

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Administrowanie i zarządzanie siecią komputerową Osiedla Studenckiego Politechniki Krakowskiej (DS.1, DS.2, DS.3, DS.4, DS.B-1) (zwanym dalej: OSPK).**

### **Podstawowe informacje dot. OSPK:**

- 1) 5 domów studenckich
  - a) DS.1, DS.2, DS.3, DS.4 – przy ul. Skarżyńskiego 3-9 w Krakowie
  - b) DS.B-1 przy ul. Bydgoskiej 19A w Krakowie
- 2) łącze internet: ul. Skarżyńskiego (DS.1, DS.2, DS.3, DS.4): 2 Gb/s
- 3) łącze internet: ul. Bydgoska 19A (DS.B-1): 1 Gb/s
- 4) sumaryczna liczba gniazd komputerowych: do 2500 szt.
- 5) do 2200 użytkowników sieci

### **TEMAT nr 1: ADMINISTROWANIE I ZARZĄDZANIE SIECIĄ KOMPUTEROWĄ OSPK**

- 1) Administrowanie i zarządzanie siecią komputerową OSPK:
  - a) Utrzymanie, zarządzanie i konfiguracja systemami:
    - urządzeniami i systemami sieci LAN
    - urządzeniami i systemami sieci WiFi
    - posiadanymi systemami IT, w tym:
      - i. systemem wirtualizacji (oraz systemami zwirtualizowanymi) zbudowanym w oparciu o serwer HP Proliant DL 360 G7
      - ii. systemem firewall zbudowany w oparciu o Fortigate 3800D
      - iii. systemem rejestracji obsługi użytkowników sieci
      - iv. pasywną infrastrukturą teletechniczną
  - b) Analiza funkcjonowania sieci i wnioskowanie o jej modernizację i rozbudowę.
  - c) Diagnozowanie awarii sieci, sprzętu sieciowego oraz systemów, a także zapewnienie urządzeń zastępczych w razie awarii wszystkich wymienionych w punkcie a) systemów sieci LAN/WiFi/Wirtualizacji.
  - d) Projektowanie i bieżące zarządzanie strukturą tablicy adresów w sieci i tablicami routingu.
  - e) Konserwacja i aktualizacja konfiguracji aktywnych urządzeń sieciowych.
  - f) Prowadzenie i analiza statystyk obciążenia sieci.
  - g) Współpraca z Działem Informatyzacji w zakresie utrzymania połączenia z siecią Internet.
  - h) Utrzymanie sieci radiowej obsługującej pokoje gościnne DS.4.
  - i) Współpraca z serwisem w zakresie usuwania uszkodzeń sprzętowych (kontakt z serwisem oraz wykonywanie testów wskazanych przez serwis).
  - j) Zabezpieczenie sprzętu, na którym przetwarzane są dane osobowe oraz podejmowanie działań w przypadku wykrycia nieuprawnionego dostępu do tych danych,
  - k) Realizacja obowiązków podmiotu przetwarzającego dane osobowe w rozumieniu RODO wobec danych osobowych przechowywanych w systemie rejestracji użytkowników, na podstawie umowy powierzenia.
  - l) Administrator powinien dążyć do pełnego wykorzystania sprzętu, którym zarządza.
  - m) Zamówiony i zakupiony sprzęt przez Zamawiającego administrator powinien skonfigurować we właściwy sposób i zamontować we wskazanym miejscu w wyznaczonym przez Zamawiającego terminie.
- 2) Utrzymywanie sieci komputerowej OSPK w stałej sprawności technicznej:
  - a) bieżący aktywny monitoring urządzeń sieciowych przez centrum nadzoru Wykonawcy i podejmowanie działań serwisowych w razie wykrycia awarii,
  - b) sprawdzanie poprawności zaterminowania przewodów w gniazdach i patchpanelach,
  - c) sprawdzanie poprawności zamocowania gniazd podtynkowych i natynkowych,
  - d) sprawdzanie na podstawie pomiarów statycznych ciągłości poszczególnych par przewodów,

- e) usuwanie niesprawności sieci wynikających z realizacji punktów od b) do d) niniejszego ustępu, w tym wymianę uszkodzonych elementów (bez wymiany okablowania).
- f) bieżące informowanie Zamawiającego o problemach i wszelkich awariach sieci komputerowej na terenie OSPK (kanały komunikacji z Zamawiającym: system obsługi zgłoszeń serwisowych, e-mail wskazany w umowie, telefon wskazany w umowie).

### 3) Utrzymanie serwerów OSPK

- a) administracja systemem virtualizacji VMWare vSphere oraz systemami zvirtualizowanymi (Windows, Linux),
- b) konserwacja i bieżące utrzymanie techniczne serwerów,
- c) regularne tworzenie backup'ów urządzeń i systemów, wraz z zapewnieniem przestrzeni backupów w zdalnym centrum danych o pojemności minimum 4 TB.

### 4) Obsługa użytkowników sieci komputerowej OSPK

- a) projektowanie, wdrażanie i bieżące zarządzanie strukturą użytkowników i komputerów włączanych do sieci z wykorzystaniem dostarczonego przez wykonawcę oprogramowania.
- b) zakładanie i usuwanie kont użytkowników sieci i prowadzenie ich ewidencji;
- c) konfiguracja urządzeń sieciowych użytkowników oraz udzielanie konsultacji w zakresie korzystania z sieci (również z anglojęzycznymi użytkownikami sieci), w tym bezpośrednie konsultacje (dyżury) dla użytkowników w dwóch wskazanych przez Zamawiającego dniach roboczych tygodniowo w godz. 18:00 – 20:00 w siedzibie Zamawiającego.
- d) udzielanie użytkownikom pomocy technicznej bezpośrednio i przez telefon (dedykowany numer centrum obsługi).
- e) administrator sieci musi działać proedukacyjnie w stosunku do użytkowników informując ich o potencjalnych zagrożeniach jakie związane są z dostępem do sieci. Użytkownicy sieci, których komputery stwarzają zagrożenie muszą być poinformowani, w jaki sposób najlepiej to zagrożenie wyeliminować (np. wirusy). Każda blokada i ograniczenie powinno być uzasadnione.
- f) administrator powinien posiadać możliwość odłączenia wybranego użytkownika od sieci, poprzez zmianę przydziału adresu IP do innej podsieci, z której dostęp do internetu jest ograniczony, jeśli stwarza on zagrożenie dla bezpieczeństwa całej sieci. Każde odłączenie musi odbywać się z powiadomieniem użytkownika o przyczynach. Administrator powinien aktywnie monitorować sieć oraz połączenia użytkowników w poszukiwaniu takich zagrożeń.
- g) administrator powiadomi użytkowników o zaplanowanych pracach konserwacyjnych sieci.

### 5) Zapewnienie bezpieczeństwa sieci

- a) w terminie do 30 dni od podpisania umowy przeprowadzenie audytu bezpieczeństwa sieci na OSPK i wskazanie rekomendacji lub uwag co do bezpieczeństwa sieci zapewniających zgodność zabezpieczeń z *Polityką Bezpieczeństwa IT na PK*,
- b) podejmowanie działań zapewniających utrzymanie pożądanego poziomu bezpieczeństwa sieci,
- c) konfiguracja urządzeń FortiGate,
- d) informowanie Zamawiającego o wszelkich naruszeniach bezpieczeństwa systemu informatycznego.

### 6) Opracowanie i bieżąca aktualizacja dokumentacji zawierającej:

- a) dokumentację sieci (architektura, wykaz urządzeń, gniazd, etc.),
- b) dokumentację konfiguracji,
- c) politykę i procedury związane z działaniem i obsługą sieci,
- d) plany i procedury kopii bezpieczeństwa,
- e) politykę i procedury bezpieczeństwa,
- f) wykaz licencji na oprogramowanie obsługujące sieć.

## 7) Wdrożenie systemu rejestracji i obsługi użytkowników sieci komputerowej OSPK

Wykonawca nie później niż w ciągu 30 dni od daty rozpoczęcia świadczenia usługi udostępni oprogramowanie stanowiące system rejestracji i obsługi użytkowników sieci komputerowej OSPK o następującej funkcjonalności:

- a) system rejestracji i obsługi użytkowników sieci wraz z panelem użytkownika sieci (dostępny w sieci wewnętrznej) umożliwiające rejestrację użytkowników i ich urządzeń w sieci;
- b) Zamawiający wymaga, aby podczas rejestracji użytkownika przez ww. system rejestracji użytkownik składał wszelkie wymagane zgody i potwierdzenie znajomości wewnętrznych regulaminów i aktów prawnych obowiązujących na OSPK; panel użytkownika sieci ma być dostępny 24h/dobę dla wszystkich mieszkańców OSPK przez przeglądarkę internetową (z zachowaniem zgodności z OWASP Top Ten);
- c) system powinien umożliwiać integrację z systemem kwaterunkowym Zamawiającego (system HMS oraz inne źródła danych wykorzystywanych przez administrację OSPK); szczegóły integracji panelu użytkownika sieci ze wskazanymi przez Zamawiającego źródłami danych zostaną określone w trakcie umowy i w przypadku decyzji Zamawiającego o wdrożeniu integracji zostaną zrealizowane na podstawie odrębnej umowy.
- d) system powinien wspierać dostarczenie wiadomości tekstowej / ogłoszenia do wszystkich użytkowników sieci w formie komunikatu wyświetlanego w trakcie logowania do systemu sieci LAN.
- e) system obsługi zgłoszeń serwisowych umożliwiający zarejestrowanym oraz niezarejestrowanym użytkownikom sieci rejestrację usterek, problemów, błędów działania sieci; dostęp do systemu, raportów, statystyk posiadać mają także wszystkie osoby wskazane przez Zamawiającego w celu weryfikacji jakości obsługi użytkowników sieci komputerowej; system powinien umożliwiać sterowanie statusem zgłoszenia, typem/kategorią zgłoszenia, priorytetem, a także umożliwiać załączanie plików (np. zrzutów ekranu).
- f) wszystkie ekrany i aplikacje obsługujące komunikację użytkownika sieci z Administratorem powinny być dostępne dla użytkownika (opcja wyboru) w trzech językach: polskim, angielskim i rosyjskim.

### **Tryb i czasy reakcji serwisowych:**

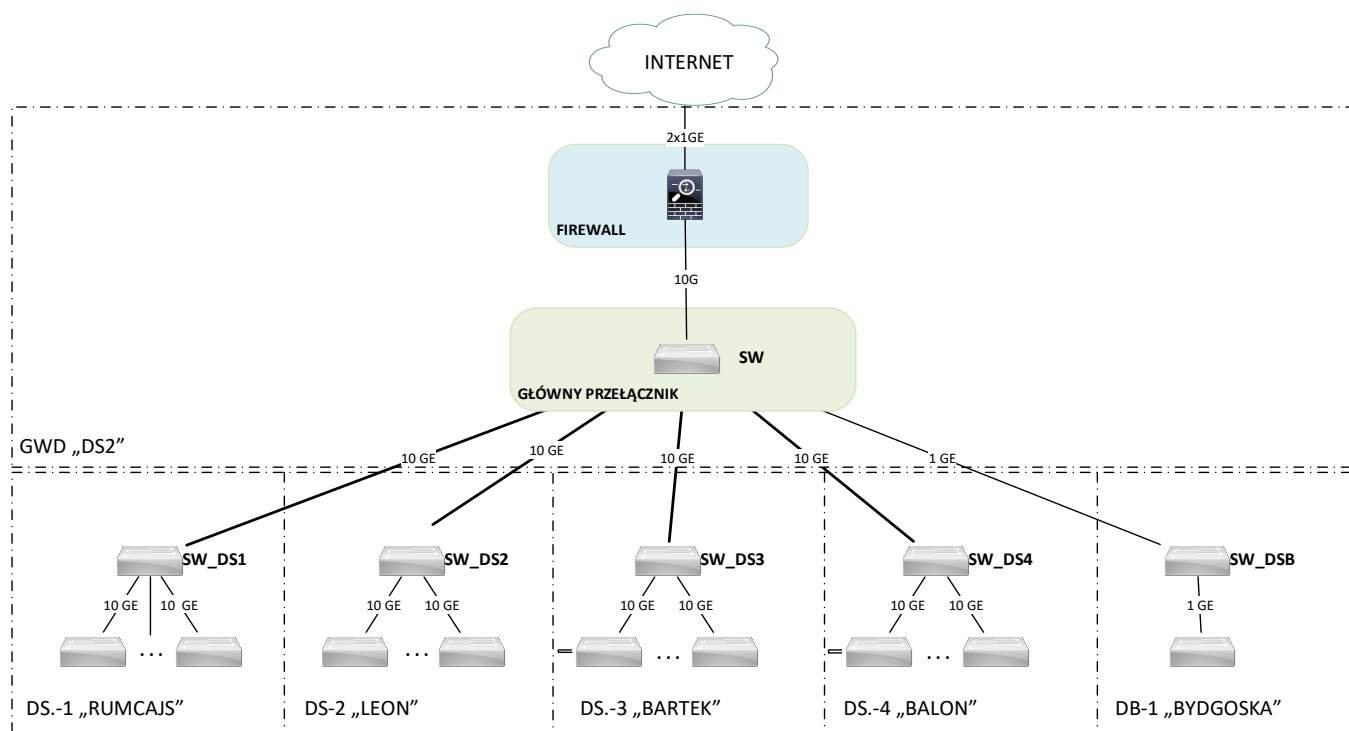
- a) całodobowy dostęp do wdrożonego systemu rejestracji i obsługi użytkowników sieci, w tym do modułu obsługi zgłoszeń serwisowych;
- b) poza systemem rejestracji i obsługi użytkowników sieci (w tym modułu obsługi zgłoszeń serwisowych - o którym mowa w pkt a), Wykonawca zobowiązany jest zapewnić stały kanał komunikacji telefonicznej (na wskazany w ofercie numer telefoniczny) między nim, a wszystkimi użytkownikami sieci; kontakt w dni robocze w godzinach 08:00-20:00;
- c) w przypadku zgłoszeń awarii Wykonawca zobowiązany jest przyjąć i rozpatrzyć usterkę w terminie:
  - a. do 4 godzin od momentu zgłoszenia awarii, która skutkiem obejmuje minimum 50 użytkowników - w przypadku zgłoszeń pomiędzy godzinami od 08:00 – do 20:00;
  - b. do godz. 12:00 kolejnego dnia w przypadku, gdy zgłoszenie awarii, która skutkiem obejmuje minimum 50 użytkowników nastąpiło po godz.20:00, a przed godz. 08:00.
- d) w przypadku zgłoszeń awarii, która skutkiem obejmuje od 1 do 49 użytkowników, Wykonawca zobowiązany jest przyjąć i rozpatrzyć usterkę w terminie najpóźniej do końca kolejnego dnia roboczego po otrzymaniu zgłoszenia.
- e) w przypadku zgłoszenia uszkodzonego gniazdka sieciowego zamontowanego w pokoju mieszkańców, administrator dokona w ciągu dwóch dni roboczych odpowiednich pomiarów i zdiagnozuje przyczynę niesprawności linii.
- f) Wykonawca jest zobowiązany do comiesięcznego złożenia elektronicznego raportu (pocztą elektroniczną na wskazany adres e-mail Zamawiającego) o zgłoszonych awariach oraz podjętych działaniach w celu ich usunięcia, wraz ze wskazaniem zrealizowanych czasów reakcji serwisowych.

### **Pozostałe wymagania i warunki świadczenia usługi:**

- a) Wykonawca – w celu publikacji przez Zamawiającego na stronie internetowej OSPK - będzie opracowywać i przekazywać ważne informacje oraz komunikaty dotyczące działania i bezpieczeństwa sieci. Wykonawca będzie aktualizować poradniki, w których opíše, jak bezpiecznie i skutecznie usuwać typowe problemy w sieci. Zamawiający – na podstawie materiałów uzyskanych od Wykonawcy - będzie stale aktualizować stronę tak, aby użytkownicy sieci zawsze mieli dostęp do bieżących informacji.
- b) Wszelkie dodatkowe systemy i oprogramowanie, o których mowa w niniejszej specyfikacji zostaną udostępnione Zamawiającemu w ramach świadczonej przez Wykonawcę usługi przez okres trwania umowy (na koszt Wykonawcy; Zamawiający nie będzie zobligowany do zakupu żadnych dodatkowych licencji).

### **TEMAT nr 2: DZIERŻAWA ORAZ INSTALACJA URZĄDZEŃ SIECIOWYCH LAN**

Ze względu na stan urządzeń sieciowych posiadanych przez Zamawiającego tj. urządzenia przestarzałe technologicznie o ograniczonej wydajności i funkcjonalności, pochodzące od różnych producentów co ogranicza możliwości efektywnego zarządzania, Wykonawca zobowiązany jest do udostępnienia urządzeń sieciowych LAN w modelu dzierżawy urządzeń na czas trwania umowy. Urządzenia powinny spełniać przedstawione niżej wymagania, tak aby zapewnić obsługę infrastruktury sieci zgodnie z zakładaną topologią. Dostarczone urządzenia należy zainstalować i odpowiednio skonfigurować. Poniższy diagram przedstawia strukturę połączeń sieci LAN (topologia rozszerzonej hierarchicznej gwiazdy).



W warstwie rdzeniowej sieci oraz dystrybucyjnej planowane jest wykorzystanie połączeń o przepustowości 10GE (za wyjątkiem DS.B-1 przy ul. Bydgoskiej 19A) z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury pasywnej 1GE.

Wymagane jest również zapewnienie odpowiedniej funkcjonalności urządzeń m.in. możliwości dokonania segmentacji sieci w oparciu o 802.1Q (VLAN), możliwości monitorowania stanu urządzeń, mechanizmów bezpieczeństwa w warstwie 2 modelu ISO/OSI.

W związku z powyższym Zamawiający wymaga, aby udostępnione przez Wykonawcę urządzenia (w modelu dzierżawy na czas trwania umowy) spełniały następujące minimalne wymagania techniczne i funkcjonalne:

**System serwerowy – 1 szt.** (w celu migracji usług zlokalizowanych na systemie wirtualizacji zbudowanym w oparciu o serwer HP Proliant DL 360 G7) o następujących minimalnych wymaganiach:

- platforma serwerowa typu rack o wysokości maksymalnie 2U
- procesor min. 2.4 GHz 10 rdzeni (np. Xeon 4210R)
- 64 GB RAM
- 3 x dyski SSD 480 GB
- zasilacze redundantne
- karta 2 x1GB
- dedykowany port do zdalnego zarządzania
- licencja Windows Serwer 2019 STD 16 Core

**System centralnego zarządzania i monitoringu sieci LAN – 1 szt.**

- system wraz z niezbędną platformą sprzętową umożliwiający zarządzanie, konfigurację i monitorowanie dostarczonych urządzeń sieciowych
- współpraca z dostarczonym przez wykonawcę systemem rejestracji użytkowników sieci komputerowej OSPK (autentykacja i udzielenie dostępu w oparciu o centralną bazę użytkowników i urządzeń)
- graficzna reprezentacja sieci oraz wszystkich połączeń
- monitorowanie dostępu użytkownika (lokalizacja wykorzystywanego przełącznika sieci LAN wraz z portem dostępowym i liczbą określającą ilość przesyłanych danych) na bazie nazwy użytkownika w systemie rejestracji użytkowników sieci komputerowej OSPK
- centralna konfiguracja sieci VLAN oraz mechanizmów dostępowych wspieranych przez dostarczane urządzenia sieci LAN

**Przełącznik rdzeniowy 12 port – minimum 5 szt.**

- zarządzany przełącznik sieciowy współpracujący z system centralnego zarządzania i monitoringu sieci LAN
- wyposażony w minimum 12 port SFP+ w celu zestawienia połączeń rdzeniowych
- możliwość jednoczesnego przełączania pakietów na wszystkich portach z pełną przepustowością bez utraty pakietów (non-blocking)
- dostarczony wraz z modułami SFP+ oraz patchcord niezbędnymi do zestawienia połączeń rdzeniowych/dystrybucyjnych
- wsparcie dla technologii sieciowych: vlan, port isolation, storm control, port speed, dhcp snooping, dhcp guard, egress rate limit, ssh
- urządzenie przeznaczone do instalacji w szafie teletechnicznej 19"
- maksymalny pobór mocy 56W bez PoE

**Przełącznik dostępowy 48 port – minimum 42 szt.**

- zarządzany przełącznik sieciowy współpracujący z system centralnego zarządzania i monitoringu
- wyposażony w minimum 2 porty SFP+ 10G w celu zestawienia połączeń dystrybucyjnych
- wyposażony w 48 portów 10/100/1000 (RJ45) w celu zestawienia połączeń dostępowych
- w przypadku lokalizacji obsługujących punkty dostępowe wyposażony w porty PoE (pracujące w standardzie 802.11af)
- dostarczony wraz z modułami SFP+ oraz patch-cord niezbędnymi do realizacji połączeń dystrybucyjnych
- wsparcie dla technologii sieciowych: vlan, port isolation, storm control, port speed, dhcp snooping, dhcp guard, egress rate limit, ssh
- urządzenie o rozmiarze 1U przeznaczone do instalacji w szafie teletechnicznej 19"
- maksymalny pobór mocy 56W bez PoE

**Przełącznik dostępowy 24 port – minimum 7 szt.**

- zarządzany przełącznik sieciowy współpracujący z system centralnego zarządzania i monitoringu
- wyposażony w minimum 2 porty SFP+ 10G w celu zestawienia połączeń dystrybucyjnych
- wyposażony w 24 porty 10/100/1000 (RJ45) w celu terminacji połączeń dostępowych

- w przypadku lokalizacji obsługujących punkty dostępowe wyposażony w porty PoE (pracujące w standardzie 802.11af)
- dostarczony wraz z modułami SFP+ oraz patch-cord niezbędnymi do realizacji połączeń dystrybucyjnych
- wsparcie dla technologii sieciowych: vlan, port isolation, storm control, port speed, dhcp snooping, dhcp guard, egress rate limit, ssh
- urządzenie o rozmiarze 1U przeznaczone do instalacji w szafie teletechnicznej 19"
- maksymalny pobór mocy 56W bez PoE

Zadaniem Wykonawcy będzie przygotowanie koncepcji technicznej w terminie do 15 dni od daty podpisania umowy oraz instalacja i konfiguracją urządzeń w terminie do 30 dni od daty rozpoczęcia świadczenia usługi.

### **TEMAT nr 3: DOSTAWA, INSTALACJA ORAZ KONFIGURACJA URZĄDZEŃ SIECI WIFI**

Wykonawca zobowiązany będzie do wdrożenia sieci WiFi w Domu Studenckim nr 2 przy ul. Skarżyńskiego 5 w Krakowie oraz modernizacji istniejących punktów WiFi (wymiany i konfiguracji jednolitego systemu) w istniejących punktach WiFi zlokalizowanych w częściach wspólnych / ogólnodostępnych na terenie pozostałych domów studenckich PK. Po wdrożeniu sieci WiFi Wykonawca zobowiązany będzie do administrowania urządzeniami sieciowymi, w szczególności skonfigurowania urządzeń, monitoring urządzeń i zapewnienie bezprzewodowego dostępu do tej sieci dla zarejestrowanych użytkowników i zarejestrowanych przez nich urządzeń oraz wdrożenie dostępu czasowego dla gości z wykorzystaniem zaproponowanych i uzgodnionych mechanizmów (np. voucher, konto facebook/google).

W ramach zamówienia wymagana jest dostawa oraz instalacja systemu sieci WiFi. Zakłada się 2 urządzenia WiFi (Access Pointy) na kondygnację (DS.2 LUX). Faktyczna liczba urządzeń będzie uzależniona od wykonania pomiarów predykcyjnych i ustalenia pokrycia zasięgiem sieci wszystkich budynków PK objętych zamówieniem.

#### **Kontroler WLAN do zarządzania siecią WiFi – 1 szt.**

- Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN – 10/100/1000 Mbps
- Obsługiwane standardy – 802.3af
- Pamięć RAM – min. 1024 MB
- Liczba rdzeni procesora – min. 4
- Certyfikaty – CE, FCC, IC
- Przycisk przywracania ustawień domyślnych – Tak
- Urządzenie umożliwiające zarządzanie, konfigurację i monitorowanie punktów dostępowych WiFi, pozwalające na zdalny dostęp z dowolnego miejsca na świecie z dostępem do internetu.
- System do autentykacji gości (czasowy voucher, konto facebook/google)
- Współpraca z dostarczonym przez wykonawcę systemem rejestracji użytkowników sieci komputerowej OSPK (autentykacja i udzielenie dostępu w oparciu o centralną bazę użytkowników i urządzeń)
- możliwość monitorowania dostępu użytkownika (lokalizacja wykorzystywanego punktu dostępowego oraz ilość przesyłanych danych) na bazie nazwy użytkownika w systemie rejestracji użytkowników sieci komputerowej OSPK

#### **Punkt dostępowy – 28 szt. (urządzenie musi posiadać poniższe lub lepsze parametry)**

- wyposażony w 2 porty 10/100/1000 (RJ45)
- Maksymalny transfer danych przez bezprzewodowy LAN – 1300 Mbps
- Maksymalna szybkość przesyłania danych – 1300 Mbps
- Standardy Wi-Fi: 802.11 a/b/g/n/ac
- Radio: Dual-Band (jednocześnie 2,4 i 5 Ghz)
- Poziom wzmocnienia anteny – 3 dBi mimo 3x3
- Metoda zasilana: PoE, 802.11af/802.11at
- Oszczędność energii: Wspierana

- wsparcie dla najpopularniejszych metod uwierzytelnienia, np. WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2-AES, Web Captive Portal, MAC blacklist & whitelist, 802.11i, 802.1X
- Certyfikacja: CE, FCC, IC, DFS
- mocowanie: ściennie/sufitowe (el. montażowe w komplecie)

Wykonawca zobowiązany jest do montażu, instalacji i konfiguracji wszystkich dostarczonych urządzeń zgodnie z wytycznymi Zamawiającego wraz z wyposażeniem ich w wymagane do poprawnego działania akcesoriami/oprogramowaniem. Urządzenia zostaną podłączone do istniejących punktów logicznych (istniejąca infrastruktura pasywna). W przypadku braku lub niesprawności elementów takiej infrastruktury (okablowania), Wykonawca będzie zobowiązany do jej weryfikacji, uzupełnienia lub naprawy.

Wymagany okres gwarancji i rękojmi: 24 miesiące.

**Zadaniem Wykonawcy będzie:**

- przygotowanie planowania radiowego dla składów w DS.2 LUX w terminie do 30 dni od daty rozpoczęcia świadczenia usługi;
- dostawa, instalacja i konfiguracja urządzeń sieci WiFi w DS.2 LUX w terminie 60 dni od daty rozpoczęcia świadczenia usługi, zaś w przypadku modernizacji istniejących punktów WiFi – w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

Dostawa, instalacja oraz konfiguracja urządzeń sieci WiFi w DS.2 LUX zostanie rozliczona jednorazowo (rozliczenie ryczałtowe) na podstawie protokołu odbioru dostawy, instalacji i konfiguracji urządzeń, w terminie do 14 dni od daty otrzymania faktury VAT.