***Додаток 3.1. до тендерної документації***

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО НЕОБХІДНІ ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДМЕТА ЗАКУПІВЛІ, У ТОМУ ЧИСЛІ ВІДПОВІДНА ТЕХНІЧНА СПЕЦИФІКАЦІЯ** **ТА ІНШІ ВИМОГИ ДО УЧАСНИКА**

**ЛОТ 1 Обладнання для побудови відмовостійкого обчислювального кластеру**

**Строк поставки товару -** 79008, Україна, Львівська область, м. Львів, вул. Винниченка, 12 **Місце поставки товару -** протягом 60 календарних днів з моменту підписання договору, але не пізніше 31.12.2023 р

**ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ**

**до обладнання для побудови відмовостійкого обчислювального кластеру:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | **Одиниця виміру** | **Кількість** |
| **1** | **Обчислювальна нода (сервер) для побудови відмовостійкого високодоступного кластеру з усім необхідним для цього системним ПЗ від виробника, з підтримкою від виробника на обладнання та ПЗ не менше 1 року** | **штуки** | **2** |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання:** |
| **Корпус сервера** | * форм фактор – Rack Mountable, не більше 1U;
* передня панель повинна замикатись на ключ та обмежувати
* доступ до жорстких дисків;
* наявність датчика відкриття корпусу з можливістю настройки віддаленого оповіщення про цю подію;
* для запобігання стороннього втручання до роботи серверу потрібна наявність функції відключення кнопки живлення у BIOS;
* наявність TPM 2.0 V3 модуля.

Підтримка встановлення додаткових опцій:* модуля бездротового зв’язку на передній панелі, для можливості відстеження стану та керування сервером з мобільних пристроїв;
* LCD-дисплею, що відображує стан серверу та дозволяє виконати первинні налаштування;
 |
| **Процесори** | Два процесори Intel Xeon Scalable Processors серії Gold третього покоління.Кожен процесор повинен мати:* базову частоту не менше 2,1 ГГц;
* не менше 24 фізичних ядер (48 потоків);
* потужність, що споживається – не більше 165 Вт;
* кеш третього рівня не менше ніж 36 МБ.

Сервер повинен мати можливість встановлення двох процесорів з кількостю ядер 40. |
| **Оперативна пам’ять** | Не менше 256ГБ з підтримкою ECC (код усунення помилок), тип не гірше ніж DDR4, 3200MT/s. |
| **Захист пам’яті** | Забезпечення виявлення помилок в пам’яті та виправлення однобітових помилок (ECC).  |
| **Дискова підсистема** | * Система повинна поставляться без дисків та бекплейну;
* для завантаження операційної системи повинно бути встановлено два накопичувача SSD формату M.2 з підтримкою «гарячої заміни» об’ємом 240ГБ у режимі RAID1;
* можливість (опціональна) встановлення не менше двох карт microSDHC/SDXC об’ємом до 64GB з підтримкою режиму роботи у RAID1/0 для встановлення ОС чи гіпервізору.
 |
| **Дисковий контролер** | - відсутній |
| **Інтерфейси інформаційної мережі** | * наявність не менше двох портів 1Gb Ethernet «вита пара» вбудованих до системної плати;
* наявність не менше двох портів 10 Гб/с Base-T.
 |
| **Порти вводу-виводу** | * не менше трьох слотів PCIe четвертої генерації (Gen 4);
* не менше трьох портів USB (один з яких обов’язково має бути USB 3.X);
* графічний порт VGA;
 |
| **Система охолодження** | повинні бути встановлені усі вентилятори, передбачені для даної моделі сервера, |
| **Блоки живлення** | Не менше 2-х блоків живлення, кожен не більш ніж 800 Ватт;Наявність двох кабелів живлення C13/C14 10A довжиною не менш 2м. |
| **Операційні системи та гіпервізори, що підтримуються** | Canonical® Ubuntu® LTSCitrix® XenServer®Microsoft Windows Server® with Hyper-VRed Hat® Enterprise LinuxSUSE® Linux Enterprise ServerVMware® ESXiПовинна бути передустановлена на підприємстві операційна система VMware ESXi 8.0 |
| **Функції керування** | Адаптер дистанційного керування та моніторингу апаратної частини сервера через локальну мережу.Вбудований в сервер процесор з окремим портом, та програмне забезпечення керування з відповідною ліцензією (якщо така потрібна для використання зазначеного функціоналу строком дії не менше строку дії гарантійної підтримки сервера), які дають можливість збирати статистику з сервера, моніторити його електроживлення та температуру, стан компонентів сервера як до, так і після завантаження операційної системи (без необхідності встановлення агентів в операційній системі).Наявніть функції отримувати доступ до графічної консолі сервера через браузер, та до текстової консолі через термінальний емулятор.Захищений зв’язок с процесором керування та можливість інтеграції з Active Directory для авторизації доступу.Наявність функції завантаження сервера для конфігурування, розгортання та встановлення сумісної операційної системи без встановлення в сервер додаткових медіа носіїв.Можливість використання програмного забезпечення з можливістю одночасного виконання конфігураційних команд і одночасного встановлення параметрів на групах серверів, а також з можливістю одночасного оновлення системного програмного забезпечення групи серверів (BIOS, firmware) централізовано, з єдиної консолі та підтримка інтеграції з Microsoft® System Center, VMware® vCenter™, BMC Software.Модуль управління сервера повинен підтримувати можливість управління групою ідентичних серверів; |
| **Сервісна підтримка** | * не менше 12 місяців гарантії та сервісна підтримка від виробника обладнання;
* наявність єдиного кол-центру виробника обладнання для прийому сервісних заявок, можливість Замовника у режимі 24x7 звертатися до нього з телефону або через веб-інтерфейс, щоб повідомляти про проблеми з устаткуванням;
* сервісне обслуговування, в разі необхідності, здійснюється за місцем розташування обладнання. Після виявлення несправностей та діагностики по телефону технічний спеціаліст в залежності від критичності апаратного збою має прибути на місце в робочій час наступного робочого дня в залежності від відстані розташування найближчого сервісного центру;
* гарантійна підтримка повинна включати заміну компонентів, що вийшли з ладу, доступ до оновлень ПО, віддалену діагностику і підтримку з боку центру технічної підтримки виробника обладнання;
 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | **Одиниця виміру** | **Кількість** |
| **2** | **Обчислювальна нода (сервер) для побудови відмовостійкого високодоступного кластеру з усім необхідним для цього системним ПЗ від виробника, з підтримкою від виробника на обладнання та ПЗ не менше 1 року** | **штуки** | **1** |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання:** |
| **Корпус сервера** | * форм фактор – Rack Mountable, не більше 1U;
* передня панель повинна замикатись на ключ та обмежувати доступ до жорстких дисків;
* наявність датчика відкриття корпусу з можливістю настройки віддаленого оповіщення про цю подію;
* для запобігання стороннього втручання до роботи серверу потрібна наявність функції відключення кнопки живлення у BIOS;
* наявність TPM 2.0 V3 модуля.

Підтримка встановлення додаткових опцій:* модуля бездротового зв’язку на передній панелі, для можливості відстеження стану та керування сервером з мобільних пристроїв;
* LCD-дисплею, що відображує стан серверу та дозволяє виконати первинні налаштування;
 |
| **Процесори** | Два процесори Intel Xeon Scalable Processors серії Gold третього покоління.Кожен процесор повинен мати:* базову частоту не менше 2,1 ГГц;
* не менше 24 фізичних ядер (48 потоків);
* потужність, що споживається – не більше 165 Вт;
* кеш третього рівня не менше ніж 36 МБ.

Сервер повинен мати можливість встановлення двох процесорів з кількостю ядер 40. |
| **Оперативна пам’ять** | Не менше 256ГБ з підтримкою ECC (код усунення помилок), тип не гірше ніж DDR4, 3200MT/s. |
| **Захист пам’яті** | Забезпечення виявлення помилок в пам’яті та виправлення однобітових помилок (ECC).  |
| **Дискова підсистема** | * Система повинна поставляться без дисків та бекплейну;
* для завантаження операційної системи повинно бути встановлено два накопичувача SSD формату M.2 з підтримкою «гарячої заміни» об’ємом 240ГБ у режимі RAID1;
* можливість (опціональна) встановлення не менше двох карт microSDHC/SDXC об’ємом до 64GB з підтримкою режиму роботи у RAID1/0 для встановлення ОС чи гіпервізору.
 |
| **Дисковий контролер** | - відсутній |
| **Інтерфейси інформаційної мережі** | * наявність не менше двох портів 1Gb Ethernet «вита пара» вбудованих до системної плати;
* наявність не менше двох портів 10 Гб/с Base-T.
 |
| **Порти вводу-виводу** | * не менше трьох слотів PCIe четвертої генерації (Gen 4);
* не менше трьох портів USB (один з яких обов’язково має бути USB 3.X);
* графічний порт VGA;
 |
| **Система охолодження** | повинні бути встановлені усі вентилятори, передбачені для даної моделі сервера, |
| **Блоки живлення** | Не менше 2-х блоків живлення, кожен не більш ніж 800 Ватт;Наявність двох кабелів живлення C13/C14 10A довжиною не менш 2м. |
| **Операційні системи та гіпервізори, що підтримуються** | Canonical® Ubuntu® LTSCitrix® XenServer®Microsoft Windows Server® with Hyper-VRed Hat® Enterprise LinuxSUSE® Linux Enterprise ServerVMware® ESXiПовинна бути передустановлена на підприємстві операційна система VMware ESXi 8.0 та наявна ліцензія VMware vSphere 8 Ess Plus Kit for 3 hosts (Max 2 CPU per host, 32 cores/CPU) з підтримкою того ж рівня та тривалості як і на апаратну частину . |
| **Функції керування** | Адаптер дистанційного керування та моніторингу апаратної частини сервера через локальну мережу.Вбудований в сервер процесор з окремим портом, та програмне забезпечення керування з відповідною ліцензією (якщо така потрібна для використання зазначеного функціоналу строком дії не менше строку дії гарантійної підтримки сервера), які дають можливість збирати статистику з сервера, моніторити його електроживлення та температуру, стан компонентів сервера як до, так і після завантаження операційної системи (без необхідності встановлення агентів в операційній системі).Наявніть функції отримувати доступ до графічної консолі сервера через браузер, та до текстової консолі через термінальний емулятор.Захищений зв’язок с процесором керування та можливість інтеграції з Active Directory для авторизації доступу.Наявність функції завантаження сервера для конфігурування, розгортання та встановлення сумісної операційної системи без встановлення в сервер додаткових медіа носіїв.Можливість використання програмного забезпечення з можливістю одночасного виконання конфігураційних команд і одночасного встановлення параметрів на групах серверів, а також з можливістю одночасного оновлення системного програмного забезпечення групи серверів (BIOS, firmware) централізовано, з єдиної консолі та підтримка інтеграції з Microsoft® System Center, VMware® vCenter™, BMC Software.Модуль управління сервера повинен підтримувати можливість управління групою ідентичних серверів; |
| **Сервісна підтримка** | * не менше 12 місяців гарантії та сервісна підтримка від виробника обладнання;
* наявність єдиного кол-центру виробника обладнання для прийому сервісних заявок, можливість Замовника у режимі 24x7 звертатися до нього з телефону або через веб-інтерфейс, щоб повідомляти про проблеми з устаткуванням;
* сервісне обслуговування, в разі необхідності, здійснюється за місцем розташування обладнання. Після виявлення несправностей та діагностики по телефону технічний спеціаліст в залежності від критичності апаратного збою має прибути на місце в робочій час наступного робочого дня в залежності від відстані розташування найближчого сервісного центру;
* гарантійна підтримка повинна включати заміну компонентів, що вийшли з ладу, доступ до оновлень ПО, віддалену діагностику і підтримку з боку центру технічної підтримки виробника обладнання;
 |

Вимоги до **системи зберігання даних** для побудови відмовостійкого обчислювального кластеру:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | **Одиниця виміру** | **Кількість** |
| **3** | **Система зберігання даних, формат 19”** | **штуки** | **1** |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання:** |
| **Корпус сервера** | * форм фактор – Rack Mountable, не більше 2U
* до складу серверу повинен входити комплект телескопічних рейок для встановлення у серверну шафу
* передня панель повинна замикатись на ключ та обмежувати доступ до жорстких дисків
 |
| **Контролер** | Наявність двох контролерів в режимі «Active-Аctive», кожний з яких:* повинен бути обладнаний не менш ніж двоядерним процесором частотою не менше 2,2 ГГц та пам'яттю об'ємом не менше 16 Гб
* Більше 90% пам'яті має бути доступною для кешування операцій введення-виведення
* повинен мати порт SAS 12Gb, призначений для підключення полиць розширення
* повинен мати порт 1Gb BASE-T для керування
 |
| **Можливості по розширенню** | * загальний дисковий простір (RAW) – не менше 3,84ТБ на SSD дисках, кількість дисків не менше 2, та 14,4ТБ на HDD дисках, кількість дисків не менше 6.
* підтримка масштабованості не менше ніж до 5,22PБ загального дискового простору;
* можливість розширення не менше ніж до 276 дисків;
* підтримка дисків «гарячої заміни» (hot-spare);
* наявність не менше 16 ГБ кеш пам’яті на контролер для зберігання даних та операцій керування;
* наявність не менше 6 портів для підключення серверів швидкістю не менше 12 Gbs SAS та з кабелями довжиною 2 метри – 4 шт, та довжиною 0,5 метри – 2шт;
* кожен контролер повинен мати інтерфейс RJ-45 з можливістю підключення до локальних мереж для доступу до інтерфейсу управління.
 |
| **Функціональ-ність** | * система зберігання повинна забезпечувати віртуалізацію ресурсів на рівні контролера, з можливістю використання алгоритмів наступних типів - RAID 1, 5, 6, 10 або розподілене кодування (distributed erasure coding), яке скорочує час відновлення, коли виникають збої диска
* система має підтримувати побудову окремих класичних RAID груп та віртуалізованих RAID груп;
* система зберігання повинна підтримувати механічні диски з швидкостями обертання 10 тис. 7.2 тис об/хв, а також твердотільні диски (SSD) з інтерфейсом SAS форм факторів 2.5” та 3.5”
* наявність ефективного керування простором (Thin Provisioning) для 100% всіх додатків для всіх томів системи зберігання
* наявність функціональності переміщення блоків даних з одних типів дисків на інші, з кількістю рівнів не менше трьох, без зупинки додатків
* підтримувати створення копій томів (volume copy)
* підтримувати використання ємності встановлених твердотільних накопичувачів збільшення ємності кешу системи на читання (SSD Read Cache)
* швидке створення копій даних (Clones and Snapshots) з наступними параметрами створення не менше 1024 віртуальних копій працюючих в режимі re-direct-on-write
* підтримувати функціональність асинхронної реплікації томів на аналогічну систему зберігання
* підтримка інтеграції за допомогою плагинів у VMware vCenter Server та SRM для переміщення віртуальних машин між майданчиками
 |
| **Керованість** | * система зберігання повинна постачатися з інструментами для керування та моніторингу в реальному режимі часу;
* система зберігання повинна підтримувати єдиний графічний інтерфейс користувача (GUI);
* інформація про продуктивність в реальному режимі часу різних компонентів системи та її логічних об’єктів повинна бути доступна через GUI та командну строку (CLI) одночасно.
* підтримка скриптування CLI API та Redfish/Swordfish REST API;
 |
| **Відмовостійкість** | * система зберігання повинна підтримувати можливість розширення (додавання контролерів, дискових полиць, дисків) без зупинки додатків;
* модернізація мікрокодів та програмного забезпечення масиву повинно здійснюватися без зупинки додатків;
* система зберігання повинна підтримувати неперервність операцій в разі виходу з ладу будь-якого з компонентів системи: диск, блок живлення, контролер, порт, пам'ять, вентилятор, тощо;
* підтримка підключення серверів, як мінімум, двома шляхами для дублювання каналів доступу (path failover), з балансуванням навантаження між різними шляхами (load balancing).
 |
| **Система електроживлення та вентиляції** | * Не менше ніж 2 блоки живлення (основний та резервний) на систему з двох контролерів.
* Можливість «гарячої» заміни блоків живлення та вентиляторів.
* Потужність кожного блоку живлення достатня для роботи системи при максимальному заповненні дисками в режимі максимального навантаження без обмеження у часі
* Наявність двох кабелів необхідних для підключення до системи електроживлення серверної шафи із штепселями С13-С14
 |
| **Підтримка хостових операційних систем** | * Windows 2022, 2019 and 2016, RHEL 8.2 and 7.8, SLES 15.2 and 12.5, VMware 8.0, 7.0 and 6.7, Citrix XenServer 8.x and 7.x
 |
| **Додаткові вимоги** | * Усе обладнання та комплектуючі (СЗД) повинні бути від одного виробника (вендора) та мати оригінальній партномер
* Обладнання, що постачається, не повинно мати статус EOL/EOS (End-of-Life/End-of-Support)
* Представництво виробника повинно знаходитись в Україні
 |
| **Сервісна підтримка** | * Не менше36 місяців з дати поставки обладнання
* Гарантійна підтримка надається виробником обладнання
* Гарантійна підтримка повинна включати заміну компонент, що вийшли з ладу, доступ до оновлень ПО, віддалену діагностику і підтримку з боку центру технічної підтримки виробника обладнання
* Гарантійна підтримка здійснюється за місцем розташування обладнання
* Наявність сервісу неповернення дисків що вийшли з ладу на весь період підтримки
* Гарантійний супровід має надаватись 8 годин на добу у робочі дні.
* Час реакції на сервісну заявку - не пізніше, ніж наступний робочій день з моменту надходження заявки в сервісну службу
* Наявність єдиного кол-центру виробника обладнання для прийому сервісних кейсів
 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | **Одиниця виміру** | **Кількість** |
| **4** | **Програмно-апаратний комплекс системи резервного копіювання і відновлення даних** | **штуки** | **1** |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | * + програмно-апаратний комплекс (далі комплекс) повинен бути єдиним інтегрованим рішенням від одного виробника;
	+ рішення має бути присутнім в каталозі виробника, з зазначеною назвою, описом та технічними характеристиками;
	+ виробник рішення повинен серійно виробляти серію моделей стандартизованих комплексів. Забезпечувати життєвий цикл сумісності та підтримки всіх компонентів. Архітектура всіх комплексів які випускаються повинна бути стандартизована і описана в документації.
	+ комплекс має постачатися у вигляді закінченого рішення, що містить в собі всі необхідні обчислювальні ресурси, сховище для резервних копій та необхідні програмні компоненти для здійснення операцій резервного копіювання та відновлення.
	+ комплекс має бути виконаний у вигляді пристрою розміром не більше 2U, та мати можливість встановлення в стандартну стійку (rack);
	+ комплекс повинен мати не менше 4 інтерфейсів зі швидкістю 10GBE Base-T для можливості підключення до інфраструктури;
	+ для вирішення будь-яких сервісних питань під час гарантійного строку використання повинно бути надано єдину точку входу у вигляді телефону, електронної пошти, або порталу обслуговування від виробника комплексу;
	+ комплексу повинен бути присвоєний унікальний серійний номер, на який буде посилатися замовник при отриманні технічної підтримки.
	+ комплекс має забезпечувати централізоване керування задачами резервного копіювання та відновлення з одного інтерфейсу;
	+ підтримка середовищ віртуалізації VMware та Microsoft Hyper-V;
	+ наявність клієнтів для операційних систем MS Windows серверних та користувацьких варіантів, Linux (CentOS, Debian, Fedora, Oracle Linux, Red Hat, Suse, Ubuntu), UNIX(AIX, HP-UX, Solaris), MacOS;
	+ наявність агентів для наступних прикладних систем та баз даних: MS Exchange, MS SharePoint, SAP, Domino, Oracle, MS SQL, IBM DB2, Sybase ASE, NDMP;
	+ підтримка інтеграції з Active Directory, LDAP;
	+ консистентне резервне копіювання бази даних Oracle з розподіленою дедуплікацією та інтеграцією з власними інструментами для резервного копіювання Oracle RMAN;
	+ забезпечення рольового адміністрування;
	+ підтримка шифрування даних при передачі та при зберіганні копій;
	+ забезпечення функціоналу створення повних, інкрементальних, диференційних та синтетичних резервних копій;
	+ забезпечення читання і запису даних прямо з клієнтів на сховище комплексу;
	+ підтримка технологій запуску віртуальних машин безпосередньо з обчислювальних ресурсів комплексу, забезпечення запису і читання з захищеної платформи в той самий час;
	+ наявність повнотекстового індексу файлів резервних копій, організація пошуку по файлам резервних копій, обмеження доступу до такого пошуку по рівням та правам;
	+ забезпечення гранулярного відновлення об’єктів;
	+ можливість пошуку файлів користувачами та можливість попереднього перегляду файлів перед відновленням;
	+ забезпечити резервне копіювання і відновлення віртуальних інфраструктур VMware з використанням технологій копіювання образів та прикладних додатків через механізм відслідковування змінених блоків;
	+ підтримка інтеграції з провайдерами хмарних рішень для завдань збереження та відновлення даних в хмарі;
	+ підтримка збереження даних в хмарі в дедуплікованому форматі, без необхідності розгортання в хмарі додаткових компонентів;

**Продуктивність комплексу:*** + комплекс повинен забезпечувати швидкість резервного копіювання на рівні не меншому чим 9 ТБ/година;
	+ підтримка глобальної дедуплікації даних;
	+ підтримка використання методик дедуплікаціі і компресії даних на джерелі (до передачі по мережі);
	+ підтримка технології розподіленої дедуплікації на стороні клієнтів резервного копіювання з використанням технології динамічної зміни розміру блоку дедуплікації;
	+ забезпечення багатопотокового резервного копіювання та відновлення;
	+ копіювання файлових систем за допомогою технологій створення синтетичних повних копій;

**Надійність та цілісність інформації:*** + програмно-апаратний комплекс має забезпечувати автоматичну перевірку каталогу інформації і в автоматичному режимі перевіряти цілісність даних, що зберігаються, можливість їх подальшого відновлення, а також виконувати оповіщення в разі знаходження помилок в резервних копіях;
	+ наявність вбудованих можливостей реплікації дедуплікованих даних по IP-мережі (в тому числі з підтримкою WAN-оптимізацї) для побудови катастрофостійких рішень;
	+ забезпечення цілісного резервного копіювання прикладних програм та баз даних за допомогою агентів;
	+ наявність автоматичної перевірки та процедури відновлення каталогу інформації підсистеми резервного копіювання у випадку збою;

**Інтеграція з іншими інтерфейсами керування:*** + рішення має надавати плагіни, які дозволяють інтегруватися з власними інтерфейсами керування: VMware vRealize Automation, VMware vCloud Director, VMware vCenter.
	+ забезпечити прозору інтеграцію з vCloud Director для організації моделі BaaS;
	+ інтеграція з vSphere vCenter з можливістю запуску операцій резервного копіювання та відновлення з консолі vCenter.
	+ наявність функціоналу управління користувачами власними резервними копіями.

**Аналітична підсистема:*** + забезпечення автоматичного збору та аналізу даних моніторингу виконання резервного копіювання та формування звітності зі всіх компонентів, які задіяні в процесі;
	+ наявність функцій прогнозування та планування використання ємності та інтелектуального пошуку «вузьких місць» продуктивності середовища;
	+ наявність функціоналу аналізу в реальному часі порогів спрацювання сигналів тривоги по параметрам продуктивності та ємності;
	+ наявність функції перевірки резервних копій на предмет аномалій, що можуть виникати у випадку несанкціонованої зміни даних, наприклад, у випадку шифрування даних шкідливим ПЗ;
	+ підтримка обміну даними аналітики через REST API з іншими системами.

**Ліцензування та розміщення програмного забезпечення:*** + комплекс повинен надавати можливість ліцензування на основі внутрішнього корисного об’єму (по ТБ) без будь яких інших обмежень;
	+ комплекс має надавати мінімально можливу ліцензію об’ємом не менше 8 ТБ, та з можливістю інкрементного розширення ліцензії до 24ТБ;

**Керованість:**Програмне забезпечення для керування має бути частиною комплексу, та має дозволяти здійснювати керування та моніторинг в єдиному інтерфейсі. Це програмне забезпечення повинно забезпечувати:* + підтримку REST API;
	+ моніторинг та сповіщення
	+ індивідуальну звітність
	+ визначення та моніторинг SLA
	+ звіт про життєвий цикл резервного копіювання (використання, показники продуктивності, показники потужності)
	+ графічний інтерфейс для всіх підтримуваних платформ
	+ інтерфейс командного рядка

**Технічна підтримка:**Не менше36 місяців з дати поставки обладнання.Гарантійна підтримка надається виробником обладнання.Гарантійна підтримка повинна включати заміну компонент, що вийшли з ладу, доступ до оновлень ПО, віддалену діагностику і підтримку з боку центру технічної підтримки виробника обладнання.Гарантійна підтримка здійснюється за місцем розташування обладнання.Наявність сервісу неповернення дисків що вийшли з ладу на весь період підтримки;Гарантійний супровід має надаватись 8 годин на добу у робочі дні.Час реакції на сервісну заявку - не пізніше, ніж наступний робочій день з моменту надходження заявки в сервісну службу.Наявність єдиного кол-центру виробника обладнання для прийому сервісних кейсів |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | **Одиниця виміру** | **Кількість** |
| **5** | **Комутатор агрегації з не менш ніж 12х портів швидкістю 10GBaseT для побудови відмовостійкого високодоступного кластеру і підключення системи резервного копіювання з усім необхідним ПЗ від виробника** | **штуки** | **2** |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання:** |
| **Корпус** | * Корпус (rackmount):
* не більш 1U (rackmount);
* Не менш 1 блока живлення;
 |
| **Порти** | Кількість портів:* не менше 12 RJ-45 100/1000/10GBASE-T.
* не менше 4 штук 4 SFP+ 10GbE ports.
* Наявність кабелю прямого з'єднання 10G SFP+ to SFP+ довжиною не менше 1 метра.
 |
| **Пропускна ємність комутаційної матриці** | * не менш 320Gbps.
 |
| **Латентність** | Латентність на 1000 Mb: <4.2 uSec |
| **Пам'ять:** | * не менш 1GB DDR3; 512MB NAND flash; Packet buffer size: 3.0 MB
 |
| **Розмір таблиці маршрутизації та MAC-адресів** | Розмір таблиці маршрутизації:* не менше 512 записів (IPv4) Розмір таблиці MAC-адресів:
* не менше 16000 записів.
 |
| **Підтримка протоколів** | * Static IPv4 routing
* Flow control
* Link Flap prevention
* Spanning Tree Protocol (STP)
* BPDU filtering
* Loop protection
* IGMP v1, v2, v3 /MLDv1, v2 snooping
* Link aggregation
* Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
* LLDP-MED (Media Endpoint Discovery)
* VLAN support
* Auto voice VLAN
* Port mirroring
 |
| **Підтримка функцій безпеки** | * TPM-based security
* RADIUS
* Automatic VLAN assignment
* RADIUS accounting
* Port access control
* Port security
* DHCP snooping and IP Source Guard
* ARP attack prevention
* Automatic denial-of-service protection
* Global Storm Control
 |
| **Стекування** | * Підтримка режиму стекування не менше 4 комутаторів у одному стеку.
 |
| **Гарантія від виробника** | * На весь термін володіння пристроєм.
 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | **Одиниця виміру** | **Кількість** |
| **6** | **Комутатор out-of-band керування для побудови відмовостійкого високодоступного кластеру** | **штуки** | **1** |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання:** |
| **Корпус** | * Корпус (rackmount):
* не більш 1U (rackmount);
* Не менш 1 блока живлення;
 |
| **Порти** | Кількість портів:* не менше 24 штук 10/100/1000 RJ-45.
* не менше 4 штук SFP+ 1/10GbE ports.
 |
| **Пропускна ємність комутаційної матриці** | * не менш 128Gbps.
 |
| **Латентність** | Латентність на 1000 Mb: <2.4 uSec |
| **Пам'ять:** | * не менш 512 MB SDRAM, 256 MB
* flash; packet buffer: 1.5 MB
 |
| **Розмір таблиці маршрутизації та MAC-адресів** | Розмір таблиці маршрутизації:* не менше 32 записів (IPv4) Розмір таблиці MAC-адресів:
* не менше 16000 записів.
 |
| **Підтримка функцій комутації** | * Static IPv4 routing
* IEEE 802.3x Flow control
* Spanning Tree Protocol (STP)
* Loop protection
* BPDU filtering
* Jumbo frame support up to 9216 bytes
* IGMP snooping v1/v2
* Link aggregation
* LLDP/LLDP-MED (Media Endpoint Discovery)
 |
| **Підтримка функцій безпеки** | * TPM-based security
* IEEE 802.1Q VLAN support
* Network Access Control
* IEEE 802.1X port access control
* Port Security — Allow List
* Automatic denial-of-service protection
* DHCP snooping
* ARP attack prevention
* Packet storm protection
* RADIUS
* Automatic VLAN assignment — RADIUS assigned VLANs
* RADIUS accounting
* Management VLAN ID
* Link Flap prevention
 |
| **Гарантія від виробника** | * На весь термін володіння пристроєм.
 |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | **Одиниця виміру** | **Кількість** |
| **7** | **Серверна шафа 42U для комутації обладнання для побудови відмовостійкого високодоступного кластеру** | **штуки** | **1** |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання:** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Розміри (ВхШхГ), мм** | 2200х800х1050 |
| **Кількість U позицій** | 42U |
| **Монтажна ширина** | 19" |
| **Максимальне навантаження** | 700кг  |
| **Вимоги до конструкції** | Двері скляні або перфоровані |
| Всі металеві компоненти повинні бути пофарбовані порошковим методом |
| Дверні ручки з замком в стандартній комплектації |
| Всі компоненти, що несуть навантаження, повинні бути виготовлені зі сталі товщиною ≥0,9мм |
| Наявність в комплектації 3-х вентиляторного блоку в дах |
| Наявність в комплектації перехідного блоку для 3-х вентиляторного блоку в дах |
| Наявність в комплектації термостату 10A/230V -10...80°C, під дін рейку |
| Наявність в комплектації дін рейки для кріплення термостату |
| Наявність в комплектації шнура живлення С13-CEE 7/7 довжиною не менше 1,5 м |
| Наявність в комплектації шини заземлення мідної 15х5х500мм  |
| Наявність в комплектації ізоляторів мідної шини з болтами М6 |
| Наявність в стандартній комплектації ніжок, що регулюються |
| **Гарантійний термін від виробника** | 12 місяців |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | **Одиниця виміру** | **Кількість** |
| **8** | **Джерело безперебійного живлення потужністью не менше 5000VA з ПЗ керування** | **штуки** | **1** |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання:** |
| **Потужність** | 5000ВА (4500Вт) |
| **Топологія**  | Подвійне перетворення On-line |
| **Конструктив** | Для монтажу в стійку 19” / Башта.З монтажними рейками в постачанні |
| **Діапазон вхідної напруги** | 160-275В (100% навантаження)100-275В (50% навантаження) |
| **Вхідна частота** | 40-70Гц (автоматичне визначення) |
| **Вихідна напруга при роботі від батареї** | Чиста синусоїда, з можливістю налаштування 220/230/240 В |
| **ККД в режимі подвійного перетворення при навантаженні 50-100%** | Не менше 94% |
| **Функції енергозбереження** | Наявність економічного режиму з ККД не менше 98% |
| **Пiк-фактор** | До 3:1 |
| **Байпас** | Вбудований байпас (з автоматичним або ручним включенням) |
| **Можливість роботи інвертора ДБЖ при перенавантаженні** | 30 сек. - при навантаженні 150%;60 сек. - при навантаженні 125%;Без обмеження часу - при навантаженні ≤105% |
| **Час роботи від батареї при повному навантаженні** | Не менше 4хв (4500Вт) |
| **Можливість збільшення часу автономної роботи** | Підключення не менше 10 зовнішніх батарейних блоків з автоматичним визначенням. Батареї з можливістю монтажу в стійку 19” (не більше 3U в стійці) |
| **Тип батареї** | Герметичні необслуговувані свинцево-кислотні акумулятори з типовим терміном служби 3-5 років  |
| **Діагностика батарей** | Обов'язково, до рівня батарейного картриджа, включаючи картриджі в зовнішніх батарейних блоках |
| **Час перезарядки батарей** | 1,5 години |
| **«Гаряча» заміна батарей користувачем** | Обов'язково |
| **Максимальна енергія імпульсу що поглинається** | 480 Дж |
| **Вихідні роз'єми з батарейною підтримкою** | Не менше 6 типу IEC320 C13 та4 типу IEC320 C19;Можливість встановлення опційного блоку клемного виходу. |
| **Керовані групи розеток** | Не менше 2 груп з захистом кожної групи за допомогою окремого автоматичного вимикача |
| **Панель керування** | Багатофункціональна консоль контролю і керування з РК-дисплеєм з колірною індикацією стану ДБЖ.Налаштування параметрів ДБЖ з панелі керування.Звукова сигналізація з можливістю відключення. |
| **Комунікаційні можливості** | Ethernet, Serial RJ45, USB.Порт для підключення датчика температури та вологості (датчик температури в комплектi).Окремий вільний слот для встановлення додаткових плат керування |
| **Габарити ВШГ, не більше** | 130х432х719мм,3U при монтажі в стійку |
| **Додаткові функції** | Роз'єм EPO.Лічильник електроенергії в кВт / год.Інтелектуальний розрахунок дати заміни батарей.Термокомпенсація заряду батарей.Можливість оновлення прошивки. |
| **Програмне забезпечення** | В комплекті поставки повинно бути ліцензія на три фізичних хоста, яка дозволяє зробити мережевий Shutdown для віртуальніх машин VMware з періодом підтримки 1 рік. |
| **Гарантiйний термiн** | 3 роки на ДБЖ, 2 роки на батарею |
| **Сервiснi центри**  | Наявність офіційних сервісних центрів авторизованих виробником обладнання в обласних центрах України. |

Вартість пропозиції учасника повинна враховувати витрати на доставку, монтаж та налаштування обладнання.

Товари повинен бути новим, без зовнішніх пошкоджень, мати оригінальну упаковку з необхідними маркуваннями заводу-виробника, дату виготовлення, гарантійний термін, номера партії товару відповідно до вимог маркування.

Постачальник повинен гарантувати якість товарів, що постачається Замовнику за Договором.

Товари повинні відповідати Вимогам до технічних, якісних та кількості характеристик.

Доставка та завантажувально-розвантажувальні роботи товарів здійснюється транспортом постачальника або за рахунок постачальника. Предмет закупівлі повинен бути захищений  від пошкоджень під час перевезення (доставки).

У разі якщо Товари (Обладнання) не відповідає технічним вимогам Замовника або Учасник не в змозі виконати умови поставки, які визначені Замовником, пропозиція такого Учасника відхиляється.

**ВИМОГИ ДО ПОСТАЧАЛЬНИКА**

1. Учасник повинен мати статус зареєстрованого партнера з виробником обладнання.
2. Учасник повинен надати копії сертифікатів від виробника обладнання.
3. Сертифікати повинні бути дійсними протягом строку надання послуг.
4. Учасник повинен надати документи, що підтверджують партнерські відносини (співпрацю) Учасника з виробником товару або з офіційним представництвом виробника, про те що Учасник є авторизованим партнером або офіційним представником виробника з правом реалізації оригінального товару відповідно, а саме:
	1. оригінал або копія листа (завірена Учасником) від виробника товару/офіційного представництва виробника щодо авторизації Учасника та/або визнання його офіційним представником виробника, а також, що товар, який пропонує (реалізує) Учасник є оригінальним;
	2. та/або копія договору (завірена Учасником), що підтверджує партнерські відносини (співпрацю) Учасника та виробника товару/офіційного представництва виробника, в тому числі, в частині щодо наявності в Учасника права на реалізацію (продаж) оригінального товару виробника. Все обладнання повинно бути новим та таким, що не було у використанні та не було відновленим. Запропоновані моделі обладнання повинні бути сучасними та такими, що мають останні стабільні версії програмного забезпечення.
5. Обладнання повинно ввозитися на територію України через офіційні канали поставки, та з відповідним гарантійним сервісом виробника. Замовник залишає за собою право запросити перевірку серійних номерів обладнання, що постачається, у локального офісу виробника та відмовитися від поставки в разі неофіційного ввозу.
6. Обладнання повинно бути виготовлено в країнах, на які не поширюються обмеження в торговельних відносинах по торгових міжнародних договорах уряду України.