|  |
| --- |
| Назва закупівлі: **Блейд-система, комутатори**Класифікатор та його відповідний код: **ДК 021:2015: 48820000-2: Сервери**Процедура закупівлі: **Відкриті торги з особливостями**Очікувана вартість: **15 457 342,00 грн з ПДВ**Дата оприлюднення: **18 вересня 2024 року**Детальна інформація за посиланням: <https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2024-09-18-012787-a> |

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ**

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДМЕТА ЗАКУПІВЛІ**

Вимоги необхідні до обладнання технічні (якісні), кількісні характеристики

1. Все обладнання повинно бути новим, не бувшим у використанні або відновленим.

2. Запропонований товар не повинен мати статус EOL/EOS (End-of-Life/End-of-Support) або подібного.

3. Пропоновані моделі обладнання повинні бути сучасними, та такими, що мають останні стабільні версії програмного забезпечення.

4. Обладнання, повинно бути виготовлено в країнах, на які не розповсюджуються обмеження в торговельних відносинах по торгових міжнародних договорах уряду України.

5. Учасник у складі своєї пропозиції повинен надати копію (копії) авторизаційного листа від виробника (або виробників) обладнання (або офіційного представництва в Україні) щодо повноважень Учасника на постачання такого обладнання. Лист (листи) повинен бути адресований Замовнику з зазначенням номеру оголошення та назви предмету закупівлі.

Технічні вимоги до предмета закупівлі:

**1. Блейд-система – 1шт.**

| **П/п** | **Найменування параметрів** | **Технічні та якісні вимоги****до обладнання** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Блейд-шасі – 1 шт.** |
| 1.1 | Загальні вимоги до шасі | * Рішення повинно підтримувати надання віртуальної, фізичної і контейнерної інфраструктури з пулів обчислювальних, сховищ і мережевих ресурсів.
* Рішення повинно мати єдину консоль управління і конфігурації обчислювальними ресурсами і серверами, дисковою ємністю і мережею зберігання даних з можливістю вибору DAS, iSCSI та FC SAN, також з можливістю моніторингу та / або управління з єдиної консолі інфраструктурою поза шасі: СЗД, комутаторами Ethernet та Fiber Channel.
* Рішення повинно підтримувати програмно- визначаємі шаблони для швидкого внесення змін в інфраструктуру; шаблон повинен включати BIOS сервера, прошивку, порядок завантаження, налаштування RAID, конфігурації дискової ємності і мережеву конфігурацію, необхідні для робочого навантаження.
* Рішення повинно підтримувати скріпти (сценарії) для призначення обчислювальних ресурсів різним навантаженням і для перепризначення обчислювальних ресурсів від одного робочого навантаження до іншого для ефективного використання інфраструктури.
 |
| 1.2 | Шасі | * Шасі має підтримувати установку блейд-серверів в одному корпусі висотою не більше 10U стандартної серверної шафи.
* Шасі має підтримувати не менше ніж 12 серверів з 2 CPU.
* Шасі має підтримувати не менше 6 секцій інтерконекту (підключення) з налаштуванням резервування за схемою "3 + 3".
* Шасі має підтримувати установку модулів для зберігання даних, які забезпечують не менше 200 накопичувачів форм-фактора SFF одночасно з обчислювальними серверними модулями.
* Шасі повинно мати не менше 2 відсіків для модулів управління, що працюють за схемою active/standbay, з вбудованим ПЗ управління з резервуванням і з мережею управління, відокремленою від продуктивної мережі.
* Шасі має підтримувати вбудовані технології для автоматичного виявлення ресурсів і їх управління.
* Шасі повинно мати порт для дисплея і USB-порт, або аналог, для локального підключення ноутбука / монітора.
* Шасі та модулі управління повинні утворювати єдине кільце управління, щоб зменшити складність і забезпечити єдину консоль управління; кільце управління має підтримувати об'єднання не менше 21 шасі разом в єдину конфігурацію.
 |
| 1.3 | Підтримувані підключення | * Шасі має підтримувати установку комутаторів FCoE, Ethernet, FC і SAS із забезпеченням резервування і підтримкою гарячої заміни.
* Шасі має підтримувати установку мережевого комутатора з 25/50 Гб/c downlink і 100 Гб/c uplink в комутатор ЦОД.
 |
| 1.4 | Вимоги до конвергентного підключення | * Модулі підключення з можливістю забезпечення резервування повинні забезпечувати пряме підключення uplink каналів шасі безпосередньо до основних LAN / SAN комутаторів ЦОД.
* Підключення повинні підтримувати downlink канали до блейд-модулів зі швидкістю не менше 50 Гб/с з забезпеченням резервування, підтримуючи поділ кожного порту як мінімум на чотири порти.
* Підключення повинні підтримувати не менше шести QSFP28 для зовнішнього uplink каналу для вибору при необхідності Ethernet і FC.
* Модулі підключення повинні підтримувати об'єднання каналів Multi-Module Link Aggregation (MLAG) для стійкості до збоїв.
 |
| 1.5 | Підключення блейдів у шасі | * Шасі має підтримувати LAN комутацію з як мінімум 6 uplink портами QSFP28 не менш ніж 100 Гб/с з можливістю uplink з'єднання з комутатором ЦОД.
* Шасі має підтримувати Fibre Channel комутацію з uplink каналами FC не менш ніж 8x32 Гб/с, а також як мінімум 2х32 Гб/с downlink каналами для всіх серверних відсіків; комутатор повинен підтримувати транк-з'єднання з зовнішнім SAN комутатором зі швидкістю 256 Гб/с на канал (ISL trunk).
 |
| 1.6 | Енергопостачання та охолодження | * Шасі має бути повністю укомплектовано блоками живлення максимальної сумарної потужності для підтримки всіх актуальних блейд-серверів.
* Джерела живлення повинні підтримувати конфігурацію резервування N + N, а також N + 1, де N більше 1.
* Шасі має пропонувати систему енергопостачання з технологіями для зниження енергоспоживання і енергоефективністю (ККД) не нижче 96% (рівня Titanium).
* Шасі повинно мати підсистему охолодження, що включає не менше 10 вентиляторів, з забезпеченням резервування з можливістю гарячої заміни, оснащених технологіями для поліпшення енергоспоживання і поліпшення акустичних характеристик.
 |
| 1.7 | Управління | * Шасі має бути укомплектовано не менш як двома вбудованими фізичними модулями управління з автоматичним перемиканням при відмові із забезпеченням резервування і високої доступності.
* Модулі управління повинні підтримувати кільце управління, тобто об'єднання декількох модулів управління в одному або різних шасі в єдину систему управління з єдиною адміністративною консоллю.
* Кільце управління повинно мати виділену мережу (мережу управління) зі швидкістю не менше 10Гб/с; ця мережа повинна бути відокремлена від мереж LAN і SAN. Модулі керування повинні бути оснащені не менш ніж 1 портом 1Гб/с або 10Гб/с RJ45 або SFP+ кожен. Модулі керування повинні бути оснащені сумарно не менш ніж 1 сумісним кабелем не менше 3m для об’єднання модулів керування між собою.
* Засоби управління повинні підтримувати автоматичний пошук і виявлення обчислювальних ресурсів, пам'яті, дискової ємності, мережевих фабрик як всередині шасі, так і в сусідніх підключених в шасі в кільці управління.
* Засоби управління повинні забезпечувати негайне відображення актуального стану системи безпосереднє на шасі (світлодіоди активності, статусу, живлення і т.д.).
* Засоби управління повинні підтримувати програмно-визначаємі шаблони налаштування профілів для надання обчислювальних потужностей, дискової ємності, фабрик і образів.
* Засоби управління повинні підтримувати поновлення мікропрограм і драйверів серверних ОС з використанням шаблонів профілів для моніторингу, сигналізації і виправлення.
* Оновлення мікропрограм обладнання не повинно зупиняти мережевий трафік LAN і SAN.
* Засоби управління повинні пропонувати спільний користувальницький інтерфейс з підтримкою зіставлення логічних і фізичних ресурсів, інтелектуальним пошуком, журналом активності, мобільним доступом HTML5 та налаштовуємою панеллю керування.
* Засоби управління повинні надавати звіти:
	+ інформація про ресурси шасі (блейдів і інших пристроїв) та їх використання
	+ інформація про температуру і потужності, включаючи фактичне енергоспоживання в реальному часі на сервер і на шасі
	+ звіти повинні експортуватися в формат CSV або Microsoft Excel.
* Підтримка автоматичної генерації і застосування фізичних ідентифікаторів для блейд-серверів (MAC адрес, WWN і Serial Number) з декількох пулів наданих виробником обладнання. Ідентифікатори блейд-серверів повинні бути прив'язані до профілю серверного модуля.
* Підтримка переміщення профілю блейд-сервера між серверами в межах шасі для серверів або між різними шасі.
* При переміщенні серверного профілю все прив'язані до профілю об'єкти (томи SAN, VLAN, trunk і ін.) повинні переміщатися разом з профілем автоматично.
 |
| 1.8 | Управління дисковою ємністю і СЗД | * Засоби управління повинні підтримувати виділення внутрішнього і зовнішнього сховища: локальне / зоноване сховище Direct Attached Storage (DAS), Software-Defined Storage (SDS), SAN.
* Засоби управління повинні підтримувати об'єднану ємність локального сховища як мінімум 600TB «сирого» (RAW) простору на шасі, зоновану всередині шасі.
* Засоби управління повинні підтримувати віртуалізацію сховища для гнучкого багаторівневого розподілу ресурсів на щільних масштабованих платформах зберігання.
* Засоби управління повинні підтримувати сумісність управління сховищем SAN для топологій з комутованою структурою, з прямим підключенням або vSAN.
* Засоби управління повинні підтримувати настройку політики зонування SAN для управління zone- / alias- конфігурацією відповідно до стандартів ЦОД.
* Засоби управління повинні підтримувати виділені / загальні томи для підключення DAS / SAN до профілів / шаблонів серверів для забезпечення автоматичного виділення томів на основі політик.
* Засоби управління повинні підтримувати завантаження з SAN для FC, FCoE і сховища iSCSI.
 |
| **2** | **Комутаційний модуль LAN – 2 шт.** |
| 2.1 | Загальні вимоги до комутаційних модулів LAN | * Комутаційний модуль повинен встановлюватися в Серверне шасі (див. Пункт 1).
* У корпус серверного шасі повинно бути встановлено не менше 2 комутаційних модулів для відмовостійкої комутації серверів.
* Комутаційний модуль повинен управлятися через вбудоване в серверне шасі програмне забезпечення.
 |
| 2.2 | Підключення | * Кожен комутаційний модуль повинен забезпечувати не менше 12 з'єднань (downlink) на швидкостях не менше 50 Гб/с з серверами, які встановлені в шасі.
* Комутаційний модуль повинен мати не менше 8х100 Гб/с QSFP28 і не менше 4х300 Гб/с CXP28 портів для зовнішніх з'єднань (uplink, interconnect, stacking).
* Кожен комутаційний модуль повинен бути оснащений не менш ніж 1 кабелем не менше 100Гб 3m DAC для стекування комутаційних модулів між собою.
* Кожен комутаційний модуль повинен бути оснащений не менш ніж 2 оптичними трансиверами не менше 40Гб QSFP+ MPO й не менше ніж 2 кабелями MPO-4xLC довжиною не менше 5м, для підключення до зовнішньої мережі LAN не менше ніж 8 підключеннями на швидкості 10 Гб/с до портів типу LC.
 |
| 2.3 | Підтримка протоколів | * Комутаційний модуль повинен підтримувати стандарти:
	+ INCITS FC-BB-5 Rev 2.00 (на всіх з'єднаннях downlinks)
	+ IEEE 802.1Qbb
	+ IEEE 802.1Qaz
	+ IEEE 802.1AB LLDP
	+ IEEE 802.1Q VLAN (Native VLAN та server side VLAN tag mapping)
	+ IEEE 802.2 LLC
	+ IEEE 802.3ad Link Aggregation (підтримка до 48 груп LAG)
	+ Multi-Chassis Link Aggregation (підтримка до 16 портів на одну групу MLAG і не менше 24 uplink MLAG груп)
	+ IEEE 802.3ae 10Gb Fiber Ethernet
	+ IEEE 802.3aq 10Gb LRM Ethernet
	+ SNMPv3
	+ IPv6
	+ FC-BB5 FIP snooping
* Комутаційний модуль повинен мати можливість активації функціоналу Fiber Channel на uplink портах (всіх 6х100 Гб/с QSFP28) при додаванні опціональної ліцензії в майбутньому.
 |
| 2.4 | Продуктивність | * Комутаційний модуль повинен мати затримки на портах Ethernet не більше 1 мкс.
* Комутаційний модуль повинен мати сумарну швидкодію не менше 6,4 Тб/с Line-rate full-duplex і підтримувати пакети розміром до 9216 байт (jumbo frames).
 |
| **3** | **Комутаційний модуль FC SAN – 2 шт.** |
| 3.1 | Загальні вимоги до комутаційних модулів FC SAN | * Комутаційний модуль повинен встановлюватися в Серверне шасі (див. Пункт 1).
* У корпус серверного шасі повинно бути встановлено не менше 2 комутаційних модулів для відмовостійкої комутації серверів.
* Комутаційний модуль має повноцінно (нативно) інтегруватись з зовнішніми SAN-фабриками Brocade, повинен управлятися через централізовані механізми керування SAN-фабриками Brocade, а також мати можливість моніторингу й діагностики й аналітики через вбудоване в серверне шасі програмне забезпечення.
 |
| 3.2 | Підключення | * Кожен комутаційний модуль повинен забезпечувати не менше 12 з'єднань (downlink) на швидкостях не менше 32 Гб/с FC з серверами, які встановлені в шасі.
* Комутаційний модуль повинен мати не менше 8х32 Гб/с SFP28 і не менше 2х4x32 Гб/с QSFP28 портів для зовнішніх з'єднань (uplink, interconnect, stacking), з яких не менше 20 портів має бути активованими для будь-якої комбінації їх використання (не менше 12 внутрішніх й 8 зовнішніх).
* Кожен комутаційний модуль повинен бути оснащений не менш ніж 8 оптичними трансиверами не менше 32Гб SFP28 SW й не менше ніж 8 кабелями LC-LC multi-mode, не гірше OM4, довжиною не менше 5м, для підключення до зовнішньої мережі SAN.
* Зовнішні (uplink) порти комутатору мають бути універсальними й підтримувати наступні режими роботи у фабриці SAN: E\_Port, F\_Port, N\_Port, D\_Port, а також авто-визначення швидкості 8/16/32 Гб/c.
 |
| 3.3 | Підтримка служб | * Комутаційний модуль повинен мати активовану підтримку наступних служб фабрики SAN:
	+ Simple Name Server (SNS).
	+ Registered State Change Notification (RSCN).
	+ Brocade Advanced Zoning.
	+ Brocade Advanced Web Tools.
	+ Fabric Vision (включаючи IO Insight та VM Insight Software).
	+ Extended Fabrics.
	+ ISL Trunking.
 |
| 3.4 | Продуктивність | * Агрегована пропускна здатність портів до 896 Гб/с.
* Затримка (latency) передачі даних між локальними портами не більше 900 нс.
* Підтримка кадрів передачі даних не менше 2112 байт.
* Підтримка об’єднання не менше 8 портів у транк-групу (ISL Trunk) з агрегованою пропускною здатністю транк-лінку не менше 256 Гб/с.
 |
| **4** | **Сервер (блейд-сервер) – 2 шт.** |
| 4.1 | Загальні вимоги до серверів | * Сервер (блейд-сервер) повинен встановлюватися в Серверне шасі (дивитися Пункт 1).
 |
| 4.2 | CPU | * Повинно бути встановлено не менше двох процесорів Intel Xeon Gold з не менш ніж 16 ядрами й частотою не нижче 2.8ГГц, з сокетом, що підтримує процесори Intel потужністю 350 Вт, і підтримкою новітніх процесорів покоління 5th Gen Xeon Scalable.
 |
| 4.3 | RAM | * Повинно бути встановлено не менше 1024 ГБ RAM з можливістю масштабування до 8ТБ з використанням модулів Registered DIMM 256ГБ 5600MHz
* Рівні вбудованої захисту даних RAM:
	+ модулі пам'яті з корекцією помилок ECC з мультібітним захистом
	+ технологія Online Spare перемикання деградуючого ранка на запасний
	+ повністю або частково віддзеркальована пам'ять
	+ технології Memory Scrubbing запобігання накопичення "м'яких" помилок і їх усунення
* Блейд-сервер повинен бути здатний ідентифікувати і повідомляти, чи встановлена оригінальна OEM-пам'ять для забезпечення надійності системи
 |
| 4.4 | Дискові накопичувачі і контролери | * Блейд-сервер повинен бути укомплектований завантажувальним накопичувачем з виділеним апаратним RAID1 і корисною ємністю не менше 480ГБ (з врахуванням RAID1).
 |
| 4.5 | З'єднання | * Блейд-сервер повинен пропонуватися з вбудованими мережевими портами:
	+ Двопортовий конвергентний мережевий адаптер 25/50 Гб/с
	+ Двопортовий адаптер мережі FC SAN 32 Гб/с
* Мережевий адаптер має підтрімувати функції й протоколи:
	+ IPv6
	+ iSCSI
	+ FCoE
	+ Jumbo Frames
	+ Physical Functions (не менше 8 на порт)
	+ PXE
	+ RoCE V1/V2, iWARP
	+ RSS
	+ Secure Boot
	+ SR-IOV
	+ VXLAN / NVGRE/ GENEVE
	+ VMware NetQueue
	+ Microsoft Virtual Machine Queue (VMQ)
	+ Wake-on-LAN
* FC SAN адаптер має підтрімувати функції й протоколи:
	+ ECC, FEC (Forward Error Correction)
	+ NVMe over Fibre Channel
	+ T10-PI
	+ VMware VVol
	+ Buffer-to-Buffer Credit Recovery (BB\_CR)
	+ FC Trace Route
	+ Secure Firmware download
 |
| 4.6 | Інтерфейси блейд-серверу | * Не менш як:
	+ 1 внутрішній порт USB 3.0
	+ 1 зовнішній порт USB 3.0
 |
| 4.7 | Слоти блейд-серверу і підтримка графічних прискорювачів | * Мінімум 3 мезоніна на базі x16 PCIe 5.0; всі 3 слоти з підтримкою конвергентних Ethernet, FC- адаптерів і як мінімум один з них з підтримкою SAS- адаптерів
 |
| 4.8 | Відповідність індустріальним стандартам | * TPM 2.0 Support
* Advanced Encryption Standard (AES)
* Triple Data Encryption Standard (3DES)
* SNMP v3
* SSL 2.0
* DMTF Systems Management Architecture for Server Hardware Command Line Protocol (SMASH CLP)
* Active Directory v1.0
* PCIe 3.0 Compliant
* UEFI (Unified Extensible Firmware Interface Forum)
* Redfish API
 |
| 4.9 | Вбудоване управління системою | * Повинна забезпечуватися інтеграція з програмним забезпеченням управління для надання компонованої інфраструктури з урахуванням активних ресурсів
* Повинен підтримуватись порт зовнішнього управління для моніторингу серверів і їх управління, оповіщення та звітності
* Повинен підтримувати UEFI для безпечної настройки і завантаження серверів
* Система повинна підтримувати інтеграцію RESTful API
 |
| 4.10 | Безпека | * Пароль на включення
* Пароль адміністратора
* Пароль клавіатури (QuickLock)
* Віддалене управління System Management Chipset with SSL Encription, Secure Shell v2, Advanced Encryption Standard (AES) і Triple Data Encryption Standard (3DES) on browser, CLP і XML інтерфейсами сценаріїв, шифруванням відео AES і RC4
* Включення / відключення зовнішнього USB-порту
* Режим мережевого сервера
* Управління послідовним інтерфейсом
* TPM (Trusted Platform Module) 2.0
* Розширений стандарт шифрування (AES)
* Стандарт Intel® Advanced Encryption Standard AES-NI
 |
| 4.11 | Підтримка ОС | * Microsoft Windows Server / Hyper-V
* Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
* SUSE Linux Enterprise Server (SLES)
* VMware vSphere
 |
| 4.12 | Налаштування системи для підвищення продуктивності | * Система повинна підтримувати профілі робочого навантаження для простої оптимізації продуктивності
 |
| 4.13 | Надання обчислювальних ресурсів | * Повинен підтримуватись інструмент для надання розпізнавання і розгортання серверів з використанням RESTful API
* Повинно підтримуватися надання від одного до багатьох серверів з використанням власних скриптів для розпізнавання і розгортання за допомогою Scripting Tool (STK) для Windows і Linux або Scripting Tools для Windows PowerShell
 |
| 4.14 | Безпека прошивок | * Система повинна підтримувати чіп віддаленого управління зі зліпком прошивки, запобігаючи завантаженню серверів, якщо прошивка не відповідає зліпку; ця функція повинна бути незмінною
* Система повинна підтримувати репозиторій прошивок і наборів команд драйверів для полегшення відкату або виправлення скомпрометованої прошивки
* Також система повинна зберегти початковий заводський набір Factory Recovery, попередньо завантажений для відкату до заводської перевіреної захищеної прошивці
 |
| 4.15 | Вбудоване віддалене управління | * Віддалене управління має включати можливості:
	+ підтримувати графічну консоль на основі браузера разом з віртуальною кнопкою живлення, віддаленим завантаженням через USB / CD / DVD
	+ мати можливість оновлення програмного забезпечення і виправлень з віддаленого клієнта
	+ підтримувати обмеження потужності сервера, звітність, а також мати підтримку багатофакторної аутентифікації
* Сервер повинен мати виділений порт віддаленого управління
* Сервер повинен мати виділене сховище мікропрограм, драйверів і компонентів ПЗ; компоненти можуть бути налаштовані в установчі набори і можуть використовуватися для відкату / виправлення несправної прошивки
* Сервер повинен підтримувати управління без агентів з використанням порту віддаленого управління
* Сервер повинен підтримувати моніторинг і запис змін в апаратне забезпечення сервера і конфігурації системи для допомоги в діагностиці проблем і швидкому усуненні неполадок в системі
* Дистанційна консоль повинна надавати спільний доступ під час роботи до завантаження і під час виконання ОС 6 користувачам одночасно; функція відтворення консолі Console Replay захоплює і зберігає для відтворення відео консолі під час останньої основної помилки сервера або послідовності завантаження; повинні підтримуватися шифрування SSL і TLS (до 256-біт) і підтримка Secure Shell v2; повинні підтримуватися шифрування AES і 3DES в браузері; повинна забезпечуватися функція віддаленого оновлення мікропрограм; повинна забезпечуватися підтримка графічної віддаленої консолі HTML5 нативно в браузерах, без необхідності установки пакетів Java або .NET
* Повинно забезпечуватися управління декількома серверами як одним для:
	+ групового управління потужністю
	+ групового обмеження потужності
	+ групового оновлення прошивки
	+ конфігурації групи
	+ групових віртуальних носіїв
	+ груповий активації ліцензії
* Повинна підтримуватися інтеграція RESTful API
 |
| 4.16 | Управління сервером | * ПЗ управління повинно надавати панель моніторингу для швидкого сканування керованих ресурсів для оцінки загального стану ЦОД; воно повинно забезпечувати наочне візуальне зведення працездатності ресурсів; як мінімум, на панелі моніторингу повинні відображатися:
	+ профілі серверів
	+ серверне обладнання
	+ попередження пристроїв
* ПЗ управління повинно забезпечувати управління доступом на основі ролей
* ПЗ управління має підтримувати інтеграцію з популярним програмним забезпеченням для управління платформою віртуалізації VMware vCenter або SCVMM
* ПЗ управління повинно забезпечити проактивне повідомлення про фактичні або попередження про відмову компонентів для критичних компонентів (CPU, RAM, накопичувачі), що насуваються.
* ПЗ управління повинно проактивно виявляти застарілі версії BIOS, драйверів і агентів управління сервером і дозволити віддалене оновлення системного програмного забезпечення / компонентів прошивки
 |
| **5** | **Установка, запуск й гарантійне обслуговування** |
| 5.1 | Установка і запуск | Установка і запуск обладнання на місці експлуатації, які передбачають:* Планування і координацію виконання послуг з представниками Замовника, включаючи перевірку необхідних умов, узгодження часу виконання, проведення попередньої консультації для уточнення потреб Замовника, складання плану установки.
* Установка і розгортання рішення, включаючи збирання апаратної частини, перший запуск обладнання, оновлення мікропрограмного забезпечення компонентів до рекомендованого стану, налаштування мережевих інтерфейсів для підключення до обчислювальної мережі Замовника, перевірку віддаленого доступу до обладнання, конфігурація обладнання для роботи з системою зберігання даних, визначення і розгортання серверних профілів обладнання (включаючи конфігурацію на рівні BIOS і мікропрограмного забезпечення, налаштування мережевих підключень, віртуальних томів зберігання даних, черг завантаження, надання ідентифікаторів), установка засобів управління на обладнання Замовника, верифікація наявності і активації всіх додаткових опцій в складі обладнання, установка оновлень програмного забезпечення, установка і конфігурація програмного забезпечення віддаленого моніторингу системи, установка обладнання в шафу Замовника з усіма необхідними з'єднаннями згідно з планом.
* Виконання верифікаційних тестів, включаючи збір і аналіз звітів про роботу обладнання.
* Заключна сесія з орієнтування Замовника, включаючи демонстрацію основних операцій, надання інформації про можливості гарантійного обслуговування і як звернутися до системи технічної підтримки виробника, надання відповідей на оперативні питання.
 |
| 5.2 | Гарантії від виробника | * Термін гарантії - не менше 36 місяців.
* Гарантійна підтримка повинна надаватися цілодобово 7 днів на тиждень, включаючи вихідні та святкові дні, з часом початку роботи над інцидентами після її фіксації у сервесній системі вендора не більше 15 хвилин для критичних інцидентів і не більше 1 години для некритичних інцидентів з моменту прийняття інформації про інцидент. Робота над інцидентом виконується як дистанційно за допомогою спеціалізованого додатку, так і на місці експлуатації (включаючи проведення заміни складових компонентів обладнання на місці його експлуатації), в залежності від специфіки та складності проблеми. Виїзд на місце експлуатації обладнання здійснюється протягом не більше 4 годин з моменту підтвердження його необхідності технічною підтримкою.
* В рамках гарантійної підтримки виробник обладнання надає всі необхідні запасні частини, необхідні для підтримки обладнання в робочому стані.
* Гарантійна підтримка повинна включати проактивне сканування продуктів для моніторингу стану систем, що обслуговуються, моніторингу рівня версій програмного і мікропрограмного забезпечення з наданням відповідних рекомендацій.
* Замовнику забезпечується можливість звертатися в службу технічної підтримки електронними засобами зв'язку або по телефону цілодобово.
* Замовнику повинен бути наданий доступ до інтерактивного онлайн-службу підтримки, за допомогою якого замовник може:
	+ звертатися до фахівців з технічної підтримки;
	+ отримувати проактивні послуги (проводити аналіз системи, отримувати рекомендації по оновленню програмного і мікропрограмного забезпечення)
	+ отримувати підтримку при виникненні інцидентів;
	+ отримувати звіти з докладною інформацією про історію інцидентів, а також в разі необхідності отримувати роз'яснення за даними звіту;
	+ отримувати в інтерактивному режимі довідкову інформацію та необхідні засоби для самостійного вирішення простих інцидентів;
	+ перевіряти статус запиту.
* Система повинна бути постійно підключена до сервісу автоматизованої реєстрації і відправки сервісних заявок.
* Наявність офіційного (офіційних) сервісного (сервісних) центру (ів), авторизованих виробником обладнання, в м.Києві.
 |

**2. Комутатор – 2шт.**

| **П/п** | **Найменування****параметрів** | **Технічні та якісні вимоги****до обладнання** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Комутатор** |
| 1.1 | Форм-фактор | * Форм-фактор для встановлення в стандартну серверну шафу 19" і мати висоту не більше 1RU.
* В комплект повинні входити направляючі для встановлення комутатору в шафу.
 |
| 1.2 | Живлення та охолодження | * Не менше одного блоку живлення в комплекті.
* Не менше одного вентилятору охолодження, інтегрованого до блоку живлення.
* Споживана потужність комутатору при максимальному навантаженні не більше 80 Вт.
 |
| 1.3 | Порти та інші інтерфейси | * Не менше 24 фізичних портів SFP+ з підтримкою протоколу FC й швидкості передачі даних 4 Гб/с, 8 Гб/с, 16 Гб/с та 32 Гб/с, з авто-визначенням швидкості; мають підтримуватись всі вказані швидкісні режими для сумісності зі старим обладнанням.
* Не менше ніж 24 з цих портів мають бути активні.
* Всі порти комутатору мають бути універсальними й підтримувати наступні режими роботи у фабриці SAN: F\_Port, E\_Port, M\_Port, D\_Port, N\_Port.
 |
| 1.4 | Кабелі та трансивери | Комутатор має бути оснащений наступними компонентами:* Не менше ніж 24 оптичних трансиверів типу SFP28 SR зі швидкістю не нижче 32 Гб/с й підтримкою протоколу FC.
* Не менше ніж 8 оптичних кабелів з роз’ємами LC-LC, не гірше ніж OM4, довжиною не менше 5м, сумісних з вказаними трансиверами.
 |
| 1.5 | Продуктивність | * Агрегована пропускна здатність портів до 768 Гб/с.
* Затримка (latency) передачі даних між локальними портами не більше 900 нс, з врахуванням режиму корекції помилок (FEC).
* Підтримка кадрів передачі даних не менше 2112 байт.
* Підтримка об’єднання не менше 8 портів у транк-групу (ISL Trunk) з агрегованою пропускною здатністю транк-лінку не менше 256 Гб/с.
 |
| 1.6 | Підтримка служб | Комутатор має підтримувати наступні служби фабрики SAN:* Simple Name Server (SNS).
* Registered State Change Notification (RSCN).
* NTP.
* RADIUS.
* RCS (Reliable Commit Service).
* Dynamic Path Selection (DPS).
* Brocade Advanced Zoning.
* Brocade Advanced Web Tools.
* Extended Fabrics.
* ISL Trunking.
* Fabric Vision.
 |
| 1.7 | Керування, моніторинг | Комутатор має мати не менше ніж наступні порти керування:* Виділений Ethernet-порт (RJ-45) зі швидкістю не нижче 1000 Мб/с для зовнішнього керування.
* Підтримка внутрішнього (in-band) керування в мережі Fibre Channel.
* Серійний порт (RJ-45).
* Порт USB з можливістю завантаження лог-файлів та оновлення прошивок.

Комутатор має підтримувати наступні протоколи та служби керування:* SSH v2.
* HTTP/HTTPS.
* SNMP v1/v3.
* Advanced Web Tools.
* SAN Network Advisor.
* SANnav.
* SMI-S.
* RADIUS.
* LDAP.
 |
| 1.8 | Гарантія та сервісна підтримка | * Термін гарантії: - не менше 36 місяців на всі компоненти комутатору, цілодобове обслуговування, з реакцією до 15 хвилин на інциденти найвищого (1-го) рівня критичності, або до 1 години на інциденти іншої критичності, з моменту звернення. Обслуговування на майданчику у замовника, крім випадків, що можуть бути вирішені дистанційно;
* Доставка і заміна запасних частин на протязі 4-х годин з моменту підтвердження з боку виробника необхідності такої заміни, після отримання звернення до сервісної служби підтримки;
* Виробник комутатору повинен мати авторизовані сервісні центри на території України, а також повинна бути можливість цілодобово відкривати сервісні заявки за телефоном гарячої лінії виробника комутатору 0-800-ххх-ххх та електронною поштою.
* Можливість скачування та оновлення програмного забезпечення та мікрокодів.
* Комутатор та всі компоненти повинні бути від одного виробника, новими, такими, що не були в експлуатації та мати відповідне маркування, в разі якщо таке передбачено виробником.
 |

Учасник повинен гарантувати дотримання норм чинного законодавства із захисту довкілля, основних вимог державної політики України в галузі захисту довкілля та вимог чинного природоохоронного законодавства України під час постачання товару, що є предметом закупівлі (надати довідку в довільній формі).