**Приложение №**

**к Тендерной документации**

**Техническая спецификация.**

1. **Общие требования**
   1. Поставка должна включать в себя систему хранения данных и активное сетевое оборудования производителя HPE далее «Оборудование» со всеми сопутствующими подписками на техническую поддержку от производителя сроком не менее чем 60 месяцев согласно следующей спецификации:

**Минимальные технические и качественные характеристики**

**Система хранения данных – 2 шт.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование характеристик и требований** | **Значение** |
| Форм-фактор: | Не более 2U  Установка в стандартный серверный шкаф 19”. |
| Контроллеры: | Внешний дисковый массив, поддерживающий не менее, чем до двух избыточных и одновременно активных контроллера. |
| Размер кэш-памяти: | Кэш-память каждого контроллера – не менее 12 ГБ. Кэш-память используется только для хранения данных и управляющей информации. |
| Зеркалирование кэш-памяти: | Зеркалирование кэш-памяти между контроллерами по внутренним каналам (использование каналов доступа к дискам для зеркалирования кэш-памяти не допустимо). |
| Энергонезависимость: | Неограниченная по времени поддержка сохранности содержимого кэш-памяти – на случай отключения электропитания (использование дисковой памяти для хранения кэш-памяти не допустимо). |
| Интерфейсы контроллера: | Не менее 4 Fibre Channel портов на контроллер, с возможностью установки следующих трансиверов:   * 8 Gb /16 Gb SFP+ Fibre Channel;   Установлено не менее 8-ми 16Gb Fibre Channel трансиверов;  Не менее, чем 12 Гб/с SAS 4х (с пропускной способностью 48 Гб/с) для подключения дисковых полок на каждый контроллер. |
| Инструменты настройки и управления: | Доступ к управлению, внешнее управление, утилита управления хранилищем (SMU), CLI.  Типы интерфейсов: не менее, чем USB 100/1000 Ethernet.  Поддерживаемые протоколы: не менее, чем SNMP, SMI-S, SSH, SMTP, FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, Telnet |
| Управление массивом: | Не менее, чем посредством встроенного графического WEB-интерфейса и через интерфейс командной строки.  Управление поддерживается браузерами не менее, чем: Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, and Google Chrome. |
| Мониторинг массива: | Встроенное программное обеспечение управления должно поддерживать мониторинг и анализ производительности. |
| Дублирование компонентов: | Полностью отказоустойчивая архитектура, полное дублирование всех активных компонентов и путей доступа. Дублирование не менее, чем контроллеров, блоков ввода-вывода, вентиляторов и блоков питания, каналов соединения контроллерной полки с дисковыми полками расширения. |
| Максимальное количество поддерживаемых дисковых полок: | Не менее 9. |
| Масштабируемость: | Возможность масштабирования ёмкости не менее, чем 120 дисков 3.5” (LFF) / 240 дисков 2.5” (SFF) путем добавления дисковых полок (без дополнительных лицензий). Максимальное количество носителей в дисковой полке: не менее, чем 24 диска 2.5” (SFF) / 12 дисков 3.5” (LFF). |
| Поддерживаемая емкость носителей: | LFF SSD: не менее, чем 1.92 ТБ.  LFF HDD 7.2K: не менее, чем 6 ТБ, 8 ТБ, 10 ТБ, 12 ТБ, 14 ТБ, 16, 18 ТБ.  SFF SSD: 960 ГБ, 1.92 ТБ, 3.84 ТБ.  SFF HDD 15K: 900 ГБ; 10K: 600 ГБ, 1.2 ТБ, 1.8 ТБ, 2.4 ТБ; |
| Максимальный объем системы: | Максимальная ёмкость на дисковую полку: не менее, чем 92.16TB SFF / 192TB LFF  Максимальная ёмкость на массив: не менее, чем 921.6TB SFF / 2.16PB LFF |
| Избыточность подключения: | Подключение серверов не менее, чем по двум путям для дублирования каналов доступа (path failover), поддержка балансировки нагрузки между различными путями доступа (load balancing). Необходимое программное обеспечение для дублирования и балансировки каналов в комплекте. |
| Горячая замена: | Поддержка «горячей» замены жестких дисков, контроллеров, модулей ввода-вывода вентиляторов и блоков питания. |
| Поддержка RAID: | Аппаратная поддержка уровней RAID не менее, чем 1, 5, 6, 10, Data Protection Plus.  Поддержка RAID 0 только для накопителей, используемых в качестве кэша. |
| Логические тома LUN: | Поддержка не менее, чем до 512 логических томов (LUN) и до 512 снимков в системе. Максимальный объем не менее 140 ТБ (128TiB). Возможность создания LUN независимо от физического хранилища. |
| Возможность одновременного использования дисков разных типов: | Одновременное использование не менее, чем дисков SAS, SSD, MDL-SAS/ в пределах одной дисковой полки. |
| Поддержка замедления дисков: | Возможность автоматической остановки или замедления вращения дисков (если в течение некоторого времени к дискам не происходит обращений) для снижения энергопотребления дисковый массив. |
| Поддержка резервных дисков: | Поддержка глобальных и выделенных для определенной RAID-группы резервных дисков (spare disks). |
| Максимальное количество подключаемых серверов: | Поддержка не менее 64 серверов (подключаемых через коммутаторы FiberChannel) без дополнительных лицензий. |
| Особенности ПО: | Поддержка технологий не менее, чем:   * Thin Provisioning, Space Reclamation, Thin Rebuild; * Performance Tier, Standard Tier, Archive Tier; * Virtual Tier Affinity; * Snapshots, Volume Copy, Remote Snaps. |
| Совместимые операционные системы: | Не менее, чем:   * Microsoft Windows Server 2019 * Microsoft Windows Server 2016 * VMware * HP-UX * Red Hat Linux * SuSE SLES Linux * Oracle UEK Linux * Citrix XenServer |
| Обновление микрокода: | В режиме on-line (в конфигурации с двумя контроллерами) без прерывания доступа к данным. |
| Увеличение емкости RAID-групп: | Поддержка увеличения емкости RAID-групп и логических томов в режиме on-line, без прерывания доступа к данным. |
| Копии данных: | Создание локальных копий томов двух типов – snapshot (мгновенная копия) и snapclone (полная копия) на аппаратном уровне. Поддержка не менее, чем до 64 snapshots, с возможностью опционального увеличения до 512 snapshots. |
| Репликация данных: | Опционально доступна репликация данных между двумя однотипными массивами в асинхронном режиме на аппаратном уровне. |
| Комплект поставки: | Не менее, чем:   * СХД с двумя 16Gb FC SAN контроллерами под SFF (2.5”) накопители; * 24 двух портовых накопителя 2.4TB SAS 10K SFF M2 HDD; * 8 трансивера 16Gb FC Short Wave; * Лицензия на Performance Tier, создание 512 моментальных копий и асинхронную репликацию; * Кабели для подключения оборудование к сети питания (розетка IEC-С13); * Салазки для монтирования оборудования в стандартный серверный шкаф 19”. |
| Гарантия: | Не менее, чем 5 лет силами производителя оборудования. Время реакции по устранению неисправностей: на следующий рабочий день после уведомления о неисправности, с возможностью обслуживания на территории пользователя. |

**Fibre Channel SAN Коммутатор – 2 шт.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование характеристик и требований** | **Значение** |
| Форм фактор | Для установки в стойку, не более 1U |
| Количество и тип поддерживаемых портов | Не менее 48 порта 16 Gb Fibre Channel;  Не менее 12 активированных портов и 12 трансивера 16Gb FC; |
| Общая пропускная способность | Не менее 768 Gbps |
| Надежность и доступность | Поддержка In-Service Software Upgrade (ISSU);  Двойной резервный источник питания с возможностью горячей замены;  Блок вентиляторов с возможностью горячей замены; |
| Поддерживаемые Fibre Channel протоколы | Не менее, чем:  FC-PH, Revision 4.3 (ANSI INCITS 230-1994)  FC-PH, Amendment 1 (ANSI INCITS 230-1994/AM1 1996)  FC-PH, Amendment 2 (ANSI INCITS 230-1994/AM2-1999)  FC-PH-2, Revision 7.4 (ANSI INCITS 297-1997)  FC-PH-3, Revision 9.4 (ANSI INCITS 303-1998)  FC-PI, Revision 13 (ANSI INCITS 352-2002)  FC-PI-2, Revision 10 (ANSI INCITS 404-2006)  FC-PI-3, Revision 4 (ANSI INCITS 460-2011)  FC-PI-4, Revision 8 (ANSI INCITS 450-2008)  FC-PI-5, Revision 6 (ANSI INCITS 479-2011)  FC-FS, Revision 1.9 (ANSI INCITS 373-2003)  FC-FS-2, Revision 1.01 (ANSI INCITS 424-2007)  FC-FS-1, Amendment 1 (ANSI INCITS 424-2007/AM1-2007)  FC-FS-3, Revision 1.11 (ANSI INCITS 470-2011)  FC-LS, Revision 1.62 (ANSI INCITS 433-2007)  FC-LS-2, Revision 2.21 (ANSI INCITS 477-2011)  FC-AL, Revision 4.5 (ANSI/INCITS 272-1996)#  FC-AL-2, Revision 7.0 (ANSI/INCITS 332-1999)#  FC-AL-2, Amendment 1 (ANSI/INCITS 332-1999/AM1-2003)# |
| Кол-во буферных кредитов | до 256 для группы из 4 портов, по умолчанию 64 кредита буфера на порт и максимум 253 кредита буфера для одного порта в группе |
| Управление | Не менее, чем:  Access methods  - Out-of-band 10/100/1000 Ethernet port  - EIA/TIA-232 serial console port  - In-band Fibre Channel over IP (FCIP)  Access protocols  - CLI  - SNMP  - SMI-S  Security  - RBAC using RADIUS or TACACS+ authentication, authorization, and accounting (AAA) functions  - VSAN-based roles  - SSHv2  - SNMPv3 |
| Гарантия и поддержка: | Не менее, чем 5 лет силами производителя оборудования. Время реакции по устранению неисправностей: на следующий рабочий день после уведомления о неисправности, с возможностью обслуживания на территории пользователя. |

* 1. Поставляемое Оборудование устанавливаться на площадке Заказчика по адресу г. Алматы ул. Тимирязева 26/29.
  2. Все поставляемое оборудование должно быть новым, не бывшим в употреблении, в заводской упаковке и полной комплектации в соответствии с, указанными требованиями в спецификации выше.
  3. Условия оплаты - 50% предоплата, 50% в течении 10 календарных дней, с момента подписания акта приема-передачи Оборудования и оказания сопутствующих услуг;
  4. Гарантийная и техническая поддержка: Не менее, чем 5 лет силами производителя оборудования. Время реакции по устранению неисправностей: на следующий рабочий день после уведомления о неисправности, с возможностью обслуживания на территории пользователя. Данные о наличии и сроках технической и гарантийной поддержки должны отображаться на официальном сайте производителя **https://support.hpe.com/hpsc/wc/public/home**
  5. Срок поставки оборудования – не более 90 календарных дней с даты подписания договора.
  6. Срок оказания Поставщиком услуг по установке и настройке поставляемого оборудования – 10 календарных дней с даты поставки оборудования.
  7. Готовность подписать договор - 10 календарных дней с момента объявления победителя.

1. **Требования к потенциальному Поставщику**
   1. Потенциальный Поставщик должен предоставить в составе тенедерной/конкурсной заявки авторизационное письмо от производителя оборудования HPE с указанием наименования тендера/конкурса, наименование заказчика, типа предлагаемого к поставке оборудования, подтверждающее право Потенциального поставщика на поставку предлагаемого Оборудования на территории Республики Казахстан.
   2. Потенциальный Поставщик должен предоставить в составе тенедерной/конкурсной полный перечень предлагаемого к поставке Оборудования с указанием продуктовых номеров производителя, количества и краткого описания.
   3. В рамках поставки потенциальный Поставщик должен произвести все необходимые работы «под ключ» по установке и настройке всего поставляемого оборудования.
   4. Работы по установке и настройке должны производиться сертифицированными производителем HPE специалистами. Квалификация специалистов должна быть подтверждена сертификатами, не менее чем на 2 х сертифицированных специалистов HPE в составе тенедерной/конкурсной заявки.