**Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі, очікуваної вартості предмета закупівлі:**

**Маршрутизатор та комутатор**

**за кодом ДК 021:2015-32420000-3 «Мережеве обладнання»**

(відповідно до пункту 41 постанови КМУ від 11.10.2016 №710 «Про ефективне використання держаних коштів»)

1. **Найменування замовника:** ДП «РЕГІОНАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ»
2. **Назва предмета закупівлі із зазначенням коду за Єдиним закупівельним словником:** Маршрутизатор та комутатор за кодом ДК 021:2015-32420000-3 «Мережеве обладнання»

**3. Ідентифікатор закупівлі:** UA-2024-03-04-008680-a

https://prozorro.gov.ua/tender/UA-2024-03-04-008680-a

**4. Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі:** Інформація про технічні, якісні та кількісні характеристики предмета закупівлі наведена в Додатку №4 тендерної документації на закупівлю. Технічні та якісні характеристики предмета закупівлі визначені відповідно до потреб замовника та з урахуванням вимог законодавства.

**5. Очікувана вартість предмета закупівлі:** 1 170168,00 грн з ПДВ.

(один мільйон сто сімдесят тисяч сто шістдесят вісім гривень, 00 коп.) з ПДВ.

**6. Обґрунтування очікуваної вартості закупівлі:** Визначення очікуваної вартості було зроблено відповідно до затвердженої Інвестиційної програми ДП «Регіональні електричні мережі» 2024 року.

**Додаток №4 до тендерної документації -** Технічні вимоги до предмета закупівлі: Маршрутизатор та комутатор за кодом ДК 021:2015-32420000-3 «Мережеве обладнання»

Додаток 4 до тендерної документації

|  |
| --- |
|  |

**Інформація про технічні, якісні та інші характеристики предмета закупівлі**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | | | **Одиниця виміру** | | **Кількість** |
| 1. | Маршрутизатор Cisco Catalyst C8300-1N1S-6T Router у складі: CON-L1NBD-C830IN6T - 1 шт., DNA-P-T0-E-3Y - 1 шт., SVS-PSTL1-T0-E3Y - 1 шт. | | | Шт. | | 1 |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання** | | | | | |
| **Продуктивність маршрутизатора** | Продуктивність маршутизатора, включаючи забезпечення криптографічного захисту обробки трафіку (IPsec encryption) 1.9 Гбіт/с IPsec для IMIX трафіку в класичному режимі функціонування;  Можливість роботи маршрутизатора в режимі програмно-керованих мереж (SD-WAN) за рахунок додавання відповідної ліцензії без заміни апаратних частин;  Продуктивність маршутизатора, включаючи забезпечення криптографічного захисту обробки трафіку (IPsec encryption) 1.7 Гбіт/с IPsec для IMIX трафіку в SD-WAN режимі функціонування. | | | | |
| **Архітектура та апаратна платформа** | Маршрутизатор має фіксовану архітектуру.  Об’єм DRAM – 8 ГБ з можливістю розширення до 32 ГБ  Об’єм SSD накопичувача – 16 ГБ з можливістю розширення. | | | | |
| **Маршрутизація** | IPv4, IPv6, статична маршрутизація, Routing Information Protocol Versions 1 and 2 (RIP and RIPv2), Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced IGRP (EIGRP), Border Gateway Protocol (BGP), BGP Router Reflector, Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS), Multicast Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3), Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM SM), PIM Source Specific Multicast (SSM) | | | | |
| **Підтримка мережевих протоколів та технологій** | Підтримка протоколів інкапсуляції даних:  Generic routing encapsulation (GRE), Ethernet, 802.1q VLAN, Point-to-Point Protocol (PPP), Multilink Point-to-Point Protocol (MLPPP), Frame Relay, Multilink Frame Relay (MLFR) (FR.15 та FR.16), High-Level Data Link Control (HDLC), Serial (RS-232, RS-449, X.21, V.35 та EIA-530), PPP over Ethernet (PPPoE)  Підтримка методів керування трафіком:  Quality of Service (QoS), Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ), Weighted Random Early Detection (WRED), Hierarchical QoS, Policy-Based Routing (PBR); Performance Routing (PfR), Network Based Application Recognition (NBAR)  Підтримка інших протоколів:  Resource Reservation Protocol (RSVP), CDP, Encapsulated Remote Switched Port Analyzer (ERSPAN), Internet Key Exchange (IKE), Access Control Lists (ACL), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Frame Relay (FR), DNS, Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) або Hot Standby Router Protocol (HSRP), RADIUS, Authentication, Authorization, and Accounting (AAA), IPv4-to-IPv6 Layer 2 and Layer 3 VPN, IPsec, Bidirectional Forwarding Detection (BFD), IEEE 802.1ag, and IEEE 802.3ah.  Підтримка протоколів:  Locator ID Separation Protocol (LISP), Multicast, Multiprotocol Label Switching (MPLS), Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3).  Підтримка технологій/протоколів забезпечення інформаційної безпеки:  Базова безпека обладнання: ACL, QoS, role-based CLI access, source-based RTBH, uRPF, SSHv2.  Zone-based firewall;  IPsec VPN, динамічні багаточкові VPN зі ствоернням тунелів за вимогою, Layer 2 and Layer 3 VPN.  Можливість підтримки програмного конектору до сервісу фільтрації DNS запитів за показниками безпеки.  Підтримка криптографічних алгоритмів:  Шифрування: DES, 3DES, AES-128 та AES-256 (в режимах CBC та GCM).  Автентифікація: RSA (748/1024/2048 біт), ECDSA (256/384 біт).  Цілісність: MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512.  Є можливість автоматизованого та автоматичного динамічного налаштування QoS на пристрої для конкретних видів трафіку та/чи абонентських сесій. | | | | |
| **Інтерфейси** | 1 SM slot  1 NIM slot  1 PIM slot  2 x 1-Gigabit Ethernet SFP  4 x 1-Gigabit Ethernet ports RJ-45 | | | | |
| **Масштабованість системи (в класичному режимі функціонування, non SD-WAN)** | 4 000 ACL;  1 500 000 IPv4 маршрутів;  1 500 000 IPv6 маршрутів;  1 200 000 NAT сесій;  512 000 Firewall сесій;  4 000 VRFs. | | | | |
| **Керування** | Вбудований обробник подій - Embedded Event Manager (EEM) ; можливість IP SLA моніторингу; SNMP v1, 2c, 3; Remote Monitoring (RMON); syslog; NetFlow; IP Flow Information Export (IPFix);  Обладнання має можливість керування через графічний інтерфейс.  Можливість роботи з SDN-контролером того ж Виробника.  Обладнання має можливість керування, централізованою системою керування того ж Виробника; | | | | |
| **Фізичні специфікації** | Встановлення у стандартні 19” монтажні шафи;  Висота - 1U;  Комплектується двома джерелами живлення АС потужністю 250 Вт кожен;  Кабель живлення для підключення до джерел безперебійного живлення (AC Power Cord (Europe), C13);  Робочий діапазон температур: 0 - 40°С. | | | | |
| **Технічна підтримка та гарантії** | Підтримка від виробника 8x5xNBD, що включає заміну обладнання не пізніше наступного дня з моменту підтвердження несправності, а також право на оновлення програмного забезпечення обладнання в період гарантійного обслуговування на кожну одиницю обладнання на 12 місяців.  Усі складові від оригінального виробника обладнання.  Все обладнання нове в оригінальній упаковці виробника. | | | | |
| **№ з/п** | **Найменування обладнання, технічні характеристики та вимоги до обладнання** | | **Одиниця виміру** | | **Кількість** | |
| 2. | Комутатор Catalyst 9300 48-port PoE+, Network Advantage у складі: PWR-C1-715WAC-P/2 - 1 шт., STACK-T1-1M – 1 шт., CAB-SPWR-30CM – 1 шт., C9300-NM-8X - 1 шт., CON-SNT-C93004PA – 1 шт., C9300-DNA-A-48-3Y – 1 шт. | | Шт. | | 1 | |
| **Технічні характеристики та вимоги до обладнання:** | | | | | |
| **Підтримка мережевих протоколів** | Підтримка протоколів комутації (L2):  IEEE 802.1Q тегування VLAN для транкових з’єднань;  IEEE 802.1D специфікація STP (Spanning-Tree Protocol);  IEEE 802.1s специфікація MSTP (Multiple STP);  IEEE 802.1w специфікація RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol);  IEEE 802.3ad Можливість об'єднання кількох фізичних з'єднань в одне логічне з'єднання  Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+).  Trunking, private VLAN (PVLAN), Q-in-Q;  Підтримка протоколів забезпечення якості обслуговування QoS:  Підтримка IEEE 802.1p CoS (class-of-service)  та Differentiated Services Code Point (DSCP), Shaped Round Robin (SRR),  Committed Information Rate (CIR).  (за наявності необхідної ліцензії) Weighted Random Early Detection (WRED), Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ)  Підтримка автоматичної настойки QoS.  Підтримка 8 черг на порт.  Підтримка протоколів маршрутизації (L3):  Підтримка статичної маршрутизації, протоколів RIPv1/v2 та RIPng, Policy-Based Routing (PBR);  Підтримка протоколів OSPFv3, EIGRPv6, BGPv4, IS-ISv4, Multicast Source Discovery Protocol (MSDP), Protocol-Independent Multicast (PIM).  Підтримка інших протоколів та технологій:  802.1x L2 Basic NAC автентифікація для портів.  IEEE 802.1AE AES-128/AES-256 MACsec encryption;  VPN Routing and Forwarding (VRF);  Multiprotocol Label Switching (MPLS) VPNs – Layer 3 VPN (L3VPN);  Ethernet over MPLS (EoMPLS);  Hierarchical Virtual Private LAN Services (H-VPLS);  Multicast VPN (MVPN)  Encapsulated Remote SPAN (ERSPAN) | | | | |
| **Інтерфейси** | 48 портів 1Гбіт/с 1000Base-TX (downlink) з підтримкою технології РоЕ+ (IEEE 802.3at), бюджет РоЕ - 1152 Вт  8 портів 10Гбіт/с SFP+ (за рахунок встановленого модуля) | | | | |
| **Архітектура** | Системна пам’ять:  8Гб DRAM;  16Гб FLASH;  Можливість об’єднання в стек 8 комутаторів на швидкості 480 Гбіт/с;  Комутатор повинен комплектуватися кабелем для об’єднання в стек;  Комутатор повинен комплектуватися двома джерелами живлення;  Наявна підтримка об’єднання в стек за живленням; | | | | |
| **Продуктивність комутаційної шини** | Підтримка 100%-ого навантаження на всі порти  256 Гбіт/с (full duplex);  Продуктивність 190 Мп/с; | | | | |
| **Розмір таблиць**  **(в залежності від режиму використання)** | 32 000 / 16 000 (IPv4/IPv6) записів  8 000 мультикаст маршрутів  5 000 ACL/QoS записів  32 000 МАС-адрес.  4 000 VLAN.  1 000 Switched Virtual Interfaces (SVIs)  Підтримка Jumbo frame, розмір пакету 9198 байт. | | | | |
| **Керування** | SSH, telnet , SNMPv1/v2c/v3, RMON І/ІІ, NBAR2.  Підтримка технології Control Plane Policing (CoPP);  Підтримка протоколу для розповсюдження інформації другого рівня про VLAN.  Підтримка протоколу збору інформації другого рівня про сусіднє мережеве обладнання.  Підтримка можливості копіювання трафіку з одного порту на другий порт для моніторингу у межах комутатора або на інший комутатор: Switched Port Analyzer (SPAN), Remote SPAN (RSPAN);  Підтримка технології Flexible NetFlow (FNF) з можливістю підтримки 64 000 flows  Програмне забезпечення коммутатора має відкриту архітектуру з можливістю програмування API включаючи: NETCONF, RESTCONF, YANG, on-box Python scripting;  Обладнання має можливість керування через графічний інтерфейс.  Можливість роботи з SDN-контролером того ж Виробника.  Обладнання має можливість керування, централізованою системою керування того ж Виробника; | | | | |
| **Фізичні специфікації** | Встановлення у стандартні 19” монтажні шафи;  Висота - 1U.  Підтверджене напрацювання на відмову (Mean Time Between Failures, MTBF) - 277 000 годин;  Робочий діапазон температур: -0…40 °С; | | | | |
| **Технічна підтримка та гарантії** | Підтримка від виробника типу 8x5xNBD, що включає заміну обладнання не пізніше наступного дня, з моменту підтвердження несправності, а також право на оновлення програмного забезпечення обладнання у період гарантійного обслуговування на кожну одиницю обладнання на 12 місяців.  Усі складові від оригінального Виробника обладнання.  Все обладнання нове, в оригінальній упаковці Виробника. | | | | |