

Opis parametrów technicznych urządzeń aktywnych

Okablowanie wszystkich instalacji przewodem :

Kabel U/UTP kat.6 B2ca LSOH 4x2x23AWG

UWAGA:

Wymagana jest kompleksowa instalacja i konfiguracja wszystkich zamawianych urządzeń aktywnych (switche, WiFi, router i zapor sieciowa firewall zgodnie z wymaganiami zamawiającego i polityką bezpieczeństwa dla edukacji. Między innymi separacja sieci VLAN dla pracowni szkolnych i nauczycieli. Konfigurowanie zabezpieczenia Firewall.

Przełącznik switch 24 porty

Opis	Wymagania minimalne
Ilość portów	Min. 24 porty zgodne z 802.3at i 802.3af: - 1000BaseT (RJ45) min. 24 szt; - SFP: min. 2 szt. - RJ45: 1x port konfiguracyjny dla CLA
Wsparcie dla:	IEEE 802.1AB, IEEE 802.1AB LLDP-MED; IEEE 802.1d MAC Bridging; IEEE 802.1d Spanning Tree; IEEE 802.1p; IEEE 802.1q; IEEE 802.1s; IEEE 802.1w; IEEE 802.1X; IEEE 802.3; IEEE 802.3ab; IEEE 802.3ad; IEEE 802.3az; IEEE 802.3u; IEEE 802.3x; IEEE 802.3z RFC 854; RFC 1213; RFC 1215; RFC 1493; RFC 1769; RFC2021; RFC 2233; RFC 2613; RFC 2617; RFC 2665; RFC 2674; RFC 2818; RFC 2819; RFC 2863; RFC 2933; RFC 3019; RFC 3414; RFC 3415; RFC 3635; RFC 3636; RFC 4133; RFC 4188; RFC 4251; RFC 4668; RFC 4670; RFC 5519
Algorytm przełączania	Store-and-forward z prędkością poniżej 4ms
Obsługa	Jumbo frames
Dodatkowe	Obsługa funkcji deaktywacji nieużywanych portów i obliczanie dostarczanej mocy adekwatnie do długości kabla; VLAN: obsługa min. 4000 aktywnych VLAN Rozmiar tablicy adresów: min. 8000MAC Przepustowość: min. 56Gbps, min. 38Mpps Do każdego przełącznika należy dostarczyć moduły SFP tego samego producenta lub równoważne (gwarantujące niezakłóconą pracę przełącznika), złącze LC, do włókien wielomodowych, obsługa full-duplex, wsparcie DDM (digitaldiagnostic monitoring), obsługa kabli o długości do 550m, prędkość przesyłu do 1Gbps
Parametry techniczne	Środowisko pracy: temp. 0-40 stopni C, wilgotność: 10-90% Obudowa: metalowa, montaż w szafie 19', zestaw do montażu w komplecie z produktem Pobór mocy: max. 230 W (przy czym zasilanie PoE 802.3af/at nie więcej niż 185 W)
Normy i oznaczenia	CE, EN 55022, EN 55024, EN 60950-1
Gwarancja	min. 60 m-cy z serwisem NBD

Przełącznik switch 48 portów

Opis	Wymagania minimalne	
Ilość portów	Min. 52 portów: - 1000BaseT (RJ45) min. 48 szt; - SFP+ 1G/10G: min. 4 szt. - RJ45: 1x port konfiguracyjny	
Wsparcie min dla:	IEEE 802.1AB, IEEE 802.1AB LLDP-MED; IEEE 802.1ad, IEEE 802.1d MAC Bridging; IEEE 802.1d Spanning Tree; IEEE 802.1p; IEEE 802.1q; IEEE 802.1s; IEEE 802.1w; IEEE 802.1X; IEEE 802.3; IEEE 802.3ab; IEEE 802.3ad; 802.3ae; IEEE 802.3az; IEEE 802.3u; IEEE 802.3x; IEEE 802.3z RFC 854; RFC 1213; RFC 1215; RFC 1493; RFC 1769; RFC2021; RFC 2233; RFC 2460; RFC 2613; RFC 2617; RFC 2665; RFC 2674; RFC 2818; RFC 2819; RFC 2863; RFC 2933; RFC 3019; RFC 3414; RFC 3415; RFC 3587; RFC 3621; RFC 3635; RFC 3636; RFC 4133; RFC 4188; RFC 4251; RFC 4291; RFC 4443; RFC 4668; RFC 4670; RFC 5519	
Algorytm przełączania	Store-and-forward z prędkością poniżej 4ms	
Obsługa	L3, routing statyczny (IPv4/IPv6), DHCP per VLAN	
Dodatkowe	Obsługa: 1. Jumbo frames (wsparcie do 10240 b) 2. funkcji deaktywacji nieużywanych portów i obliczanie dostarczanej mocy adekwatnie do długości kabla 3. VLAN: obsługa min. 4000 aktywnych VLAN Rozmiar tablicy adresów: min. 32000MAC Przepustowość: min. 175Gbps Do każdego przełącznika należy dostarczyć moduł SFP tego samego producenta lub równoważny (gwarantujący niezakłóconą pracę przełącznika), złącze LC, do włókien jednomodowych, obsługa full-duplex, wsparcie DDM (digital diagnostic monitoring), prędkość do 10 Gbps	
Parametry techniczne	4. Środowisko pracy: temp. 0-40 stopni C, wilgotność: 10-90% 5. Obudowa: metalowa, montaż w szafie 19', zestaw do montażu w komplecie z produktem 6. Pobór mocy: max. 920 W i 1600W przy użyciu dwóch zasilaczy	
Normy i oznaczenia	CE, EN 55022, EN 55024, EN 60950-1, pisemna gwarancja producenta na brak ukrytego dostępu (Master Password, backdoor, etc.)	
Gwarancja	min. 60 m-cy w trybie NBD	

UPS do serwera dla PSP nr 3 oraz do szkoły ZSP nr 2 w Nisku 1000-lecia 12 A

- moc pozorna 1,5kVA
- moc rzeczywista min 1,2 kW
- elementy umożliwiające montaż w szafie RACK

- zajętość w szafie RACK nie więcej niż 2U
- podtrzymanie 5 minut przy 100% obciążeniu
- podtrzymanie 14 minut przy 50% obciążeniu
- wyjścia: 8x IEC 320 C13 (10A)
- 1x serial port
- 1x USB port
- aplikacja do automatycznego zamykania wspieranych systemów operacyjnych w przypadku braku zasilania
- wspierane i certyfikowane systemy operacyjne: Microsoft® Windows Server®, SUSE Linux Enterprise Server, Red Hat Enterprise Linux, VMware Infrastructure
- opcjonalne zarządzanie przez SNMP
- bezprzerwowa wymiana baterii
- wyświetlacz LCD na froncie urządzenia, umożliwiający zarządzanie i monitoring urządzenia
- certyfikaty: CE, CB, EN
- 60 miesięcy gwarancji door-to-door NBD

Router główny do serwerowni

Opis	Wymagania minimalne
Wymagania ogólne	4x RJ45 10/100/1000 Mbps Ethernet, 1x USB 2.0, 1x ISDN, 1x COM port. 1x SIM Urządzenie umożliwiające centralne zarządzanie połączeniami VPN z możliwością jednoczesnego tworzenia 25 tuneli VPN Redundancja: VRRP, dwie wersje firmware dla bezpiecznego upgrade, wsparcie przez ISDN, load balancing, redundancja tuneli VPN, monitoring linii Wspierane standardy GSM: LTE, UMTS, HSPA, Edge, GPRS (tryb pracy automatyczny lub ustawienie ręczne); obsługa standardów w częstotliwościach obowiązujących na terenie UE Wspierane formaty SIM: Mini-SIM (2FF), Micro-SIM (3FF) via adapter, Nano-SIM (4FF) via adapter
VPN i firewall	Akcelerator sprzętowy dla szyfrowania 3DES/AES IKE, CRL, OCSP Client, XAUTH, NAT-Traversal, IPCOMP, dynamic DNS, IPv4VPN over IPv6 WAN, Filtrowanie pakietów, tagowanie, powiadomienia (e-mail, Syslog, lub SNMP trap), akcje (przekierowanie, odrzucanie, drop, blokowanie adresu nadawcy, zamknięcie portu docelowego, rozłączanie)
Mechanizmy bezpieczeństwa	802.11i, WPA2, WPA, WEP. 802.1x z EAP (PEAP, EAP-TLS, EAP-FAST, EAP-TTLS) możliwość profilowania użytkowników na podstawie parametrów zwracanych przez serwer Radius, m.in.: przydział sieci VLAN przydział list kontroli dostępu (ACL) kontrolera przydział QoS kontrolera ochrona kryptograficzna (DTLS) ruchu kontrolnego i ruchu użytkowników CAPWAP ochrona DoS ochrona przed próbami nieautoryzowanego dostępu przez zgadywanie haseł (password guessing) brak opcji Master Password (brak furtek w oprogramowaniu dla producenta lub służb wywiadowczych)
Parametry techniczne	Środowisko pracy: temp. 5-40 stopni C, wilgotność 0-95%, zużycie mocy max. 30W, zasilanie 110-230V, 50-60Hz Urządzenie musi być przystosowane do zamontowania w szafie 19 cali (wymagane wyposażenie montażowe), wysokość 1U, zestaw kabli i akcesoriów montażowych
Normy i oznaczenia	EN 60950-1, EN 301 489-1, EN 301 489-24
Gwarancja sprzętowa producenta	min. 60 m-cy NBD

Serwer

Instalacja i konfiguracja.

Wykonanie konfiguracji serwera w celu utworzenia środowiska Active Directory z systemem polis dla wyznaczonych przez zamawiającego grup i użytkowników. Konfiguracja serwera plików dla użytkowników i ustanowienie systemu zabezpieczonych dostępuów do zasobów. Serwer DHCP oraz serwer aplikacji. Wymagana jest kompleksowa instalacja i konfiguracja serwera oraz wszystkich urządzeń to jest : switche, WiFi z kontrolerem, router i zaporą sieciową firewall zgodnie z wymaganiami zamawiającego i polityką bezpieczeństwa dla edukacji. Między innymi separacja sieci VLAN na routerze i switchach dla pracowni szkolnych i nauczycieli. Konfigurowanie zabezpieczenia Firewall. Podłączenie komputerów do sieci i ich konfiguracja a także podłączenie komputerów w pracowniach i nauczycieli pod domenę Active Directory ustawioną na serwerze. Potrzebne jest skonfigurowanie polityki haseł i bezpieczeństwa dla komputerów uczniów i nauczycieli. Dostęp do serwera i jego zasobów poprzez routing i VLAN mają mieć wszystkie komputery w szkole według zakresu potrzeb zamawiającego. Sieć LAN w zakresie urządzeń aktywnych musi być skonfigurowana kompleksowo. Następnie zostaną przeprowadzone szkolenia.

OPIS

Server	
Obudowa	Typu RACK, wysokość nie więcej niż 2U; Szyby umożliwiające wysunięcie serwera z szafy stelażowej; Ramię porządkujące ułożenie przewodów z tyłu serwera; Możliwość zainstalowania 8 dysków twardych hot plug, możliwość rozbudowy do 24 slotów na dyski; Zainstalowane 8 szt. dysków SSD 960GB DWPD>=5; Zainstalowane 2 dyski SSD 240GB M.2 podłączone do dedykowanego, sprzętowego kontrolera RAID; Zainstalowany wewnętrzny napęd DVD-RW;
Płyta główna	Dwuprocessorowa; Wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera Możliwość instalacji procesorów 28-rdzeniowych; Zainstalowany moduł TPM 2.0 6 aktywnych złącz PCI Express generacji 3 w tym: 3 fizyczne złącza o prędkości x16; 3 fizyczne złącza o prędkości x8; 24 gniazda pamięci RAM; Obsługa minimum 3TB pamięci RAM; Wsparcie dla technologii: Memory Scrubbing SDDC Advanced ECC

	Rank Sparing; Obsługa pamięci nieulotnej instalowanej w gniazdach pamięci RAM o pojemności sumarycznej minimum 1TB (przez pamięć nieulotną rozumie się moduły pamięci zachowujące swój stan np. w przypadku nagłej awarii zasilania, nie dopuszcza się podtrzymania bateryjnego stanu pamięci) Minimum 2 sloty dla dysków M.2 na płycie głównej (lub dedykowanej karcie PCI Express) nie zajmujące klatek dla dysków hot-plug;
Procesory	Dwa procesory 8-rdzeniowe Taktowanie 3,2GHz architektura x86_64 osiągające w teście SPEC CPU2017 Floating Point wynik SPECrate2017_fp_base minimum 109 pkt (wynik osiągnięty dla zainstalowanych dla dwóch procesorów). Wynik musi być opublikowany na stronie https://www.spec.org/cpu2017/results/rfp2017.html
Pamięć RAM	128 GB pamięci RAM DDR4 Registered 2933Mhz
Kontrolery LAN	Interfejsy LAN nie zajmujące dostępnych slotów PCI Express, minimum 6x 1Gbit Base-T; możliwość uzyskania konfiguracji posiadającej 2x1Gbit Base-T + 4x10Gbit SFP+ bez instalacji dodatkowych kart w slotach PCI Express
Kontrolery I/O	Możliwość zainstalowania kontrolera RAID obsługującego dyski NVMe; Możliwość zainstalowania dwóch nośników flash o pojemności 64GB w konfiguracji RAID-1, rozwiązanie dedykowane dla hypervisora oraz niezajmujące zatok dla dysków hot-plug; Zainstalowany kontroler SAS RAID obsługujący poziomy 0,1,10,5,50,6,60 z 4 GB pamięci cache, pamięć cache zabezpieczona przed utratą danych w przypadku zaniku zasilanie (BBU/FBU lub równoważne)
Porty	Zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA z tyłu serwera 1 port USB wewnętrzny 2 porty USB 3.0 dostępne z tyłu serwera Port serial, możliwość wykorzystania portu serial do zarządzania serwerem Ilość dostępnych złączy USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express i/lub USB serwera 2 porty USB 3.0 na panelu przednim
Zasilanie, chłodzenie	Redundantne zasilacze hotplug o sprawności 94% (tzw. klasa Platinum) o mocy minimalnej 800W Redundantne wentylatory hotplug
Zarządzanie	Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz informujące o stanie serwera - system przewidywania, rozpoznawania awarii informacja o statusie pracy (poprawny, przewidywana usterka lub usterka) następujących komponentów: karty rozszerzeń zainstalowane w dowolnym slotcie PCI Express procesory CPU pamięć RAM z dokładnością umożliwiającą jednoznaczną identyfikację uszkodzonego modułu pamięci RAM wbudowany na płycie głównej nośnik pamięci M.2 SSD status karty zarządzającej serwerem wentylatory bateria podtrzymująca ustawienia BIOS płyty głównej zasilacze

	<p>system przewidywania/rozpoznawania awarii musi być niezależny i działać w przypadku odłączenia kabli zasilających serwera (podtrzymywany kondensatorowo lub bateryjnie w celu uruchomienia przy odłączonym zasilaniu sieciowym)</p> <p>Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:</p> <p>Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera;</p> <p>Dedykowana karta LAN 1 Gb/s, dedykowane złącze RJ-45 do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym;</p> <p>Dostęp poprzez przeglądarkę Web, SSH;</p> <p>Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii;</p> <p>Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP)</p> <p>Możliwość przejęcia konsoli tekstowej</p> <p>Możliwość zarządzania przez 6 administratorów jednocześnie</p> <p>Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM)</p> <p>Obsługa serwerów proxy (autentykacja)</p> <p>Obsługa VLAN</p> <p>Możliwość konfiguracji parametru Max. Transmission Unit (MTU)</p> <p>Wsparcie dla protokołu SSDP</p> <p>Obsługa protokołów TLS 1.0, TLS 1.1, TLS 1.2, SSL v3</p> <p>Obsługa protokołu LDAP</p> <p>Integracja z HP SIM</p> <p>Synchronizacja czasu poprzez protokół NTP</p> <p>Możliwość backupu i odtworzenia ustawień bios serwera oraz ustawień karty zarządzającej</p> <p>Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna);</p> <p>Opcjonalna dedykowana, do wbudowania w kartę zarządzającą (lub zainstalowana) pamięć flash o pojemności minimum 16 GB;</p> <p>Opcjonalna możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN;</p> <p>Serwer posiada opcjonalnie możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej.</p>
Wspierane OS	<p>Microsoft Windows Server 2022, 2019, 2016</p> <p>VMWare vSphere 7</p> <p>Hyper-V Server</p> <p>Suse Linux Enterprise Server 12, Red Hat Enterprise Linux 7, 8, Univention Corporate Server 4</p>
Gwarancja	<p>5 lat gwarancji producenta serwera w trybie on-site z gwarantowanym przyjazdem technika serwisu do końca następnego dnia od zgłoszenia (wymagane numery seryjne gwarancji producenta). Uszkodzone dyski twarde nie podlegają zwrotowi organizacji serwisowej.</p>

	<p>Naprawa realizowana przez producenta serwera lub autoryzowany przez producenta serwis.</p> <p>Funkcja zgłaszania usterek i awarii sprzętowych poprzez automatyczne założenie zgłoszenia w systemie helpdesk/servicedesk producenta sprzętu;</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2000 na świadczenie usług serwisowych;</p> <p>Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera, takowy element musi być uwzględniona w ofercie;</p> <p>Wymagana możliwość przedłużenia na powyższych warunkach gwarancji producenta do 7 lat. Na wezwanie zamawiającego należy podać kod rozszerzenia gwarancji producenta serwera oraz orientacyjną cenę rozszerzenia na dzień wezwania.</p> <p>Gwarancja będzie weryfikowana w trakcie rozpatrywania ofert oraz podczas dostawy i odbioru technicznego zamówienia. Wraz ze składaniem ofert musi być przedstawiony oferowany model gwarancji z opisem numerów gwarancyjnych.</p>
Dokumentacja, inne	<p>Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA – wymagane oświadczenie .</p> <p>Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta serwera, w ofercie należy podać link do strony producenta na której znajduje się nr telefonu oraz maila na który można zgłaszać usterki;</p> <p>W czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt, możliwość po podaniu na infolinii numeru seryjnego urządzenia weryfikacji pierwotnej konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji;</p> <p>Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera;</p> <p>Serwer wymagany jest z polskiej dystrybucji, musi pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji, można sprawdzić w ofercie producenta jego konfigurację i gwarancję po numerach seryjnych.</p> <p>Serwis musi być realizowany przez certyfikowaną firmę posiadającą autoryzację producenta.</p> <p>W celu potwierdzenia, że oferowane dostawy odpowiadają wymaganiom określonym przez Zamawiającego Wykonawca będzie wezwany do dostarczenia kart katalogowych oraz gwarancji.</p> <p>Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że zgodnie z niniejszą umową korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.</p> <p>W wypadku powzięcia wątpliwości co do zgodności gwarancji serwera z umową, w szczególności w zakresie legalności oprogramowania, Zamawiający jest uprawniony do zwrócenia się do producenta serwera o potwierdzenie ich zgodności z umową (w tym także do przekazania producentowi niezbędnych danych umożliwiających weryfikację), oraz zlecenia producentowi oferowanych produktów, lub wskazanemu przez producenta podmiotowi, inspekcji produktów pod kątem ich zgodności z umową oraz ważności i zakresu uprawnień licencyjnych.</p> <p>Do zadań wykonawcy będzie należeć skonfigurowanie serwera i zainstalowanie funkcjonalności wymaganej przez zamawiającego AD oraz serwer plików, DHCP i aplikacji. Oraz podpięcie wszystkich wymaganych klientów w pracowniach szkolnych oraz nauczycieli i innych.</p>

System operacyjny	Dostarczona licencja: Windows Server 2022 Standard , Windows Server CAL 100 szt.
-------------------	--

ACCESS POINT do sieci bezprzewodowej w salach językowych i lekcyjnych

1szt. w PSP nr 1, 1szt. w PSP w Nowosielcu , 1 szt. w ZSP nr 3 i 5szt.w ZSP 1000 lecia

Opis	Wymagania minimalne	TAK / NIE Producent i model urządzenia
Wymagania ogólne Wi-Fi	<p>Punkt dostępowy umożliwiający pracę klientów w standardach 802.11a/b/g/h; 802.11n/ac; 802.11ax</p> <ul style="list-style-type: none"> a. równoległa i jednoczesna praca na częstotliwościach 2,4 GHz i 5 GHz z Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) (wymagane minimum dwa niezależne moduły radiowe) b. obsługa technologii 2x2 Multi User MIMO na obu częstotliwościach 2x2 multi-user MIMO dla jednoczesnego kierowania wiązką dla wielu klientów w trybie downlink oraz uplink c. obsługa minimum 3 niezachodzących na siebie kanałów w paśmie 2,4 GHz oraz co najmniej 16 niezachodzących na siebie kanałów w paśmie 5 GHz zgodnie z odpowiednimi, obowiązującymi w Polsce, normami oraz standardem 802.11 (automatyczny dynamiczny wybór kanału DFS) oraz konfigurowalna maksymalna moc nadawania dla obu pasm d. kanały 20, 40, 80-MHz dla zakresu 5GHz e. Szybkość transmisji danych IEEE 802.11ax - do 1200 MBit/s zgodnie z IEEE 802.11ax z MCS11/QAM-1024 na 5 GHz, 2x2 MIMO i 80 MHz szerokości kanału f. Szybkość transmisji danych IEEE 802.11ac/n 867 Mbps zgodnie z IEEE 802.11ac z MCS9 (fallback do 6,5 Mbps z MCS0) g. Moc wyjściowa na module radiowym WLAN-1, 2,4 GHz i na jednym obwodzie (chain) - IEEE 802.11ac/ax: +13 dBm @ MCS9/40 MHz, +10 dBm @ MCS11/40 MHz 	

	<ul style="list-style-type: none"> h. Moc wyjściowa na module radiowym WLAN-2, 5 GHz i na jednym obwodzie (chain) - IEEE 802.11ac/ax: +14 dBm @ MCS9/80 MHz, +10 dBm @ MCS11/80 MHz i. Czułość odbiornika WLAN-1, 2,4 GHz dla IEEE 802.11ac/ax: -55 dBm @ MCS9/80 MHz, -55 dBm @ MCS11/40 MHz j. Czułość odbiornika WLAN-2, 5 GHz dla IEEE 802.11ac/ax: -58 dBm @ MCS9/80 MHz, -52 dBm @ MCS11/80 MHz k. Multi-SSID - do 16 (jednoczesne korzystanie z maksymalnie 8 niezależnych sieci Wi-Fi na interfejsie WLAN 1 i maksymalnie 8 niezależnych sieci Wi-Fi na interfejsie WLAN 2); kontrolowana czasowo aktywacja i dezaktywacja sieci Wi-Fi l. Możliwość konfiguracji pasma 5GHz na obu modułach radiowych (WLAN-1 oraz WLAN-2) m. Obsługa minimum 128 klientów n. Wsparcie dla Hotspot zarządzanego przez chmurę o. Możliwości pracy: samodzielna, zarządzana przez kontroler lub przez chmurę p. Możliwość automatycznego sterowania klientów na pasmo 5GHz q. 4096 VLAN ID, obsługa statycznego przydziału do VLAN oraz dynamicznego przez LEPS-U/LEPS-MAC lub 802.1X (RADIUS) r. Ograniczenie przepustowości na SSID, na klienta s. zasilanie PoE zgodne z 802.3af 	
Obsługiwane Standardy	<ul style="list-style-type: none"> a. standardy IEEE: IEEE 802.11ax, IEEE 802.11ac Wave 2, IEEE 802.11n, IEEE 802.11a, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, WME bazujące na IEEE 802.11e, IEEE 802.11i, IEEE 802.1X, IEEE 802.11h, IEEE 802.11d, IEEE 802.11v, IEEE 802.11r b. standardy IEEE 802.11ax: 2x2 DL-/UL-MU-MIMO, DL-/UL-OFDMA, TWT, BSS coloring, QAM-1024, 80 MHz szerokość kanału c. standardy IEEE 802.11ac: 2x2 MIMO, szerokość kanału 80 MHz, MU-MIMO, QAM-256 d. standardy IEEE 802.11n: 2x2 MIMO, kanały 40-MHz, mechanizm koegzystencji obsługi szerokości kanałów 20 i 40MHz w paśmie 2,4 GHz, agregacja MAC, Block Acknowledgement, STBC (Space Time Block Coding), LDPC (Low Density Parity Check), MRC (Maximal Ratio Combining), Short Guard Interval 	
Zarządzanie i monitorng	<ul style="list-style-type: none"> a. Możliwość zarządzanie przez chmurę, Kontroler WLAN, konfiguracja przez WEB, konfiguracja przez software instalowany na komputerze, zewnętrzny Syslog, packet capturing b. Możliwość monitoringu przez cloud, kontroler, WEB, dostarczone darmowe oprogramowanie do monitoringu, SNMP 	
Mechanizmy bezpieczeństwa	<ul style="list-style-type: none"> 1. Zgodne ze standardem IEEE 802.1X (WPA3-Enterprise, WPA2-Enterprise), WPA3-Personal, IEEE 802.11i (WPA2-Personal), WEP, LEPS-U (Private PSK), LEPS-MAC 2. Algorytmy enkrypcji: AES-CCMP, AES-GCMP, TKIP, RC4 3. Typy EAP (autentikator): EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, PEAPv0/EAP-MSCHAPv2, PEAPv1/EAP-GTC, EAP-FAST 4. brak opcji Master Password (polityka anty backdoor) i brak ukrytego dostępu w oprogramowaniu – wymagana pisemna gwarancja producenta 	
Parametry techniczne min.	<ul style="list-style-type: none"> 2. temperatura otoczenia od 0 do 40 stopni Celsjusza, wilgotność 0-90%; 3. przystosowane do montażu na ścianie lub suficie wraz z odpowiednim oprzyrządowaniem 4. Zużycie energii: około 11,04 W przez zasilacz 12 V / 1 A (wartość odnosi się wyłącznie do zużycia energii przez punkt dostępu), około 	

	10,9 W przez PoE (wartość odnosi się wyłącznie do zużycia energii przez punkt dostępu) 5. 1 x 100/1000BASE-T autosensing (RJ-45), IEEE 802.3az, PoE (Power over Ethernet) 6. Wewnętrzne anteny o zysku co najmniej 3 dBi dla pasma 2.4 GHz i 4 dBi dla pasma 5GHz. Co najmniej 2 wewnętrzne anteny. Wszystkie anteny wewnętrzne obsługiwane są przez dwa moduły radiowe przez wewnętrzną zwrotnicę anten (internal diplexing circuit).	
Normy i oznaczenia	CE	
Gwarancja	min. 60 m-cy	

Kontroler WiFi dla AP dla ZSP 1000 lecia

Opis	Wymagania minimalne	TAK / NIE Producent i model urządzenia
Wymagania ogólne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenie umożliwiające centralne zarządzanie w standardzie co najmniej 25 punktami dostępowymi z możliwością rozszerzenia do 30 po zakupie licencji 2. Kontroler wraz ze współpracującymi Access Pointami musi umożliwiać obsługę urządzeń końcowych IPv4 i IPv6 3. W przypadku awarii kontrolera Access Pointy muszą przejść w tryb „standalone” i funkcjonować bez kontrolera do czasu usunięcia awarii 4. Kontroler powinien umożliwiać zarządzanie przez HTTPS, SNMPv2, SSH oraz przez port konsoli szeregową (RS-232 lub USB lub RJ45) 	
Centralna kontrola punktów dostępowych (dotyczy również dostarczonych punktów dostępowych)	<ol style="list-style-type: none"> 1. zarządzanie politykami bezpieczeństwa 2. wykrywanie intruzów 3. zarządzanie mobilnością 4. zarządzanie jakością transmisji 5. kontroler musi zarządzać punktami dostępowymi zgodnie z protokołem CAPWAP oraz automatycznie przydzielać kanały radiowe do AP z uwzględnieniem zakłóceń i wzajemnych interferencji (zarządzanie kanałami RF punktów dostępowych). 6. urządzenie powinno wspierać funkcję Hotspot (licencja dostarczona razem z kontrolerem) dla nieograniczonej liczby klientów 	
Zarządzanie pasmem radiowym punktów dostępowych	<ol style="list-style-type: none"> 1. automatyczna adaptacja do zmian w czasie rzeczywistym 2. optymalizacja mocy punktów dostępowych (wykrywanie i eliminacja obszarów bez pokrycia) 3. wykrywanie interferencji 	

	<ul style="list-style-type: none"> 4. równoważenie obciążenia punktów dostępowych (rozkład użytkowników pomiędzy punkty dostępowe i poszczególne moduły radiowe) 7. obsługa mechanizmów optymalizacji ruchu multicast – IGMP snooping 8. optymalizacja wydajności sieci przy podłączonych klientach WLAN obsługujących różną przepustowość (tzw. airtimefairness) 9. równoważenie obciążenia pomiędzy częstotliwością 2,4GHz a 5GHz (tzw. band steering) 	
Mechanizmy bezpieczeństwa	<ul style="list-style-type: none"> 1. 802.11i, WPA2, WPA, WEP. 2. 802.1x z EAP (PEAP, EAP-TLS, EAP-FAST, EAP-TTLS) 3. możliwość kreowania różnych polityk bezpieczeństwa w ramach pojedynczego SSID 4. możliwość profilowania użytkowników na podstawie parametrów zwracanych przez serwer Radius, m.in.: <ul style="list-style-type: none"> d. przydział sieci VLAN e. przydział list kontroli dostępu (ACL) kontrolera f. przydział QoS kontrolera 5. wykrywanie „obcych” punktów dostępowych 6. wbudowany serwer RADIUS, wsparcie dla RADSEC, współpraca z zewnętrznym serwerem RADIUS 7. ochrona kryptograficzna (DTLS) ruchu kontrolnego i ruchu użytkowników CAPWAP 8. ochrona DoS 9. limitowanie pasma 10. ochrona przed próbami nieautoryzowanego dostępu przez zgadywanie haseł (passwordguessing) 	
Dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> 2. obsługa mechanizmów QoS (802.1p, 802.1e, kontrola pasma per użytkownik) 3. obsługa mobilności (roaming-u) użytkowników (bez konieczności pełnej reautentykacji). Dla urządzeń wspierających w pełni standard WPA2, czas przełączenia pomiędzy AP, pracującymi jednocześnie w pasmach 2,4 i 5 GHz, (roaming) nie powinien przekraczać 85ms. 4. generować informacje o ruchu w sieci (RADIUS Accounting) 5. Urządzenie i dołączone AP muszą obsługiwać protokół SNMPv2 6. brak opcji Master Password (brak furtek w oprogramowaniu dla producenta lub służb wywiadowczych) – wymagane pisemne oświadczenie producenta 	
Parametry techniczne	<p>Środowisko pracy: temp. 5-40 stopni C, wilgotność 0-95%, zużycie mocy max. 30W, zasilanie 110-230V, 50-60Hz</p> <p>Urządzenie musi być przystosowane do zamontowania w szafie 19 cali (wymagane wyposażenie montażowe), wysokość 1U</p>	
Normy i oznaczenia	CE, EN 55022, EN 55024, EN 60950	
Gwarancja sprzętowa producenta	min. 60 m-cy	

INFORMACJA O GWARANCJI urządzeń

- a) Oferowane urządzenia muszą być fabrycznie nowe
- b) Oferowane urządzenia muszą pochodzić z legalnego kanału dystrybucji producenta i być objęte serwisem producenta na terenie RP.
- c) Oferowane urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą jakości ISO 9001:2000 lub normą równoważną.
- e) Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
- f) Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych.
- g) Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie papierowej lub elektronicznej.
- h) Wszystkie serwery muszą posiadać Certyfikat „B” (dla obudowy) lub oznakowanie CE produktu.
- i) Wszystkie urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach 230 V \pm 10% , 50Hz.
- j) Serwis gwarancyjny realizowany poprzez producenta lub serwis producenta.
- k) Wszystkie elementy okablowania sieciowego czyli skrętki LAN muszą być od jednego producenta.
 - Pomiary dynamiczne sieci LAN tak aby uzyskać certyfikację i gwarancję strukturalną producenta 5 lat.