**Додаток 2**

**Обґрунтування**

**технічних та якісних характеристик предмета закупівлі, розміру бюджетного призначення, очікуваної вартості предмета закупівлі**

(відповідно до пункту 41 Постанови Кабінету Міністрів України від 11 жовтня 2016 р. № 710 «Про ефективне використання державних коштів» (зі змінами))

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | **Замовник**  | Державна установа «Центр обслуговування підрозділів Міністерства внутрішніх справ України» (код за ЄДРПОУ 14317108) |
| 2 | **Назва предмета закупівлі** | **код за ДК 021:2015 - 32420000-3, Мережеве обладнання (Мережеві комутатори)** |
| 3 | **Вид процедури** | Відкриті торги з особливостями |
| 4 | **Ідентифікатор закупівлі** | UA-2024-03-14-009767-a |
| 5 | **Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі** | **2.1 Мережевий комутатор** **Cisco CBS350-24P-4G-EU (або еквівалент):**

|  |
| --- |
| Модель  |
| Пропускна здатність у мільйонах пакетів за секунду(mpps) (64-байтові пакети) | 41,66 |
| Пропускна здатність комутації в гігабітах на секунду (Гбіт/с) | 56,0 |
| Загальна кількість системних портів | 28 x GigabitEthernet |
| Порти RJ-45 | 24 x GigabitEthernet |
| Комбіновані порти (RJ45 + роз’єм малого форм-фактора [SFP]) | 4 x SFP |
| Буфер пакетів | 1,5 Мб |
| Маршрутизація IPv4 | Швидкісна маршрутизація пакетів IPv4До 990 статичних маршрутів і до 128 IP-інтерфейсів |
| Маршрутизація IPv6 | Швидкісна маршрутизація пакетів IPv6 |
| Інтерфейс рівня 3 | Конфігурація інтерфейсу рівня 3 на фізичному порту, Link Aggregation (LAG), інтерфейс VLAN, або петлевий інтерфейс |
| Безкласова міждомена маршрутизація (CIDR) | Підтримка безкласової між доменної маршрутизації |
| RIP v2 | Підтримка інформаційного протоколу маршрутизації версії 2 для динамічної маршрутизації |
| Маршрутизація на основі політики (PBR) | Гнучке керування маршрутизацією для спрямування пакетів до іншого наступного перехід на основі списку контролю доступу (ACL) IPv4 або IPv6 |
| Сервер DHCP | Комутатор функціонує як сервер IPv4 DHCP, який обслуговує IP-адреси для кількох pools/scopes DHCP Підтримка параметрів DHCP |
| Реле DHCP на рівні 3 | Ретрансляція трафіку DHCPIP домени |
| Ретрансляція протоколу дейтаграм користувача (UDP). | Реле широкомовної інформації через домени рівня 3 для виявлення або ретрансляції програмпакетів Bootstrap Protocol (BOOTP)/DHCP |
| Рівні пріоритету | 8 апаратних черг |
| Планування | Строгий пріоритет і зважений круговий режим (WRR) |
| Обмеження швидкості | Ingress policer; формування виходу та контроль швидкості; на VLAN, на порт і на основі потоку; 2R3C  |
| Уникнення заторів | Алгоритм уникнення перевантажень TCP необхідний для мінімізації та запобігання синхронізації глобальних втрат TCP |
| оптимізація трафіку iSCSI | Механізм надання пріоритету iSCSI трафік над іншими видами трафіку |
| Виявлення енергії | Автоматично вимикає живлення на порту RJ-45 у разі виявлення несправності з’єднання. Активний режим відновлюється без втрати будь-яких пакетів, коли комутатор виявляє підключення |
| Визначення довжини кабелю | Регулює потужність сигналу залежно від довжини кабелю. Зменшує енергоспоживання для коротших кабелів. |
| Сумісність з EEE (802.3az) | Підтримує IEEE 802.3az на всіх мідних кабелях Gigabit Ethernet порти |
| Вимкніть світлодіоди портів | Світлодіоди можна вимкнути вручну для економії енергії |
| Робота порту на основі часу | Підключення або відключення на основі визначеного користувачем розкладу (коли порт адміністративно готовий) |
| PoE на основі часу | Живлення PoE може залежати від увімкнення або вимкнення за розкладом, визначеним користувачем, для економії енергії |
| Великі рамки | Розмір кадру до 9 Кбайт. Стандартний розмір MTU становить 2 КБ |
| Таблиця MAC | 16 тисяч адрес |
| USB слот | Слот USB Type-A на передній панелі перемикача для легкого керування файлами та зображеннями |
| кнопки | Кнопка скидання |
| Тип кабелю | Неекранована вита пара (UTP) категорії 5e або краще для 1000BASE-T |
| світлодіоди | Система, Link/Act, PoE, швидкість |
| Спалах | 256 Мб |
| ЦП | 800 МГц ARM |
| DRAM | 512 Мб |
| Температура зберігання | (від -25° до 70°C) |
| Робоча вологість | від 10% до 90%, відносно, без конденсації |
| Вологість при зберіганні | від 10% до 90%, відносно, без конденсації |

**2.2 Мережевий комутатор Cisco Catalyst C1200-16P-2G (або еквівалент):**

|  |  |
| --- | --- |
| Модель |  |
| Пропускна здатність у мільйонах пакетів за секунду (mpps) (64-байтові пакети) | 26,78 Mpps |
| Комутаційна здатність у гігабітах на секунду (Гбіт/с) | 36 Гбіт/с |
| Протокол охоплюючого дерева (STP) | Підтримка стандарту 802.1dШвидка конвергенція за допомогою 802.1w (протокол Rapid Spanning Tree Protocol [RSTP]), увімкнено за замовчуваннямКілька екземплярів Spanning Tree з використанням 802.1s (MSTP); Підтримується 8 екземплярівSpanning Tree Plus (PVST+) для кожної VLAN; Підтримується 126 екземплярівRapid PVST+ (RPVST+); Підтримується 126 екземплярів |
| Групування портів/агрегація посилань | Підтримка IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)● До 4 груп● До 8 портів на групу з 16 портами-кандидатами для кожної (динамічної) 802.3ad Link Aggregation Group (LAG) |
| VLAN | Підтримка до 255 активних VLAN одночасноVLAN на основі портів і тегів 802.1QКерування VLANГостьова VLANVLAN автоматичного спостереження (ASV) |
| Голосовий VLAN | Голосовий трафік автоматично призначається для голосової VLAN і обробляється з відповідними рівнями QoS. Протокол Voice Services Discovery Protocol (VSDP) забезпечує розгортання голосових кінцевих точок і пристроїв керування викликами в мережі без жодного дотику. |
| Відстеження протоколу керування групами Інтернету (IGMP) версій 1, 2 і 3 | Обмежує інтенсивний багатоадресний трафік лише запитувачами; підтримує 255 груп багатоадресної розсилки (також підтримується багатоадресна розсилка для джерела) |
| Запитувач IGMP | Використовується для підтримки багатоадресного домену рівня 2 перемикачів відстеження за відсутності багатоадресного маршрутизатора |
| Маршрутизація IPv4 | Швидкісна маршрутизація пакетів IPv4До 32 статичних маршрутів і до 16 IP-інтерфейсів |
| Маршрутизація IPv6 | Швидкісна маршрутизація пакетів IPv6 |
| Інтерфейс рівня 3 | Конфігурація інтерфейсу рівня 3 на фізичному порту, LAG, інтерфейсі VLAN або інтерфейсі петлі |
| Безкласова міждомена маршрутизація (CIDR) | Підтримка CIDR |
| Ретрансляція протоколу динамічної конфігурації хоста (DHCP) на рівні 3 | Ретрансляція трафіку DHCP між доменами IP |
| Ретрансляція протоколу дейтаграм користувача (UDP). | Ретрансляція широкомовної інформації через домени рівня 3 для виявлення програм або ретрансляції пакетів Bootstrap Protocol (BootP)/DHCP |
| Рівень захищених сокетів (SSL) | Шифрує весь трафік HTTPS, забезпечуючи безпечний доступ до графічного інтерфейсу керування на основі браузера в комутаторі |
| Протокол SSH | SSH є безпечною заміною трафіку Telnet. Захищене копіювання (SCP) також використовує SSH. Підтримуються SSH v1 і v2. |
| IEEE 802.1X (роль автентифікатора) | Аутентифікація RADIUS, гостьова VLAN, режим одного/декількох хостів і один/кілька сеансів |
| STP loopback guard | Забезпечує додатковий захист від петель пересилання рівня 2 (петлі STP) |
| Технологія Secure Core (SCT) | Гарантує, що комутатор отримуватиме та оброблятиме трафік керування та протоколу незалежно від обсягу трафіку |
| Безпечні конфіденційні дані (SSD) | Механізм для безпечного керування конфіденційними даними (такими як паролі, ключі тощо) на комутаторі, заповнення цих даних на інших пристроях і безпечна автоматична конфігурація. Доступ для перегляду конфіденційних даних у вигляді звичайного тексту або в зашифрованому вигляді надається відповідно до налаштованого користувачем рівня доступу та методу доступу користувача |
| Надійні системи | Надійні системи забезпечують надійну основу для продуктів CiscoЗахист під час виконання (захист виконуваного простору [X-Space], рандомізація макета адресного простору [ASLR], вбудована перевірка розміру об’єкта [BOSC]) |
| Охорона порту | Можливість блокувати вихідні MAC-адреси до портів і обмежувати кількість отриманих MAC-адрес |
| РАДІУС | Підтримує автентифікацію RADIUS для доступу до керування. Перемикач функцій як клієнт |
| Контроль шторму | Широкомовні, багатоадресні та невідомі одноадресні |
| Запобігання DoS | Запобігання атак DoS |
| Кілька рівнів привілеїв користувача в CLI | Рівень привілеїв 1, 7 і 15 |
| ACL | Підтримка до 512 правилВідкидання або обмеження швидкості на основі MAC-адреси джерела та призначення, ідентифікатора VLAN, адреси IPv4 або IPv6, мітки потоку IPv6, протоколу, порту, пріоритету диференційованих служб (DSCP)/IP, портів джерела та призначення TCP/UDP, пріоритету 802.1p, Тип Ethernet, пакети протоколу керуючих повідомлень Інтернету (ICMP), пакети IGMP, прапор TCP; ACL можна застосовувати як на вхідній, так і на вихідній сторонахПідтримуються ACL на основі часу |
| Рівні пріоритету | 8 апаратних черг |
| Планування | Строгий пріоритет і зважене циклічне призначення черги (WRR) на основі DSCP і класу обслуговування (802.1p/CoS) |
| Клас обслуговування | На основі портів, на основі пріоритету 802.1p VLAN, пріоритет IPv4/v6/тип послуги (ToS)/на основі DSCP, диференційовані послуги (DiffServ), класифікація та перемаркування ACL, довірений QoS |
| Обмеження швидкості | Контролер входу, формування виходу та контроль швидкості для VLAN, порту та на основі потоку |
| Уникнення заторів | Щоб зменшити та запобігти синхронізації глобальних втрат TCP, необхідний алгоритм уникнення перевантажень TCP |
| Стандарти |
| IPv6 |
| IPv6 | Режим хосту IPv6IPv6 через EthernetПодвійний стек IPv6/IPv4IPv6 Neighbor Discovery (ND)Автоматична конфігурація адреси IPv6 без збереження стануВиявлення максимальної одиниці передачі (MTU).Виявлення дублікатів адрес (DAD)ICMP версії 6Мережа IPv6 поверх IPv4 із підтримкою внутрішньосайтового протоколу автоматичної адресації тунелю (ISATAP)USGv6 і IPv6 Золотий логотип |
| IPv6 QoS | Пріоритезує пакети IPv6 в апаратному забезпеченні |
| ACL IPv6 | Відкинути або обмежити швидкість пакетів IPv6 в апаратному забезпеченні |
| Відстеження Multicast Listener Discovery (MLD v1/2). | Доставляє багатоадресні пакети IPv6 лише необхідним отримувачам |
| Програми IPv6 | Web/SSL, Telnet server/SSH, Ping, Traceroute, Simple Network Time Protocol (SNTP), Trivial File Transfer Protocol (TFTP), Simple Network Management Protocol (SNMP), RADIUS, Syslog, DNS client, DHCP client, DHCP auto- конфігурація |
| управління |
| Інформаційна панель Cisco Business | Підтримка вбудованого зонда для Cisco Business Dashboard, що працює на комутаторі. Усуває необхідність налаштування окремого апаратного забезпечення або віртуальної машини для зонда Cisco Business Dashboard на місці |
| Мобільний додаток Cisco Business | Мобільний додаток для комутаторів і бездротових продуктів Cisco Business. Допомагає налаштувати локальну мережу за лічені хвилини та забезпечує просте керування на кінчиках ваших пальців. |
| Агент Cisco Network Plug and Play (PnP). | Рішення Cisco Network PnP надає просту, безпечну, уніфіковану та інтегровану пропозицію для полегшення розгортання нових пристроїв у філіях чи кампусі або для надання оновлень для існуючої мережі. Рішення забезпечує уніфікований підхід до надання маршрутизаторам, комутаторам і бездротовим пристроям Cisco практично нульового розгортання.Підтримує Cisco PnP Connect |
| Веб-інтерфейс користувача | Вбудована утиліта конфігурації комутатора для легкого налаштування пристрою на основі браузера (HTTP/HTTPS). Підтримує конфігурацію, майстри, системну панель, обслуговування системи та моніторинг. Базовий і розширений режими для максимальної ефективності роботи |
| SNMP | SNMP версії 1, 2c і 3 з підтримкою перехоплень і SNMP v3 User-Based Security Model (USM) |
| Віддалений моніторинг (RMON) | Вбудований програмний агент RMON підтримує 4 групи RMON (історія, статистика, тривоги та події) для покращеного керування трафіком, моніторингу та аналізу |
| Подвійний стек IPv4 і IPv6 | Співіснування обох стеків протоколів для полегшення міграції |
| Оновлення прошивки | Оновлення веб-браузера (HTTP/HTTPS) і TFTP і оновлення через SCP, що працює через SSHПодвійні зображення для надійного оновлення мікропрограми |
| Віддзеркалення портів | Трафік на порту може бути віддзеркалений на інший порт для аналізу за допомогою аналізатора мережі або зонда RMON. До 4 вихідних портів можна відобразити на один порт призначення |
| Віддзеркалення VLAN | Трафік від VLAN може бути віддзеркалений до порту для аналізу за допомогою аналізатора мережі або зонда RMON. До 4 вихідних VLAN можна відобразити на один порт призначення |
| DHCP (параметри 12, 59, 60, 66, 67, 125, 129 і 150) | Параметри DHCP сприяють точнішому контролю з центральної точки (сервер DHCP) для отримання IP-адреси, автоматичної конфігурації (із конфігурацією та завантаженням файлу зображення), ретрансляції DHCP та імені хоста |
| Захищена копія (SCP) | Безпечно передає файли на комутатор і з нього |
| Автоматична конфігурація із завантаженням файлу SCP | Дозволяє масове розгортання із захистом конфіденційних даних |
| Конфігурації, які можна редагувати | Файли конфігурації можна редагувати за допомогою текстового редактора та завантажувати на інший комутатор, що полегшує масове розгортання |
| Розумні порти | Спрощена конфігурація QoS і можливостей безпеки |
| Автоматичні Smartports | Автоматично застосовує розвідувальні дані, надані через ролі Smartports, до порту на основі пристроїв, виявлених через Cisco Discovery Protocol або LLDP-MED. Це полегшує розгортання без дотику |
| Текстовий вигляд CLI | CLI з можливістю сценарію. Підтримується повний CLI, а також CLI на основі меню. Для CLI підтримуються рівні привілеїв користувача 1, 7 і 15 |
| Локалізація | Локалізація GUI та документації на декілька мов |
| Банер входу | Конфігурація кількох банерів для Інтернету, а також CLI |
| Інше управління | Traceroute, єдине керування IP-адресою, HTTP/HTTPS, RADIUS, дзеркальне відображення портів, оновлення TFTP, клієнт DHCP, SNTP, діагностика кабелю, Ping, системний журнал, клієнт Telnet (захищена підтримка SSH), автоматичне налаштування часу зі станції керування |
| Зелений (енергоефективність) | Автоматично вимикає живлення на порту RJ-45, коли канал виявлення не працює. Активний режим відновлюється без втрати будь-яких пакетів, коли комутатор виявляє, що з’єднання працює |
| Визначення довжини кабелю | Регулює потужність сигналу залежно від довжини кабелю. Зменшує споживання електроенергії для коротших кабелів |
| Сумісність з EEE (802.3az) | Підтримує IEEE 802.3az на всіх мідних портах Gigabit Ethernet |
| Вимкніть світлодіоди портів | Для економії енергії світлодіоди можна вимкнути вручну |
| Робота порту на основі часу | Підключення або відключення на основі визначеного користувачем розкладу (коли порт працює адміністративно) |
| PoE на основі часу | Живлення PoE можна вмикати або вимикати на основі розкладу, визначеного користувачем, для економії енергії |
| Вічний PoE | Забезпечує живлення PoE для підключених пристроїв з живленням під час перезавантаження пристрою |
| Великі рамки | Розмір кадру до 9000 байт. Стандартний MTU становить 2000 байт |
| Таблиця MAC | 8000 адрес |
| Передсмертне дихання | При втраті/збої живлення комутатор може витримувати >= 16 мс при виявленні падіння вхідної напруги 12 В |
| Захист від стружки | Виявляє спроби втручання та реагує під час завантаження |
| Цілісність завантаження | Видимість цілісності завантаження дозволяє ідентифікації платформи Cisco та інформації про цілісність програмного забезпечення бути видимими та активними |
| Bonjour | Комутатор рекламує себе за допомогою протоколу Bonjour |
| Протокол виявлення канального рівня (LLDP) (802.1ab) із розширеннями LLDP-Media Endpoint Discovery (MED) | LLDP дозволяє комутатору повідомляти про свою ідентифікацію, конфігурацію та можливості сусіднім пристроям, які зберігають дані в MIB. LLDP-MED — це вдосконалення LLDP, яке додає розширення, необхідні для IP-телефонів |
| Протокол виявлення Cisco | Комутатор рекламує себе за допомогою протоколу Cisco Discovery. Він також вивчає підключений пристрій і його характеристики за допомогою протоколу Cisco Discovery |
| Споживана потужність (найгірший випадок) |
| Потужність, виділена для PoE | 120 Вт |
| Енергоспоживання системи | 110В=24,51Вт220В=25,01Вт |
| Споживана потужність (з PoE) | 110В=156,4Вт220В=154,5Вт |
| Розсіювання тепла (BTU/год) | 536,05 |
| Порти |
| порти RJ-45 | 16 портів 1Gigabit Ethernet2 порти 1Gigabit SFP |
| Консольний порт | Стандартна консоль Cisco RJ-45 і порт USB типу C |
| кнопки | Кнопка скидання |
| Тип кабелю | Неекранована вита пара (UTP) категорії 5e або краще для 1000BASE-T |
| світлодіоди | Система, Link/Act, PoE, швидкість |
| Спалах | 512 Мб |
| ЦП | Двоядерний ARM на 1,4 ГГц |
| DRAM | 1 ГБ DDR4 |
| Буфер пакетів | 1,5 Мб |
| Екологічний |
| Вага одиниці |  Не більше 2,39 кг  |
| потужність | від 100 до 240 В 50 до 60 Гц |
| Сертифікати | UL (UL 62368), CSA (CSA 22.2), знак CE, FCC, частина 15 (CFR 47), клас A |
| Робоча температура |  (від -5° до 50°C) для інших моделей |
| Температура зберігання | (від -25° до 70°C) |
| Робоча вологість | від 10% до 90%, відносно, без конденсації |
| Вологість при зберіганні | від 10% до 90%, відносно, без конденсації |
| Вентилятор (кількість) | Безвентиляторний |
| MTBF при 25°C (годин) | 706 983 |

 |
| 6 | **Обґрунтування розміру бюджетного призначення**  | Розмір бюджетного призначення визначено з урахуванням потреби на 2024 рік та в межах передбачених у кошторисі на 2024 рік бюджетних асигнувань за бюджетною програмою «Реалізація державної політики у сфері внутрішніх справ, забезпечення діяльності органів, установ та закладів Міністерства внутрішніх справ України» КПКВК 1001050 |
| 7 | **Очікувана вартість предмета закупівлі** | 196 800,00 грн |
| 8 | **Обґрунтування очікуваної вартості предмета закупівлі** | Очікувана вартість визначена відповідно до Примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі, затвердженої наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 18.02.2020р. № 275 (зі змінами) методом порівняння ринкових цін. |