кабели прямого подключения в комплекте поставки коммутатора с характеристиками:   * длина не менее 2 м; * не менее 2 физических разъёмов, поддерживающих стандарт SFF-8402; * наличие совместимости физических разъёмов кабеля и физических портов подключаемого оборудования; * наличие возможности горячей замены; * отношение числа ошибочно принятых битов к общему числу переданных битов не более чем 1E-15 (равно 0.000 000 000 000 001); * наличие поддержки стандарта IEEE 802.3by; * диаметр не более 4,5 мм; * минимальный радиус изгиба не более 25 мм   в количестве, шт. | Не менее 8 |
| Оптический приемопередатчик в комплекте поставки коммутатора с характеристиками:   * максимальная скорость передачи данных не менее 100 Гбит/с; * максимальное расстояние передачи данных не менее 100 м; * отношение числа ошибочно принятых битов к общему числу переданных битов не более 0,000 000 000 000 001; * рабочая длина волны не более 850 нм; * соединитель типа MPO; * дуплексный режим работы   в количестве, шт. | Не менее 1 |
| Оптический приемопередатчик в комплекте поставки коммутатора с характеристиками:   * максимальная скорость передачи данных не менее 10 Гбит/с; * наличие возможности понижения скорости передачи данных до 1 Гбит/с; * максимальное расстояние передачи данных не менее 400 м; * рабочая длина волны не более 850 нм; * соединитель типа LC; * дуплексный режим работы   в количестве, шт. | Не менее 1 |
| Консольный порт | Наличие |
| Выделенный порт управления RJ-45 | Наличие |
| Скорость пересылки пакетов, млрд/с | Не менее 1,2 |
| Коммутационная емкость, Тбит/с | Не менее 1,7 |
| Флеш-память, Гбайт | Не менее 16 |
| Оперативная память, Гбайт | Не менее 8 |
| Воздушный поток системы вентиляции должен проходить от блоков питания к разъемам | Требуется соответствие |
| Цветовая маркировка направления воздушного потока системы вентиляции | Наличие |
| Поддержка следующего набора технологий и функций: Jumbo-кадры размером 9216 байт, 802.1Q, Q-In-Q, 802.1W, BPDU Filter, ROOT Guard, LOOP Guard, BPDU Guard, PVRST, 802.1S, 802.3ae, 802.3ba, 802.3ad, MLAG с поддержкой STP, 802.3X, 802.1QBB, 802.1QAZ, DCBX, 802.1AB, 802.1X, LLDP, VRF, Storm Control, L2–L4 ACL, sFLOW, OpenFlow 1.3, SPAN, ERSPAN, статические маршруты IPv4/v6, OSPF, OSPFv2, BGP, MP-BGP, PIM-SSM, PIM-SM, DHCP, DHCPv4/v6 Relay, ECMP, VRRP, IGMPv2/v3, IGMP Snooping, IGMP Querier, ZTP, AAA, RADIUS, TACACS+, LDAP, SSHv2, CLI, FTP, TFTP, SCP, Syslog, SNMPv1/v2/v3, VXLAN VTEP | Наличие |
| Возможность уведомления администратора о системных событиях и ошибках | Наличие |
| Возможность управления коммутатором как с помощью командной строки, так и с помощью графического интерфейса | Наличие |
| Возможность одновременной установки двух различных версий управляющего программного обеспечения | Наличие |
| Возможность организации программно определяемых сетей | Наличие |
| Поддержка управления с помощью преднастроенных скриптов | Наличие |
| Поддержка системы централизованного управления конфигурациями Ansible | Наличие |
| Поддержка системы централизованного управления конфигурациями Puppet | Наличие |
| Гарантия на поставляемое оборудование должна предусматривать выезд специалиста на место эксплуатации оборудования | Соответствие |
| Срок обеспечения гарантией с реакцией на инцидент на следующий рабочий день, включая сервис удаленных технических консультаций по работе оборудования, месяцев | Не менее 36 |
| Крепление для монтажа коммутаторов | Крепление для монтажа двух коммутаторов в одну монтажную единицу, юнит | 1 шт | |
| Графический нулевой клиент | Тактовая частота процессора | Не менее 500 МГц | 5 шт |
| Оперативная память | Не менее 512 Мб |
| Возможность подключения двух мониторов | Соответствие |
| Максимальное разрешение экрана:  до 1920x1200 для каждого монитора при подключении двух мониторов;  до 2560x1600 при подключении одного монитора | Соответствие |
| Производительность графического нулевого клиента:  до 50 миллионов пакетов в секунду для VDI;  до 150 миллионов пакетов в секунду для рабочих станций | Соответствие |
| Интегрированный двухканальный звук | Соответствие |
| Интегрированный гигабитный сетевой контроллер 10/100/1000 Мбит/с | Соответствие |
| Количество портов Single-link DVI-D | Не менее 1 |
| Количество портов Single-link DVI-I | Не менее 1 |
| Количество портов USB 2.0 на задней панели | Не менее 2 |
| Количество портов USB 2.0 на передней панели | Не менее 2 |
| Разъемы для подключения звуковых колонок и микрофона на передней панели | Наличие |
| Независимость от операционной системы | Соответствие |
| Поддержка алгоритма шифрования AES-128/AES-256 Suite B Ciphers (Workstation) | Соответствие |
| Поддержка Full Wake-on-LAN и Wake-on-USB | Соответствие |
| Энергопотребление | не более 6 Вт |
| Отсутствие вентиляторов (полностью пассивное охлаждение) | Соответствие |
| Замок Kensington Lock | Наличие |
| Возможность крепления на задней части монитора или на стену кронштейном VESA 75 | Соответствие |
| Гарантия на поставляемое оборудование должна предусматривать выезд специалиста на место эксплуатации оборудования | Соответствие |
| Срок обеспечения гарантией с реакцией на инцидент на следующий рабочий день, включая сервис удаленных технических консультаций по работе оборудования, месяцев | Не менее 36 |
| Программное обеспечение | Лицензия на использование VMware vSphere 6 Standard Acceleration Kit for 6 processors. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | 1 шт | |
| Лицензия на поддержку Production Support/Subscription VMware vSphere Acceleration Kit for 6 processors for 3 years. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | 1 шт | |
| Лицензия VMware Horizon 7 Standard Add-On: 10 Pack (CCU). Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | 1 шт | |
| Лицензия на поддержку Basic Support/Subscription for VMware Horizon 7 Standard Add-On: 10 Pack (CCU) for 1 year. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | 1 шт | |
| Лицензия Veeam Backup & Replication Enterprise. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | 6 шт | |
| Лицензия на поддержку 3 additional years of Production (24/7) maintenance prepaid for Veeam Backup & Replication Enterprise (includes first years 24/7 uplift). Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | 6 шт | |
| Лицензия WinSvrSTDCore 2019 SNGL OLV 2Lic NL Each AP CoreLic. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | 30 шт | |
| Лицензия WinSvrCAL 2019 SNGL OLV NL Each AP DvcCAL. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | 5 шт | |
| Лицензия Windows Professional 10 32-bit/64-bit All Languages Online Product Key License 1 License Downloadable NR. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам. | 5 шт | |
| Пуско-наладочные работы | Поставщик должен провести полный цикл монтажа и пуско-наладочных работ, включая:  монтаж оборудования;  коммутация оборудования;  маркировка оборудования и кабелей по согласованной схеме;  настройка управляющих интерфейсов коммутаторов;  настройка управляющих интерфейсов серверов; установка ESXi на 3 сервера;  базовая настройка коммутаторов;  настройка MLAG на коммутаторах;  настройка коммутаторов согласно карте VLAN;  установка vCenter, первичная инициализация кластера vSphere;  настройка SAN, management и сети доступа;  первичная инициализация СХД, настройка управляющих интерфейсов;  настройка томов СХД;  настройка работы СХД совместно с vCenter;  подключение 5 нулевых клиентов;  настройка VDI на 5 пользователей;  настройка ПО резервного копирования.  Выполнить разработку документации:  схема монтажа;  схема коммутации;  кабельный журнал. | Соответствие | |