***Załącznik nr 4 do Zapytania***

**OFERTA**

**WYKONAWCA:**

.....................................................……..

Adres ...........................................……..

Regon ..................................................

NIP ......................................................

Telefon ................................................

e-mail ..................................................

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa – Państwowy Instytut Badawczy**

**ul. Kolska 12**

**01-045 Warszawa**

Nawiązując do Zapytania o zamówieniu dot. **„*Zakup urządzeń w ramach projektu Budowa szkolnych sieci dostępowych Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej”***

***znak postępowania:*** ***ZZ.2131.94.2018.TKI [OSE-D]***

my niżej podpisani:

1. **SKŁADAMY OFERTĘ** na wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z Zapytaniem ofertowym oraz Szczegółowym Opisem Przedmiotu Zamówienia (SOPZ) - stanowiący Załącznik nr 1 do Zapytania oraz Istotnymi Postanowieniami Umowy (IPU) – stanowiącymi Załącznik nr 2 do Zapytania.
2. **OŚWIADCZAMY** że zapoznaliśmy się z wymaganiami Zamawiającego, dotyczącymi przedmiotu zamówienia, zamieszczonymi w Zapytaniu o zamówieniu wraz z załącznikami i nie wnosimy do nich żadnych zastrzeżeń.
3. **OFERUJEMY** realizację zamówienia za ceny określone w załączonym do Oferty Formularzu cenowym (według wzoru stanowiącego Załącznik nr 4 do Zapytania) za łączną:

**Część nr 1 zamówienia\*:**

cena netto: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zł

wartość podatku VAT: ……………..… zł

cena brutto: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zł

(cena brutto słownie złotych: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

**Część nr 2 zamówienia\*:**

cena netto: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zł

wartość podatku VAT: …zł

cena brutto: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zł

(cena brutto słownie złotych: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

**Część nr 3 zamówienia\*:**

cena netto: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zł

wartość podatku VAT: … zł

cena brutto: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zł

(cena brutto słownie złotych: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

**UWAGA**

|  |
| --- |
| Wykonawca informuje, że *(właściwe zakreślić)*:   * wybór oferty **nie  będzie** prowadzić do powstania u Zamawiającego obowiązku podatkowego**.** * wybór oferty **będzie** prowadzić do powstania u Zamawiającego obowiązku podatkowego w odniesieniu do następujących *towarów/ usług (w zależności od przedmiotu zamówienia)*: * dot. Części nr …………\*\* - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.   **Wartość** *towaru/ usług* *(w zależności od przedmiotu zamówienia)* powodująca obowiązek podatkowy u Zamawiającego to  dot. Części nr ………\*\* - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **zł netto**\*\*\***.**  *\*\* wpisać właściwą Część*  *\*\*\* dotyczy Wykonawców*, *których oferty będą generować obowiązek doliczania wartości podatku VAT do wartości netto oferty, tj. w przypadku:*   * *wewnątrzwspólnotowego nabycia towarów,* * *mechanizmu odwróconego obciążenia, o którym mowa w art. 17 ust. 1 pkt 7 ustawy o podatku od towarów i usług,* * *importu usług lub importu towarów, z którymi wiąże się obowiązek doliczenia przez zamawiającego przy porównywaniu cen ofertowych podatku VAT.* |

1. **AKCEPTUJEMY,** że ceny jednostkowe zaoferowane w Formularzu cenowy pozostaną niezmienne podczas realizacji całej umowy. Oświadczamy, że w ceny jednostkowe wliczyliśmy wszelkie koszty niezbędne dla prawidłowego i pełnego wykonania zamówienia oraz wszelkie opłaty i podatki wynikające z obowiązujących przepisów.
2. **OŚWIADCZAMY** że jesteśmy związani niniejszą ofertą przez okres 60 dni od dnia upływu terminu składania ofert.
3. **OŚWIADCZAMY** że w razie wybrania naszej oferty jako najkorzystniejszej zobowiązujemy się do podpisania umowy na warunkach określonych w Istotnych Postanowieniach Umowy (IPU) – stanowiącymi Załącznik nr 2 do Zapytania.
4. **OŚWIADCZAMY**, że jesteśmy małym przedsiębiorcą\*/średnim przedsiębiorcą\*.
5. **OŚWIADCZAMY,** że posiadamy\*/nie posiadamy z Zamawiającym powiązania/ań kapitałowe/ych lub osobowe/ych, o których mowa w podrozdziale 6.5.2 pkt. 3 Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014-2020 z dnia 19 lipca 2017 r.[[1]](#footnote-2)
6. **OŚWIADCZAMY, że** w przypadku wygrania postępowania:

* całość prac objętych zamówieniem wykonamy siłami własnymi\*,
* zamierzamy powierzyć podwykonawcom realizację następujących części zamówienia[[2]](#footnote-3)\*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa podwykonawcy** | **Adres podwykonawcy** | **Części zamówienia, które Wykonawca zamierza powierzyć podwykonawcy** |
|  |  |  |  |

1. **OŚWIADCZAMY,** że akceptujemy warunek, iż ponosimy wszelkie koszty związane z przygotowaniem i złożeniem oferty.

………………………………., dnia …………………………. 2018 r.

…………………………………………………………..

*podpis Wykonawcy*

*lub upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy*

*\* niepotrzebne skreślić*

***Załącznik nr 4 do Zapytania – dot. Części nr 1***

**Formularz cenowy**

**WYKONAWCA:**

.....................................................

*(nazwa)*

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa**

**Państwowy Instytut Badawczy**

**ul. Kolska 12, 01-045 Warszawa**

***„Zakup urządzeń w ramach projektu Budowa szkolnych sieci dostępowych***

***Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej”***

znak postępowania: ***ZZ.2131.94.2018.TKI [OSE-D]***

**Część nr 1- Urządzenia brzegowe, CPE**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Przedmiot** | **Liczba** | **Oferowany przedmiot (nazwa producenta, nazwa i model oferowanego urządzenia)\*** | **Cena jednostkowa**  **netto (zł)** | **Wartość**  **netto (zł)**  (2x4) | **Wartość podatku VAT (zł)** | | **Wartość brutto (zł)**  (5+6) |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | | **7** |
|  | **Urządzenia brzegowe CPE** | 1 000 |  |  |  |  | |  |
|  | **Gwarancja, o której mowa w § 10 IPU, cena za 1 rok przy umowie 5-letniej** | 5 | X |  |  |  | |  |
| **CENA OFERTY BRUTTO\*\*** | | | | | | |  | |

*\*w przypadku zaoferowania przedmiotu dedykowanego dla Zamawiającego należy wskazać nazwę producenta, nazwę i model oferowanego urządzenia oraz dodać sformułowanie „urządzenie dedykowane”*

*\*\*cenę należy przenieść do pkt 3 Formularza „Oferta”*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dn. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 r.

…………………………………………………………..

*podpis Wykonawcy*

*lub upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy*

***Załącznik nr 4 do Zapytania – dot. Części nr 2***

**Formularz cenowy**

**WYKONAWCA:**

.....................................................

*(nazwa)*

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa**

**Państwowy Instytut Badawczy**

**ul. Kolska 12, 01-045 Warszawa**

***„Zakup urządzeń w ramach projektu Budowa szkolnych sieci dostępowych Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej”***

znak postępowania: ***ZZ.2131.94.2018.TKI [OSE-D]***

**Część nr 2- Przełączniki sieci lokalnej - SW**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Przedmiot** | **Liczba** | **Oferowany przedmiot (nazwa producenta, nazwa i model oferowanego urządzenia)\*** | **Cena jednostkowa**  **netto (zł)** | **Wartość**  **netto (zł)**  (2x4) | **Wartość podatku VAT (zł)** | **Wartość brutto (zł)**  (5+6) | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | |
| **1.** | **Przełączniki sieci lokalnej SW** | 1 500 |  |  |  |  |  | |
| **2.** | **Gwarancja, o której mowa w § 10 IPU, cena za 1 rok przy umowie 5-letniej** | 5 | X |  |  |  |  | |
| **CENA OFERTY BRUTTO\*\*** | | | | | | | |  | |

*\*w przypadku zaoferowania przedmiotu dedykowanego dla Zamawiającego należy wskazać nazwę producenta, nazwę i model oferowanego urządzenia oraz dodać sformułowanie „urządzenie dedykowane”*

*\*\*cenę należy przenieść do pkt 3 Formularza „Oferta”*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dn. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 r.

…………………………………………………………..

*podpis Wykonawcy*

*lub upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy*

***Załącznik nr 4 do Zapytania – dot. Części nr 3***

**Formularz cenowy**

**WYKONAWCA:**

.....................................................

*(nazwa)*

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa**

**Państwowy Instytut Badawczy**

**ul. Kolska 12, 01-045 Warszawa**

***„Zakup urządzeń w ramach projektu Budowa szkolnych sieci dostępowych Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej”***

znak postępowania: ***ZZ.2131.94.2018.TKI [OSE-D]***

**Część nr 3- Punkty dostępowe WLAN, AP**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Przedmiot** | **Liczba** | **Oferowany przedmiot (nazwa producenta, nazwa i model oferowanego urządzenia)\*** | **Cena jednostkowa**  **netto (zł)** | **Wartość**  **netto (zł)**  (2x4) | **Wartość podatku VAT (zł)** | **Wartość brutto (zł)**  (5+6) |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **1.** | **Punkty dostępowe WLAN AP** | 1 900 |  |  |  |  |  |
| **2.** | **Gwarancja, o której mowa w § 10 IPU, cena za 1 rok przy umowie 5-letniej** | 5 | x |  |  |  |  |
| **CENA OFERTY BRUTTO\*\*** | | | | | | |  |

*\*w przypadku zaoferowania przedmiotu dedykowanego dla Zamawiającego należy wskazać nazwę producenta, nazwę i model oferowanego urządzenia oraz dodać sformułowanie „urządzenie dedykowane”*

*\*\*cenę należy przenieść do pkt 3 Formularza „Oferta”*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dn. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 r.

…………………………………………………………..

*podpis Wykonawcy*

*lub upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy*

***Załącznik nr 5 do Zapytania***

# WYKAZ WYKONANYCH/WYKONYWANYCH DOSTAW

**WYKONAWCA:**

.....................................................

*(nazwa)*

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa**

**Państwowy Instytut Badawczy**

**ul. Kolska 12, 01-045 Warszawa**

Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonym w trybie przetargu nieograniczonego na: „***Zakup urządzeń w ramach projektu Budowa szkolnych sieci dostępowych Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej”***

znak postępowania: ***ZZ.2131.94.2018.TKI [OSE-D]***

**działając w imieniu WYKONAWCY:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa(y) Wykonawcy(ów)** | **Adres(y) Wykonawcy(ów)** |
|  |  |  |
|  |  |  |

*(w przypadku składania oferty przez podmioty występujące wspólnie podać nazwy(firmy) i dokładne adresy wszystkich wspólników spółki cywilnej lub członków konsorcjum)*

**w zakresie Części nr …….\***

**oświadczamy, że wykonaliśmy/wykonujemy następujące dostawy (o których mowa w rozdziale IV pkt. 1 Zapytania ofertowego:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa**  **Wykonawcy**  **(podmiotu realizującego dostawy)** | **Nazwa i adres odbiorcy dostawy** | **Przedmiot dostawy** | **Wartość brutto** **dostawy\*\***  **(w zł)** | **Data wykonania dostawy** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |

**W załączeniu przedkładamy dowody określające, że dostawy te zostały wykonane lub są wykonywane należycie.**

\* należy wskazać odpowiednią Część zamówienia. W przypadku składania oferty na więcej niż jedną Część zamówienia należy złożyć odrębny Wykaz dla każdej z Części zamówienia lub dokonać odpowiedniej modyfikacji przedmiotowego Wykazu.

\*\* Wartości podane w walutach innych niż złoty polski przeliczone zostaną przez Zamawiającego według średniego kursu Narodowego Banku Polskiego z dnia ukazania się ogłoszenia o zamówieniu lub jeśli w danym dniu nie zostały opublikowane kursy, to według średniego kursu Narodowego Banku Polskiego z pierwszego dnia po ukazaniu się ogłoszenia o zamówieniu

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dnia \_\_ \_\_ 2018 r.

…………………………………………………………..

*podpis Wykonawcy*

*lub upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy*

***Załącznik nr 6 do Zapytania – dot. Części nr 1***

# Opis techniczny oferowanych urządzeń

**WYKONAWCA:**

.....................................................

*(nazwa)*

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa**

**Państwowy Instytut Badawczy**

**ul. Kolska 12, 01-045 Warszawa**

***„Zakup urządzeń w ramach projektu Budowa szkolnych sieci dostępowych Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej”***

znak postępowania: ***ZZ.2131.94.2018.TKI [OSE-D]***

**Część nr 1 -** **Urządzenia brzegowe, CPE**

Tabela 1. Wymagania obligatoryjne na urządzenia brzegowe, CPE.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Wymaganie – opis** | **min/max** | **wartość** | **jednostka** | **Zgodność z wymaganiem**  **[tak / nie]** |
| **1** | **Wymagania na interfejsy sieciowe** | | | |  |
| 1.1 | Interfejs w kierunku sieci zewnętrznej 1Gb/s - typ zależny od realizacji przyłącza (elektryczny RJ45 lub optyczny z użyciem modułu SFP) | min | 1 | szt. |  |
| 1.2 | Interfejs w kierunku sieci wewnętrznej RJ45 100/1000 Mb/s | min. | 6 | szt. |  |
| **2** | **Funkcje** | | | |  |
| 2.1 | Funkcja routera brzegowego dla sieci wewnętrznej w szkole z obsługą routingu statycznego IPv4 i IPv6 | | | |  |
| 2.2 | Na wszystkich interfejsach znakowanie ramek Ethernet zgodnie z normą IEEE 802.1q (co najmniej dziesięciu VLAN’ów, z wartościami numerów VLAN z pełnego zakresu protokołu IEEE 802.1q) | | | |  |
| 2.3 | Funkcja firewall’a pełnostanowego (stateful inspection firewall) z filtrowaniem ruchu TCP/IP zarówno dla protokołu IPv4 jak i dla IPv6 | | | |  |
| 2.4 | Obsługa translacji adresów dla protokołu IPv4: statycznej 1:1, dynamicznej 1:n oraz przekierowywania portów | | | |  |
| 2.6 | Usługi dla sieci wewnętrznej: DHCP | | | |  |
| 2.7 | Klasyfikacja pakietów IP z użyciem DSCP | | | |  |
| 2.8 | Synchronizacja czasu do serwera NTP | | | |  |
| 2.9 | Możliwość uwierzytelniania użytkowników sieci przy pomocy serwerów: LDAP, RADIUS, Active Directory wraz z możliwością użycia lub współpracą z systemem zapewniającym mechanizm Single Sign On (SSO z AD i/lub z serwerem RADIUS) | | | |  |
| 2.10 | Możliwość uwierzytelniania użytkowników bez konieczności tworzenia lokalnej informacji o każdym użytkowniku na lokalnych urządzeniach wraz ze sprawdzeniem przynależności do uprawnionej grupy na podstawie atrybutów otrzymanych z zewnętrznych serwerów | | | |  |
| 2.11 | Możliwość tworzenia polityk filtrowania ruchu dla każdego uwierzytelnionego użytkownika/grupy użytkowników | | | |  |
| 2.12 | Funkcjonalność typu "captive portal" na interfejsach logicznych i fizycznych | | | |  |
| 2.13 | Urządzenie nie może wprowadzać licencyjnych ograniczeń na liczbę użytkowników i adresację IP albo posiadać takie licencje w wersji "bez ograniczeń" | | | |  |
| **3** | **Wydajność** | | | |  |
| 3.1 | Przepustowość z włączoną funkcją pełnostanowego firewall’a dla ruchu IMIX (suma ruchu przechodzącego przez urządzenie) przy dwudziestu regułach filtrowania (pojedyncze źródło, cel, serwis TCP/UDP/ICMP) : | min | 1,1 | Gb/s |  |
| 3.2 | Liczba równoczesnych sesji | min | 100 000 | szt. |  |
| 3.3 | Liczba nowych połączeń | min | 10 000 | sesji/s |  |
| 3.4 | ilość reguł bezpieczeństwa firewall'a | min | 500 |  |  |
| **4** | **Wymagania na zarządzanie** | | | |  |
| 4.1 | Współpraca z serwerem RADIUS w celu uwierzytelnienia administratora, możliwość tworzenia poziomów dostępu do urządzenia (minimum 2 - full access i read-only) oraz możliwość uwierzytelniania administratora poprzez klucz SSH | | | |  |
| 4.2 | Kolekcjonowanie lokalne logów do celów analizy naruszeń bezpieczeństwa - w tym możliwość kierowania logów do zewnętrznego serwera | | | |  |
| 4.3 | Możliwość monitorowania ilości bieżącego ruchu na interfejsach fizycznych i logicznych | | | |  |
| 4.4 | Możliwość monitorowania i logowania stanu sesji tablicy translacji NAT | | | |  |
| 4.5 | Możliwość monitorowania i logowania przydziałów adresów przez DHCP | | | |  |
| 4.7 | Wsparcie dla zdalnego nadzoru (SNMP, SNMP-TRAP, syslog) | | | |  |
| 4.8 | Cała konfiguracja musi mieścić się w pojedynczym, czytelnym pliku tekstowym, plik musi być eksportowalny i importowalny. Alternatywnie dopuszczalna jest możliwość konfiguracji opartej na interfejsach programistycznych API (typu REST/JSON lub równoważne) umożliwiającym bezpośrednio (lub z zewnętrznym, dostarczonym systemem zarządzania) podstawowe funkcje zarządzania konfiguracją takie jak: backup konfiguracji, wgranie konfiguracji, konfigurację urządzeń opartą na szablonach, wersjonowanie, odnotowanie autora zmiany itp. | | | |  |
| 4.9 | Szyfrowany kanał zarządzania urządzeniem w modelu klasycznym (SSH/HTTPS) lub poprzez chmurę | | | |  |
| 4.10 | Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania; | | | |  |
| 4.11 | Możliwość podsłuchiwania na urządzeniu nagłówków i zawartości pakietów przechodzących przez urządzenie | | | |  |
| 4.12 | Wsparcie dla systemów zarządzania umożliwiających konfigurację polityk bezpieczeństwa, translacji adresów, przetrzymywanie obiektów sieciowych | | | |  |
| 4.13 | Wsparcie dla systemów zarządzania umożliwiających utworzenie konfiguracji z szablonu | | | |  |
| 4.14 | Monitorowanie zmiennych środowiskowych (temperatura CPU) | | | |  |
| 4.15 | Monitorowanie stanu zajętości pamięci RAM, pamięci nieulotnej i obciążenia CPU | | | |  |
| **5** | **Warunki fizyczne pracy** | | | |  |
| 5.1 | Napięcie zasilania |  | 230 | V AC |  |
| 5.2 | Najwyższa temperatura pracy | min | 35 | °C |  |
| 5.3 | Najniższa temperatura pracy | maks. | 5 | °C |  |
| 5.4 | Najwyższa wilgotność pracy | min | 60 | % |  |
| 5.5 | Najniższa wilgotność pracy | maks. | 20 | % |  |
| **6.** | **Wymagania formalne** | | | | |
| 6.1 | Urządzenia nie znajdują się na liście End-of-Sale i/lub End-of-Life producenta | | | |  |
| 6.2 | Urządzenia posiadają niezbędne certyfikaty i licencje dopuszczające je do eksploatacji na terenie Polski w zakładanych warunkach instalacji | | | |  |

Tabela 2. Wymagania fakultatywne na CPE[[3]](#footnote-4)

| **L.p.** | **Wymagania – opis** | **Zgodność z wymaganiem**  **[tak / nie]** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Wymagania na interfejsy sieciowe** |  |
| 1.1 | Dla interfejsów optycznych możliwość odczytania parametrów optycznych łącza bezpośrednio z konsoli urządzenia (co najmniej poziomy mocy optycznej nadawanej i odbieranej) |  |
| 1.2 | Interfejs zewnętrzny musi wspierać tagowanie zgodnie ze standardem 802.1q. Minimalna ilość VLAN na tym interfejsie to 100, bez ograniczeń co do numeracji. |  |
| 1.3 | Interfejs opisany w pkt. 1.1. musi wspierać podwójne tagowanie (Q-in-Q) zgodnie ze standardem 802.1ad. Nie może być ograniczeń w nadawaniu numeracji VLANów wewnętrznych (C-TAG) ani zewnętrznych (S-TAG). |  |
| 1.4 | Interfejs opisany w pkt. 1.1. musi umożliwiać różne rodzaje enkapsulacji dla różnych VLANów (pojedyncze tagowanie 802.1q lub podwójne 802.1ad) bez ograniczeń co do numeracji VLANów, ilości VLANów z pojedynczym/podwójnym tagowaniem, itd. |  |
| 1.5 | Minimalne MTU dla interfejsu zewnętrznego nie może być mniejsze niż 1522B dla ramek podwójnie tagowanych (ramka bez preambuły, FCS, IFG, payload = 1500B). |  |
| 1.6 | Interfejsy zewnętrzne powinny wspierać obsługę Jumbo Frames, tj. MTU 9000B lub więcej. |  |
| 1.7 | Liczba interfejsów logicznych dla interfejsu zewnętrznego – nie mniej niż 64. Jako interfejs logiczny należy rozumieć interfejs z obsługujący protokół IP. |  |
| 1.8 | Co najmniej jeden interfejs w kierunku sieci wewnętrznej wspierający łącze optyczne (1000Base‑SX) |  |
| 1.9 | Wszystkie interfejsy wewnętrzne muszą wspierać tagowanie zgodnie ze standardem 802.1q. Minimalna ilość VLAN na każdym interfejsie to 25, bez ograniczeń co do numeracji. Ten sam VLAN może być przypisany do dowolnej ilości interfejsów, przy czym oznacza to możliwość niezależnego nadania adresacji IP dla każdej pary interfejs / VLAN. |  |
| 1.10 | Minimalne MTU dla interfejsu zewnętrznego nie może być mniejsze niż 1514B dla ramek ze znacznikiem VLAN (ramka bez preambuły, FCS, IFG, payload = 1500B) |  |
| 1.11 | Interfejsy wewnętrzne powinny wspierać obsługę Jumbo Frames, tj. MTU 9000B lub więcej. |  |
| 1.12 | Liczba interfejsów logicznych dla każdego interfejsu wewnętrznego – nie mniej niż 32. Ten sam VLAN może być przypisany do dowolnej ilości interfejsów, przy czym oznacza to możliwość niezależnego nadania adresacji IP dla każdej pary interfejs / VLAN. |  |
| **2** | **Funkcje** |  |
| 2.1 | Wymagane jest obsługiwanie nie mniej niż 100 tras IPv4 i 100 tras IPv6 jednocześnie. |  |
| 2.2 | Możliwość wydzielenia w ramach urządzenia fizycznego urządzeń wirtualnych rozumianych jako wydzielone tablice routingu / forwardingu, oddzielne instancje protokołów routingu dynamicznego, oddzielne instancje DHCP (funkcjonalność VRF lub podobna). |  |
| 2.3 | Możliwość wydzielenia co najmniej ośmiu urządzeń logicznych oprócz urządzenia głównego. |  |
| 2.4 | W każdej instancji VRF możliwość świadczenia usługi serwera DHCP dla co najmniej 8 segmentów sieci lokalnej (VLAN). |  |
| 2.5 | Możliwość używania pokrywających się pul adresowych w różnych instancjach VRF (ta sama pula adresowa w różnych instancjach VRF) . |  |
| 2.6 | Obsługa translacji adresów (NAT) dla protokołu IPv4 statycznej 1:1. |  |
| 2.7 | Obsługa translacji adresów (NAT) dla protokołu IPv4 dynamicznej 1:1. |  |
| 2.8 | Obsługa translacji adresów (NAT) dla protokołu IPv4 dynamicznej 1:n ze wsparciem blokowej alokacji portów (Port Block Allocation). |  |
| 2.9 | Możliwość jednoczesnej translacji wg wymienionych wyżej modeli dla różnych grup adresów prywatnych. |  |
| 2.10 | Możliwość tworzenia polityk QoS na podstawie znaczników DSCP, adresów IP, numerów portów TCP/UDP, itd. |  |
| 2.11 | Wsparcie dla protokołu IPFIX |  |
| 2.12 | Możliwość tworzenia list kontroli dostępu (ACL), tj. statycznego filtrowania pakietów na podstawie adresów IPv4 / IPv6 oraz portów warstwy 4 (TCP, UDP, itd.), zarówno na podstawie adresów źródłowych jak i docelowych. |  |
| 2.13 | Minimalna liczba wpisów do pojedynczej ACL nie mniej niż 250. |  |
| 2.14 | Minimalna ilość ACL – jedna dla każdego interfejsu logicznego (patrz pkt. 1.7 i 1.13) w kierunku do urządzenia (ruch wchodzący) i jedna od urządzenia (ruch wychodzący). |  |
| 2.15 | Urządzenie nie może wprowadzać żadnych ograniczeń na liczbę użytkowników i adresację IP. |  |
| 2.16 | Wsparcie dla usługi multicast |  |
| 2.17 | Wszystkie opisane funkcjonalności musza być dostępne w jednej wersji oprogramowania, rozumianej jako pojedynczy obraz systemowy (tj. uruchomienie dowolnej funkcji nie może wyłączać dowolnej innej, ani nie może powodować wymiany wersji / wariantu systemu operacyjnego urządzenia) |  |
| 2.18 | Wszystkie opisane funkcjonalności musza być dostępne w publicznie dostępnej wersji oprogramowania (tj. niedopuszczalne jest tworzenie dedykowanej wersji oprogramowania na potrzeby NASK) |  |
| **4** | **Wymagania na zarządzanie** |  |
| 4.1 | Współpraca z serwerem TACACS+ w celu uwierzytelnienia administratora / administratorów (bez konieczności tworzenia lokalnej informacji o każdym użytkowniku wraz z przypisaniem użytkownika do odpowiedniej grupy na podstawie informacji otrzymanych z serwera autoryzującego). |  |
| 4.2 | Możliwość tworzenia wielu poziomów dostępu do urządzenia (nie mniej niż czterech – full-access, read-only, różne poziomy ograniczenia dostępu, np. operator 1 / 2 linii wsparcia, systemy provisioningu ograniczone do wybranych funkcjonalności, itd.). |  |
| 4.3 | Lokalne zbieranie i przetrzymywanie logów do celów analizy naruszeń bezpieczeństwa, oraz możliwość kierowania logów do zewnętrznego serwera syslog. |  |
| 4.4 | Lokalne zbieranie i przetrzymywanie logów systemowych oraz możliwość jednoczesnego kierowania logów do zewnętrznego serwera syslog. |  |
| 4.5 | Możliwość monitorowania ilości bieżącego ruchu na interfejsach fizycznych i logicznych, w tym ilości błędów na interfejsach |  |
| 4.6 | Możliwość monitorowania i logowania stanu sesji tablicy translacji NAT |  |
| 4.7 | Możliwość monitorowania i logowania przydziałów adresów przez DHCP |  |
| 4.8 | Wsparcie dla systemów zdalnego nadzoru urządzenia (SNMP v2 / v3). |  |
| 4.9 | Wsparcie dla protokołu TWAMP |  |
| 4.10 | Na urządzeniu musi być możliwość wyłączenia dostępu terminalowego przy wykorzystaniu protokołów nieszyfrowanych (telnet, HTTP). |  |
| 4.11 | Możliwość tworzenia i uruchamiania skryptów na urządzeniu, umożliwiających automatyzację typowych działań administracyjnych, bądź reagujących na zdarzenia |  |
| **5** | **Warunki fizyczne pracy** |  |
| 5.1 | Urządzenie powinno mieć wbudowany zasilacz |  |

…………………………………………………………..

*podpis Wykonawcy*

*lub upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy*

***Załącznik nr 6 do Zapytania – dot. Części nr 2***

# Opis techniczny oferowanych urządzeń

**WYKONAWCA:**

.....................................................

*(nazwa)*

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa**

**Państwowy Instytut Badawczy**

**ul. Kolska 12, 01-045 Warszawa**

***„Zakup urządzeń w ramach projektu Budowa szkolnych sieci dostępowych Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej”***

znak postępowania: ***ZZ.2131.94.2018.TKI [OSE-D]***

**Część nr 2 - Przełączniki sieci lokalnej, SW**

Tabela 1. Wymagania obligatoryjne na SW

| **L.p.** | **Wymagania – opis** | **Zgodność z wymaganiem**  **[tak / nie]** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Wymagania na interfejsy sieciowe** |  |
| 1.1 | Interfejsy 10/100/1000 Base-T-Ethernet RJ45 - nie mniej niż 24 |  |
| 1.2 | Nie mniej niż cztery interfejsy typu uplink 1000 Base-T. W przypadku interfejsów z wymiennymi wkładkami SFP konieczne jest doliczenie co najmniej dwóch wkładek SFP 1000Base-T. |  |
| 1.3 | Wszystkie interfejsy RJ45 muszą być zgodne ze standardem IEEE 802.3 (Gigabit Ethernet, 1000BASE-T) oraz umożliwiać pracę z prędkością 10/100/1000 Mb/s (z autonegocjacją prędkości połączenia) – nie dotyczy interfejsów uplink z wkładkami SFP |  |
| 1.4 | Na wszystkich interfejsach elektrycznych włączona funkcjonalność automatycznej detekcji MDI/MDI‑X |  |
| 1.5 | Wszystkie interfejsy muszą mieć możliwość pracy w trybie nietagowanym , bądź tagowania ramek zgodnie ze standardem 802.1q |  |
| 1.6 | Nie może być ograniczeń na ilość VLANów przenoszonych przez pojedynczy interfejs (za wyjątkiem ograniczenia ilości VLANów na urządzeniu) |  |
| 1.7 | Wszystkie porty RJ45 muszą mieć możliwość pracy w trybie full-duplex |  |
| 1.8 | Przełączniki muszą umożliwiać agregację łączy (interfejsów) w oparciu o standard IEEE 802.3ad (LACP) |  |
| 1.9 | Wymagane jest uruchomienie i poprawna obsługa co najmniej 4 łączy zagregowanych (ang. LAG / Port-Channel), gdzie każde zawiera co najmniej 4 interfejsy fizyczne. Funkcjonalność interfejsów zagregowanych w zakresie tagowania i przynależności do VLANów musi być taka sama jak dla interfejsów fizycznych. |  |
| **2** | **Funkcje** |  |
| 2.1 | Przełączniki muszą obsługiwać znakowanie ramek Ethernet zgodnie ze standardem 802.1q |  |
| 2.2 | Urządzenie musi zapewniać obsługę numerów VLAN: 1 – 4094 |  |
| 2.3 | Urządzenie musi obsługiwać minimum 64 aktywnych VLANów |  |
| 2.4 | Urządzenie musi zapewniać pojemność tablicy MAC : minimum 8 000 wpisów |  |
| 2.5 | Urządzenia muszą być przeznaczone do instalacji w standardowych szafach teleinformatycznych 19”  Do urządzenia muszą być dołączone uchwyty montażowe umożliwiające montaż w szafie teleinformatycznej 19”. |  |
|  | Urządzenie zapewnia wsparcie dla następujących protokołów: |  |
| 2.6 | Rapid STP (802.1w) |  |
| 2.7 | Per-VLAN Spanning Tree Protocol lub równoważny |  |
| 2.8 | Gigabit Ethernet (802.3z, 802.3ab) |  |
| 2.9 | FastEthernet (802.3u) |  |
| **3** | **Wydajność** |  |
| 3.1 | Dla wszystkich wymaganych przez Zamawiającego interfejsów, przełącznik Ethernet musi oferować przełączanie ruchu z prędkością dołączonego medium (ang. line-rate), przy aktywnych wszystkich interfejsach równocześnie |  |
| 3.2 | Architektura przełącznika musi pozwalać na bezstratną wymianę danych pomiędzy dowolnymi interfejsami bez względu na pasmo zajmowane przez pojedynczy strumień danych, niezależnie od ilości ruchu przesyłanego na pozostałych interfejsach |  |
| **4** | **Wymagania na zarządzanie** |  |
| 4.1 | Współpraca z serwerem RADIUS w celu uwierzytelnienia administratora / administratorów (bez konieczności tworzenia lokalnej informacji o każdym użytkowniku wraz z przypisaniem użytkownika do odpowiedniej grupy na podstawie informacji otrzymanych z serwera autoryzującego). |  |
| 4.2 | Możliwość tworzenia dwóch poziomów dostępu do urządzenia (minimum full-access i read-only). |  |
| 4.3 | Lokalne zbieranie i przetrzymywanie logów do celów analizy naruszeń bezpieczeństwa, oraz możliwość kierowania logów do zewnętrznego serwera syslog. |  |
| 4.4 | Lokalne zbieranie i przetrzymywanie logów systemowych oraz możliwość jednoczesnego kierowania logów do zewnętrznego serwera syslog. |  |
| 4.5 | Możliwość synchronizacji zegara urządzenia przez protokół NTP / SNTP do wskazanych przez administratora źródeł sygnału zegarowego. |  |
| 4.6 | Możliwość monitorowania ilości bieżącego ruchu na interfejsach, w tym ilości błędów na interfejsach. |  |
| 4.7 | Wsparcie dla systemów zdalnego nadzoru urządzenia (SNMP v2 / v3) |  |
| 4.8 | Cała konfiguracja urządzenia musi być zapisywana do pliku tekstowego. Plik ten musi być w formacie umożliwiającym jego bezpośrednie odczytanie przez administratora oraz jego bezpośrednią edycję (tj. bez użycia dedykowanych narzędzi). |  |
| 4.9 | Musi być możliwość wyeksportowania pliku konfiguracyjnego z urządzenia, a także jego zaimportowania. |  |
| 4.10 | Musi być możliwość wczytania pełnej konfiguracji urządzenia, bądź jej fragmentów (w zależności od potrzeb) bezpośrednio z pliku konfiguracyjnego. |  |
| 4.11 | Urządzenie musi umożliwiać zdalną konfigurację za pomocą standardowych protokołów: - SSH (sesja terminalowa) - SNMP v2 / v3 |  |
| 4.12 | Ww. konfiguracja w szczególności musi umożliwiać zmianę konfiguracji VLANów (dodawania, usuwanie), konfiguracji interfejsów, itd. |  |
| 4.13 | Urządzenie powinno wspierać system One Touch Provisionig, tj. wgrywanie konfiguracji bazowej z przygotowanego wcześniej nośnika (np. pendrive USB) lub zapewniać wgranie przez dostawcę uzgodnionej z NASK bazowej konfiguracji (identycznej dla wszystkich dostarczanych urządzeń). |  |
| 4.14 | Na urządzeniu musi być możliwość wyłączenia dostępu terminalowego przy wykorzystaniu protokołów nieszyfrowanych (telnet). |  |
| 4.15 | Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania. |  |
| 5 | Warunki fizyczne pracy |  |
| 5.1 | Zasilanie 230V / 50Hz |  |
| 5.2 | Urządzenie powinno mieć wbudowany zasilacz |  |
| 5.4 | Najwyższa temperatura pracy - nie mniej niż 40°C |  |
| 5.5 | Najniższa temperatura prac - nie więcej niż 5°C |  |
| 5.6 | Najwyższa wilgotność pracy nie mniej niż 80% (bez kondensacji pary wodnej) |  |
| 5.7 | Najniższa wilgotność pracy - nie więcej niż 20% |  |
| **6** | **Wymagania formalne** |  |
| 6.1 | Urządzenia nie znajdują się na liście End-of-Sale i/lub End-of-Life producenta |  |
| 6.2 | Urządzenia posiadają niezbędne certyfikaty i licencje dopuszczające je do eksploatacji na terenie Polski w zakładanych warunkach instalacji. |  |

Tabela 2. Wymagania fakultatywne na SW[[4]](#footnote-5)

| **L.p.** | **Wymagania – opis** | **Zgodność z wymaganiem**  **[tak / nie]** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Wymagania na interfejsy sieciowe** |  |
| 1.1 | Co najmniej jeden interfejs typu uplink wspierający łącza światłowodowe (1000Base-SX). Możliwe jest, aby interfejs ten był używany zamiennie z interfejsem uplink 1000Base-T (interfejs typu combo RJ45/SFP lub interfejs z wkładką SFP). |  |
| 1.2 | Dla interfejsów optycznych możliwość odczytania parametrów optycznych łącza bezpośrednio z konsoli urządzenia (co najmniej poziomy mocy optycznej nadawanej i odbieranej). |  |
| 1.3 | Urządzenia muszą umożliwiać wymianę wkładek SFP w trakcie pracy urządzenia (ang. hot swap). |  |
| 1.4 | Interfejsy przeznaczone do obsadzenia wkładkami SFP muszą współpracować z wkładkami (zgodnymi z ogólnie przyjętymi normami właściwymi dla danego typu interfejsu), pochodzącymi od różnych producentów |  |
| **2** | **Funkcje** |  |
| 2.1 | Urządzenie musi obsługiwać minimum 256 aktywnych VLANów |  |
| 2.2 | Urządzenie musi zapewniać pojemność tablicy MAC : minimum 16 000 wpisów |  |
| 2.3 | Urządzenie musi obsługiwać ramki jumbo o wielkości co najmniej 9000 bajtów |  |
| 2.4 | Urządzenia umożliwiają łączenie co najmniej czterech urządzeń tego samego typu (lub serii urządzeń) w pojedyncze urządzenie (stack / virtual chassis / itd.) |  |
|  | Urządzenie zapewnia wsparcie dla następujących protokołów: |  |
| 2.5 | Multiple Spanning Tree Protocol (802.1s) |  |
| 2.6 | Ethernet flow control (802.3x) |  |
| 2.7 | QoS at MAC Level (802.1p) |  |
| 2.8 | Port-based Network Access Control (802.1x) |  |
| 2.9 | IGMP v.2 |  |
| **3** | **Wydajność** |  |
| 3.1 | Dla wszystkich wymaganych przez Zamawiającego interfejsów, przełącznik Ethernet musi oferować przełączanie ruchu z prędkością dołączonego medium (ang. line-rate) dla poprawnie odebranych ramek o dowolnej, stałej długości z zakresu 64-9216 bajtów przy aktywnych wszystkich interfejsach równocześnie |  |
| **4** | **Wymagania na zarządzanie** |  |
| 4.1 | Współpraca z serwerem TACACS+ w celu uwierzytelnienia administratora / administratorów (bez konieczności tworzenia lokalnej informacji o każdym użytkowniku wraz z przypisaniem użytkownika do odpowiedniej grupy na podstawie informacji otrzymanych z serwera autoryzującego). |  |
| 4.2 | Możliwość tworzenia wielu poziomów dostępu do urządzenia (nie mniej niż trzech, różne poziomy ograniczenia dostępu, np. administrator (full-access), operator 1 / 2 linii wsparcia – uprawnienia ograniczone do wybranych funkcjonalności, read-only, itd.). |  |
| 4.3 | Możliwość monitorowania i logowania stanu sesji tablicy adresów MAC. |  |
| 4.4 | Monitorowanie zmiennych środowiskowych (temperatura CPU, parametry zasilania, stan wentylatorów urządzenia – o ile jest w nie wyposażone, itd.). |  |
| 4.5 | Monitorowanie stanu zajętości pamięci RAM, pamięci nieulotnej i obciążenia CPU. |  |
| 4.6 | Generowanie alarmów (i przesyłanie ich przez SNMP-TRAP i/lub syslog) w razie przekroczenia zadanych progów dla zmiennych środowiskowych, obciążenia procesora, zajęcia pamięci RAM, itd. |  |

…………………………………………………………..

*podpis Wykonawcy*

*lub upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy*

***Załącznik nr 6 do Zapytania – dot. Części nr 3***

# Opis techniczny oferowanych urządzeń

**WYKONAWCA:**

.....................................................

*(nazwa)*

**ZAMAWIAJĄCY:**

**Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa**

**Państwowy Instytut Badawczy**

**ul. Kolska 12, 01-045 Warszawa**

***„Zakup urządzeń w ramach projektu Budowa szkolnych sieci dostępowych Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej”***

znak postępowania: ***ZZ.2131.94.2018.TKI [OSE-D]***

**Część nr 3 – Punkt dostępowy WLAN, AP**

Tabela 1. Wymagania obligatoryjne na AP

| L.p. | Wymaganie – opis | min/max | wartość | jednostka | **Zgodność z wymaganiem**  **[tak / nie]** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | **Wymagania na interfejsy sieciowe** | | | |  |
| 1.1 | Interfejs w kierunku sieci zewnętrznej TCP/IP - Ethernet RJ45 1 Gb/s | min | 1 | szt. |  |
| 2. | **Funkcje** | | | |  |
| 2.1 | Separacja ruchu dla poszczególnych SSID | | | |  |
| 2.2 | Obsługa VLAN IEEE 802.1q | | | |  |
| 2.3 | Mostkowanie SSID do VLAN | | | |  |
| 2.4 | Separacja klientów radiowych (uniemożliwienie ruchu pomiędzy różnymi klientami radiowymi w ramach jednego SSID) | | | |  |
| 2.5 | Możliwość użycia WPA2 Enterprise i Personal (z użyciem szyfrowania AES), uwierzytelnianie IEEE 802.1x (EAP) | | | |  |
| 2.6 | Zarządzanie pasmem, w szczególności ograniczenie max. użycia pasma per pojedynczy użytkownik | | | |  |
| 3. | **Wymagania radiowe** | | | |  |
| 3.1 | Praca równoczesna w paśmie 2,4 GHz i 5 GHz zgodnie ze standardem IEEE 802.11a/b/g/n/ac | | | |  |
| 3.2 | Liczba możliwych do jednoczesnego rozgłoszenia SSID | min | 4 | szt. |  |
| 3.3 | Min. 2x2 MIMO | | | |  |
| 3.4 | Maksymalna moc nadawania EIRP w paśmie 2,4 GHz | maks. | 20 | dBm |  |
| 3.5 | Maksymalna moc nadawania EIRP w paśmie 5 GHz – zakres 5,150 – 5,350 GHz | maks. | 23 | dBm |  |
| 3.6 | Maksymalna moc nadawania EIRP w paśmie 5 GHz – zakres 5,470 – 5,725 GHz | maks. | 30 | dBm |  |
| 3.7 | Możliwość konfiguracji użytkowanych kanałów radiowych w obu wymaganych pasmach | | | |  |
| 4 | **Wymagania wydajnościowe** | | | |  |
| 4.1 | Obsługiwana liczba jednoczesnych użytkowników | min | 20 | szt. |  |
| 4.2 | Przepustowość sieciowa | min | 800 | Mb/s |  |
| 5 | **Wymagania na zarządzanie** | | | |  |
| 5.1 | Dostęp do zarządzania z użyciem SSH lub HTTPS | | | |  |
| 5.2 | Współpraca z serwerem RADIUS w celu uwierzytelnienia administratora oraz możliwość uwierzytelniania administratora poprzez klucz SSH | | | |  |
| 5.3 | Wsparcie dla zdalnego nadzoru (SNMP, SNMP-TRAP, syslog) | | | |  |
| 5.4 | Cała konfiguracja musi mieścić się w pojedynczym pliku tekstowym, plik musi być eksportowalny i importowalny.  Alternatywnie dopuszczalna jest możliwość konfiguracji opartej na interfejsach programistycznych API (typu REST/JSON lub równoważne) umożliwiającym bezpośrednio (lub z zewnętrznym, dostarczonym systemem zarządzania) podstawowe funkcje zarządzania konfiguracją takie jak: backup konfiguracji, wgranie konfiguracji, konfigurację urządzeń opartą na szablonach, wersjonowanie, odnotowanie autora zmiany, itp. | | | |  |
| 5.5 | Szyfrowany kanał zarządzania urządzeniem w modelu klasycznym (SSH / HTTPS) lub poprzez chmurę | | | |  |
| 5.6 | Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania; | | | |  |
| **6** | **Warunki fizyczne pracy** | | | |  |
| 6.1 | Zasilanie przez PoE w standardzie IEEE 802.3at lub IEEE 802.3af z zasilaczem (injector) na napięcie 230V AC | | | |  |
| 6.2 | Najwyższa temperatura pracy | min | 35 | °C |  |
| 6.3 | Najniższa temperatura pracy | maks. | 5 | °C |  |
| 6.4 | Najwyższa wilgotność pracy | min | 60 % | bez kondensacji pary wodnej |  |
| 6.5 | Najniższa wilgotność pracy | max | 20 | % |  |
| **7.** | **Wymagania formalne** | | | | |
| 7.1 | Urządzenia nie znajdują się na liście End-of-Sale i/lub End-of-Life producenta | | | |  |
| 7.2 | Urządzenia posiadają niezbędne certyfikaty i licencje dopuszczające je do eksploatacji na terenie Polski w zakładanych warunkach instalacji. | | | |  |

Tabela 2. Wymagania fakultatywne na AP[[5]](#footnote-6)

| **L.p.** | **Wymaganie - opis** | **Zgodność z wymaganiem**  **[tak / nie]** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Wymagania na interfejsy sieciowe** |  |
| 1.1 | Interfejs zewnętrzny musi wspierać tagowanie zgodnie ze standardem 802.1q. Minimalna ilość VLAN na tym interfejsie to 100, bez ograniczeń co do numeracji. |  |
| 1.2 | Minimalne MTU dla interfejsu zewnętrznego nie może być mniejsze niż 1514B dla ramek tagowanych (ramka bez preambuły, FCS, IFG, payload = 1500B) |  |
| **2** | **Wymagania funkcjonalne** |  |
| 2.1 | Funkcja serwera DHCP dla wyznaczonych SSID |  |
| **3** | **Wymagania radiowe** |  |
| 3.1 | Wsparcie dla mechanizmu DFS dla pasma 5 GHz |  |
| 3.2 | Obsługa nie mniej niż 4 sieci bezprzewodowych / SSID |  |
| 3.3 | Możliwość czasowego ograniczania sesji dla pojedynczego użytkownika (zerwanie sesji po przekroczeniu zadanego czasu aktywnego połączenia) |  |
| **4** | **Wymagania wydajnościowe** |  |
| 4.1 | Liczba jednocześnie obsługiwanych użytkowników – nie mniej niż 100 |  |
| **5** | **Wymagania na zarządzanie** |  |
| 5.1 | Współpraca z serwerem TACACS+ w celu uwierzytelnienia administratora / administratorów (bez konieczności tworzenia lokalnej informacji o każdym użytkowniku wraz z przypisaniem użytkownika do odpowiedniej grupy na podstawie informacji otrzymanych z serwera autoryzującego). |  |
| 5.2 | Możliwość tworzenia wielu poziomów dostępu do urządzenia (nie mniej niż czterech – full-access, read-only, różne poziomy ograniczenia dostępu, np. operator 1 / 2 linii wsparcia, systemy provisioningu ograniczone do wybranych funkcjonalności, itd.). |  |
| 5.3 | Lokalne zbieranie i przetrzymywanie logów do celów analizy naruszeń bezpieczeństwa, oraz możliwość kierowania logów do zewnętrznego serwera syslog. |  |
| 5.4 | Lokalne zbieranie i przetrzymywanie logów systemowych oraz możliwość jednoczesnego kierowania logów do zewnętrznego serwera syslog. |  |
| 5.5 | Możliwość synchronizacji zegara urządzenia przez protokół NTP do wskazanych przez administratora źródeł sygnału zegarowego. |  |
| 5.6 | Możliwość monitorowania ilości bieżącego ruchu na interfejsach fizycznych i logicznych, w tym ilości błędów na interfejsach |  |
| 5.7 | Możliwość monitorowania i logowania przydziałów adresów przez DHCP [o ile wspiera funkcjonalność serwera DHCP] |  |
| 5.8 | Wsparcie dla systemów zdalnego nadzoru urządzenia (SNMP v2 / v3) |  |
| 5.9 | Urządzenie powinno wspierać system One Touch Provisionig, tj. wgrywanie konfiguracji bazowej z przygotowanego wcześniej nośnika (np. pendrive USB) lub zapewniać wgranie przez dostawcę uzgodnionej z NASK bazowej konfiguracji (identycznej dla wszystkich dostarczanych urządzeń). |  |
| 5.10 | Na urządzeniu musi być możliwość wyłączenia dostępu terminalowego przy wykorzystaniu protokołów nieszyfrowanych (telnet, HTTP). |  |
| 5.11 | Monitorowanie zmiennych środowiskowych (temperatura CPU, parametry zasilania, stan wentylatorów urządzenia – o ile jest w nie wyposażone, itd.). |  |
| 5.12 | Monitorowanie stanu zajętości pamięci RAM, pamięci nieulotnej i obciążenia CPU. |  |
| 5.13 | Generowanie alarmów (i przesyłanie ich przez SNMP-TRAP i/lub syslog) w razie przekroczenia zadanych progów dla zmiennych środowiskowych, obciążenia procesora, zajęcia pamięci RAM, itd. |  |
| **6** | **Warunki fizyczne pracy** |  |
| 6.1 | Możliwość montażu bezpośrednio na ścianie lub suficie (może być wymagana płytka montażowa dostarczona wraz z urządzeniem) |  |

…………………………………………………………..

*podpis Wykonawcy*

*lub upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy*

1. Przez powiązania kapitałowe lub osobowe rozumie się wzajemne powiązania między Zamawiającym lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu Zamawiającego lub osobami wykonującymi w imieniu Zamawiającego czynności związane z przeprowadzeniem procedury wyboru Wykonawcy a Wykonawcą, polegające w szczególności na:

   a) uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej,

   b) posiadaniu co najmniej 10% udziałów lub akcji,

   c) pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika,

   d) pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa drugiego stopnia lub powinowactwa drugiego stopnia w linii bocznej lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli. [↑](#footnote-ref-2)
2. \* niepotrzebne skreślić [↑](#footnote-ref-3)
3. UWAGA! Braku zgodności oferowanych urządzeń z fakultatywnymi wymaganiami Zamawiającego nie będzie powodował odrzucenia oferty wykonawcy. [↑](#footnote-ref-4)
4. UWAGA! Braku zgodności oferowanych urządzeń z fakultatywnymi wymaganiami Zamawiającego nie będzie powodował odrzucenia oferty wykonawcy. [↑](#footnote-ref-5)
5. UWAGA! Braku zgodności oferowanych urządzeń z fakultatywnymi wymaganiami Zamawiającego nie będzie powodował odrzucenia oferty wykonawcy. [↑](#footnote-ref-6)