**Załącznik nr 1 do SWZ/umowy**

**Opis Przedmiotu Zamówienia**

**Dostawa sprzętu IT wraz z wdrożeniem**

**w ramach projektu „Cyberbezpieczny Powiat Wałbrzyski”**

Spis treści

[1. Wymagania wstępne 3](#_Toc171323001)

[2. Specyfikacja dostawy 5](#_Toc171323002)

[2.1 Macierz dyskowa NAS 6](#_Toc171323003)

[2.2 Dysk twardy do macierzy dyskowej 7](#_Toc171323004)

[2.3 UPS – typ I 7](#_Toc171323005)

[2.4 UPS – typ II 8](#_Toc171323006)

[2.5 UPS – typ III 8](#_Toc171323007)

[2.6 Listwa zasilająca zasilaniem 9](#_Toc171323008)

[2.7 Przełącznik sieciowy 10](#_Toc171323009)

[2.8 Punkt dostępowy WiFi 11](#_Toc171323010)

[2.9 Moduł optyczny 12](#_Toc171323011)

[3. Wymagania odnośnie wdrożenia sprzętu 12](#_Toc171323012)

[3.1 Warunki wstępne 12](#_Toc171323013)

[3.1 Wdrożenie macierzy dyskowej NAS 12](#_Toc171323014)

[3.2 Dysk twardy do macierzy dyskowej 13](#_Toc171323015)

[3.3 UPS – typ I 13](#_Toc171323016)

[3.4 UPS – typ II 13](#_Toc171323017)

[3.5 UPS – typ III 13](#_Toc171323018)

[3.6 Listwa zarządzająca zasilaniem 13](#_Toc171323019)

[3.7 Przełącznik sieciowy 14](#_Toc171323020)

[3.8 Punkt dostępowy WiFi 14](#_Toc171323021)

[3.9 Moduł optyczny 14](#_Toc171323022)

# 1. Wymagania wstępne

1. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć przedmiot zamówienia bezpośrednio do siedziby Zamawiającego – Starostwo Powiatowe w Wałbrzychu, al. Wyzwolenia 20-24, 58-300 Wałbrzych.
2. Wykonawca zobowiązany będzie zrealizować dostawy objęte przedmiotem zamówienia z należytą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, standardami oraz postanowieniami umowy, z uwzględnieniem wymogów bhp.
3. Wykonawca zabezpieczy we własnym zakresie i na własny koszt, wszystkie materiały niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.
4. Dostarczony przez Wykonawcę sprzęt musi być fabrycznie nowy. Nie dopuszcza się urządzeń: odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych.
5. Wszystkie urządzenia, na dzień składania oferty przez Wykonawcę, nie mogą być przeznaczone przez producenta tego sprzętu do wycofania z produkcji lub sprzedaży w okresie minimum 6 miesięcy od dnia składania ofert.
6. Wszystkie oferowane urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą jakości ISO 9001 lub równoważną tj. równoważne inne zaświadczenie niezależnego podmiotu zajmującego się poświadczaniem zgodności działań producentów z normami jakościowymi.
7. Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producenta w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
8. Urządzenia muszą być dostarczone do lokalizacji wskazanych w niniejszym OPZ w oryginalnych opakowaniach fabrycznych, bez śladów ich otwierania.
9. Oferowane urządzenia muszą pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta na terenie Unii Europejskiej, a gwarancja musi pochodzić od producenta i być świadczona przez producenta na terenie Polski lub partnera z autoryzacją serwisową.
10. Dla wszystkich dostarczanych urządzeń Wykonawca dostarczy odpowiednią ilość, o odpowiednich parametrach: kabli zasilających, kabli Ethernet, kabli DAC, kabli AOC, kabli optycznych oraz innych akcesoriów, niezbędnych do przeprowadzenia prawidłowej instalacji urządzeń.
11. Wkładki, kable DAC, kable AOC, kable Splitter muszą być na liście kompatybilności oferowanych urządzeń (jeśli dotyczy i są elementem dostawy).
12. Wszystkie urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V ± 10%, 50 Hz, jedno lub trzy fazowo i być wyposażone w przewody zasilające.
13. Wszystkie oferowane urządzenia muszą działać pod kontrolą oprogramowania, które jest publiczną wersją, udostępnianą na rynku przez producenta oferowanych urządzeń. Zamawiający nie dopuszcza stosowania oprogramowania dedykowanego, stworzonego na potrzeby niniejszego zamówienia, dla zaoferowanych urządzeń.
14. Wszystkie oferowane urządzenia muszą być publicznie dostępne. Zamawiający nie dopuszcza stosowania urządzeń dedykowanych, stworzonych na potrzeby niniejszego zamówienia.
15. Infrastruktura sprzętowa stanowiąca przedmiot Zamówienia musi być fabrycznie nowa (tj. nieregenerowana, nienaprawiana, niefabrykowana, nieużywana we wcześniejszych wdrożeniach), kompletna (w szczególności ze wszystkimi podzespołami, częściami, materiałami niezbędnymi do uruchomienia i użytkowania).
16. Wszędzie, gdzie w opisie przedmiotu zamówienia Zamawiający wskazuje znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę – Zamawiający zgodnie z art. 99 ust. 5 ustawy PZP, dopuszcza oferowanie rozwiązań równoważnych. Wykonawca, który powoła się na rozwiązania równoważne do opisanych przez Zamawiającego, jest zobowiązany wskazać w ofercie rozwiązania przyjęte do wyceny i zastosowania przy realizacji zamówienia oraz wykazać przy użyciu dowolnych przedmiotowych środków dowodowych (złożonych wraz z ofertą), że zaproponowane przez niego rozwiązania równoważne spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Niewykazanie równoważności skutkować będzie odrzuceniem oferty, jako niezgodnej z warunkami zamówienia na podstawie art. 226 ust. 1 pkt 5 ustawy PZP. W przypadku niewskazania przez Wykonawcę w ofercie rozwiązania równoważnego Zamawiający uzna, iż Wykonawca będzie realizował przedmiot zamówienia zgodnie z rozwiązaniami wskazanymi w SWZ i jej załącznikach. Zgodnie z art. 101 ust. 4 ustawy PZP, w sytuacji gdy w opisie przedmiotu zamówienia zawarto odniesienie do norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy PZP, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesieniu takiemu w domyśle towarzyszą wyrazy „lub równoważne”.

Ponadto, w przypadku gdy opis przedmiotu zamówienia odnosi się do:

* + - norm, ocen technicznych, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy PZP, Zamawiający nie może odrzucić oferty tylko dlatego, że oferowane roboty budowlane, dostawy lub usługi nie są zgodne z normami, ocenami technicznymi, specyfikacjami technicznymi i systemami referencji technicznych, do których opis przedmiotu zamówienia się odnosi, pod warunkiem, że Wykonawca udowodni w ofercie, w szczególności za pomocą przedmiotowych środków dowodowych, o których mowa w art. 104 – 107 ustawy PZP, że proponowane rozwiązania w równoważnym stopniu spełniają wymagania określone w opisie przedmiotu zamówienia;
    - wymagań dotyczących wydajności lub funkcjonalności, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 1 ustawy PZP, Zamawiający nie może odrzucić oferty zgodnej z Polską Normą przenoszącą normę europejską, normami innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszącymi normy europejskie, z europejską oceną techniczną, ze wspólną specyfikacją techniczną, z normą międzynarodową lub z systemem referencji technicznych ustanowionym przez europejski organ normalizacyjny, jeżeli te normy, oceny techniczne, specyfikacje i systemy referencji technicznych dotyczą wymagań dotyczących wydajności lub funkcjonalności określonych przez Zamawiającego, pod warunkiem że Wykonawca udowodni w ofercie, w szczególności za pomocą przedmiotowych środków dowodowych, o których mowa w art. 104 – 107 ustawy PZP, że obiekt budowlany, dostawa lub usługa, spełniają wymagania dotyczące wydajności lub funkcjonalności określone przez Zamawiającego.

1. Zakres instalacji i konfiguracji przeprowadzonej przez Wykonawcę musi obejmować co najmniej:
2. rozpakowanie i rozmieszczenie sprzętu we wskazanej przez Zamawiającego lokalizacji, sprawdzenie czy nie wystąpiły uszkodzenia;
3. montaż sprzętu we wskazanych miejscach, podpięcie wszystkich kabli połączeniowych;
4. sprawdzenie stanu zabezpieczeń zasilaczy i podłączenie sprzętu do sieci energetycznej;
5. uruchomienie sprzętu;
6. instalację i konfigurację oprogramowania niezbędnego do pracy danego urządzenia;
7. włączenie sprzętu do istniejącej infrastruktury sprzętowej, w tym podłączenie do sieci. Po przeprowadzeniu prac instalacyjnych i konfiguracyjnych sprzęt musi działać jako integralna część infrastruktury sprzętowej Zamawiającego;
8. wykonanie testów połączeń i wydajności urządzeń. Pozytywny wynik testów będzie podstawą podpisania protokołu odbioru;
9. zebranie opakowań i dokumentacji i przekazanie ich Zamawiającemu;
10. przeszkolenie z obsługi sprzętu wskazanych przez Zamawiającego pracowników.
11. W przypadku wymagań producenta sprzętu odnośnie posiadania uprawnień lub certyfikatów przez osoby dokonujące instalacji i konfiguracji (np. w celu zachowania gwarancji producenta), Wykonawca jest zobowiązany przedstawić potwierdzenia posiadania ich przez osoby wyznaczone do tego zadania.
12. W przypadku konieczności wykorzystania dodatkowych licencji lub oprogramowania Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ich na czas trwania Umowy.

# 2. Specyfikacja dostawy

W ramach realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć:

Macierz dyskowa NAS – 1 sztuka  
Dysk twardy do macierzy dyskowej – 6 sztuk  
UPS – typ I – 7 sztuk  
UPS – typ II – 1 sztuka  
UPS – typ III – 1 sztuka  
Listwa zarządzająca zasilaniem – 10 sztuk  
Przełącznik sieciowy – 10 sztuk  
Punkt dostępowy WiFi – 4 sztuki  
Moduł optyczny – 20 sztuk

## 2.1 Macierz dyskowa NAS

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania dla sprzętu**  Nazwę producenta wraz z zaproponowanym modelem należy podać  w formularzu cenowym przy pozycji 2.1 |
| Procesor | 4 rdzeniowy |
| Obudowa | RACK max 2U o wymiarach max. 89 mm x 483 mm x 579 mm; w zestawie szyny do montażu w szafie RACK |
| Pamięć RAM | 16GB z możliwością rozszerzania do 32GB |
| Ilość obsługiwanych dysków | 12 dysków 3,5” |
| Ilość zainstalowanych dysków | min. 12 dysków w formacie 3,5” znajdujących się na liście kompatybilności producenta macierzy NAS o min. pojemności 8TB należy dostarczyć dwa dodatkowe dyski w formacie 3,5” znajdujących się na liście kompatybilności producenta macierzy NAS o min. pojemności 8TB |
| Interfejsy sieciowe | 2 x Gigabit (10/100/1000)  1x 10 GbE RJ45  2 x 10 GbE SFP+ obsadzona wkładkami SR 300m  Wsparcie dla Link Aggregation, Jumbo Frame oraz WOL. |
| Porty | 2 x USB 3.2 Gen 1, 1x port rozszerzenia dla dodatkowej półki dyskowej |
| Gniazda PCIe | 1x Gen3 x8 slots (x4 link) |
| Wskaźniki LED | Status, LAN, HDD |
| Obsługa RAID | Basic, JBOD, SHR, 0,1,5,6,10 + Hot Spare 1,5,6,10 |
| Funkcje RAID | Możliwość zwiększania pojemności i migracja między poziomami RAID online |
| Szyfrowanie | Możliwość szyfrowania wybranych udziałów sieciowych, kluczem AES-256bitów |
| Licencja na Kamery IP | W zestawie licencja na dwie kamery z możliwością rozszerzenia do 50. Funkcja CMS. |
| Protokoły | CIFS, AFP, NFS, FTP, WebDAV, iSCSI, Telnet, SSH, SNMP, WebDAV, CalDAV, SFTP, |
| Usługi | Wsparcie dla High Availability  Serwer VPN  Serwer pocztowy dla kilku domen  Stacja monitoringu  Windows ACL  Integracja z Windows ADS  Firewall z kontrolą ruchu  Serwer WWW  Serwer plików  Manager plików przez WWW  Szyfrowana replikacja zdalna na kilka serwerów w tym samym czasie  Antyvirus  Klient VPN  Usługa DDNS  Oprogramownie do backup stacji roboczych, serwerów fizycznych i środowiska wirtualizacji Vmware, Hyper-V oraz środowiska Microsoft Office 365 |
| Zarządzanie dyskami | SMART, sprawdzanie złych sektorów, dynamiczne mapowanie uszkodzonych sektorów, |
| Język GUI | Polski |
| System plików | Dyski wewnętrzne Btrfs, EXT4. Dyski zewnętrzne Btfrs, FAT, NTFS, EXT4, EXT3, HFS+, exFAT |
| Liczba wolumenów | Do 64 |
| Liczba iSCSI Targetów | Do 128 |
| Liczba iSCSI LUN | Do 256 |
| Liczba kont użytkowników | 2048 |
| Liczba grup | 256 |
| Liczba udziałów | 512 |
| Ilość jednoczesnych połączeń | 2000 dla CIFS, FTP, AFP |
| Zasilanie | Zasilanie redundantne min. 350W |
| Gwarancja i serwis | min. 36 miesięcy gwarancji realizowanej w trybie NBD przez producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego producenta; dyski objęte wsparciem pozostawienia dysku w przypadku wystąpienia awarii. **Wraz z dostawą sprzętu Wykonawca dostarczy dokument potwierdzający warunki gwarancji wystawione przez producenta urządzenia lub autoryzowanego partnera serwisowego  [pozacenowe kryterium oceny ofert]** |

## 2.2 Dysk twardy do macierzy dyskowej

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania dla sprzętu**  Nazwę producenta wraz z zaproponowanym modelem należy podać  w formularzu cenowym przy pozycji 2.2 |
| Pojemność | 6 TB |
| Przeznaczenie | macierz monitoringu przemysłowego, dysk winien być dostosowany do wymagań środowisk monitoringu charakteryzujących się dużą intensywnością operacji zapisu, małą szybkością transmisji danych (bit rate) i dużą liczbą jednoczesnych strumieni |
| Format obudowy | 3,5” |
| Pamięć podręczna | 256MB |
| Interfejs | SATA |
| Gwarancja fabryczna producenta | min. 24 miesiące |

## 2.3 UPS – typ I

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania dla sprzętu**  Nazwę producenta wraz z zaproponowanym modelem należy podać  w formularzu cenowym przy pozycji 2.3 |
| Topologia pracy | Line Interactive |
| Konfiguracja UPS | 1/1 |
| Znamionowe napięcie wejściowe | 230 V |
| Zmienny zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym | 151 – 302 V |
| Częstotliwość wejściowa | 50-60 Hz |
| Sprawność przy 100% obciążenia | ≥ 98% |
| Kształt prądu wejściowego | sinusoidalny |
| Znamionowa moc wyjściowa (VA / W) | 1,5 kVA / 1,0 kW |
| Znamionowe napięcie wyjściowe | 230V |
| Znamionowa częstotliwość wyjściowa | 50/60 Hz |
| Tolerancja częstotliwości przy pracy z baterii | +/- 3Hz |
| Kształt napięcia wyjściowego | sinusoidalny |
| Typowy czas podtrzymania akumulatorowego przy 50% obciążenia (w min) | 25,8 |
| Typowy czas podtrzymania akumulatorowego przy pełnym obciążeniu (w min) | 7,2 |
| Wbudowany automatyczny układ obejściowy | TAK |
| Gniazda wyjściowe | 4 x IEC 320 C13 |
| Funkcja nieciągłego ładowania baterii | TAK |
| Temperaturowa kompensacja napięcia ładowania | TAK |
| Automatyczny test baterii | TAK |
| Bez narzędziowa wymiana baterii ‘na gorąco” bez konieczności wyłączania zasilacza UPS i odłączania sekcji DC | TAK |
| Oprogramowanie zarządzające z możliwością zamykania systemów operacyjnych poprzez sieć logiczną: Microsoft Hyper-V , Windows Server 2016 , Windows Server 2019 , Linux , Linux , Windows Server 2022 , Solaris , HP-UX , Solaris , Mac OS X , Solaris , AIX , Solaris | TAK |
| Zgodność: | Znak C, CE, EN 60950, EN/IEC 62040-1-1, EN/IEC 62040-2, GOST, GS Mark, IRAM, VDE, WEEE |  |
| Możliwość podłączenia wyłącznika awaryjnego EPO | TAK |  |
| Wskaźniki stanu pracy:  wyświetlacz LCD z komunikatami | TAK |  |
| Wbudowany miernik zużycia energii | TAK |  |
| Stopień ochrony | ≥ IP20 |  |
| Wysokość w szafie | 2U |  |
| Gwarancja fabryczna Producenta | min. 36 miesięcy gwarancji naprawy lub wymiany (bez akumulatora) i 24 miesiące na akumulator |  |

## 2.4 UPS – typ II

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania dla sprzętu**  Nazwę producenta wraz z zaproponowanym modelem należy podać  w formularzu cenowym przy pozycji 2.4 |
| Topologia pracy | Technologia Double Conversion Online |
| Znamionowe napięcie wejściowe | 230 V, 400 V 3PH |
| Typ gniazda wejściowego | 3-przewodowe (1P+N+E)  5-przewodowe (3P+N+E) |
| Kształt prądu wejściowego | sinusoidalny |
| Znamionowa moc wyjściowa (VA / W) | 8,0 kVA / 8,0 kW |
| Znamionowe napięcie wyjściowe | 230V |
| Znamionowa częstotliwość wyjściowa | 50/60 Hz |
| Częstotliwość na wyjściu (zsynchronizowana z siecią zasilającą) | +/- 3Hz |
| Kształt napięcia wyjściowego | sinusoidalny |
| Układ obejściowy (bypass) | Wewnętrzny tor obejściowy (automatyczny lub ręczny) |
| Gniazda wyjściowe | 6 x IEC 320 C13  4 x IEC 320 C19 |
| Projektowana żywotność baterii | 2 lata |
| Inteligentne, precyzyjne ładowanie akumulatorów | TAK |
| Temperaturowa kompensacja napięcia ładowania | TAK |
| Automatyczny test baterii | TAK |
| Bez narzędziowa wymiana baterii ‘na gorąco” bez konieczności wyłączania zasilacza UPS i odłączania sekcji DC | TAK |
| Interfejs Port (s) | RJ-45 10/100 Base-T , RJ-45 Serial , Smart-Slot , USB |
| Awaryjny wyłącznik zasilania | TAK |
| Panel sterowania | Wielofunkcyjna konsola sterownicza i informacyjna LCD |
| Zgodność: | CE, Znak CE, EAC, EN/IEC 62040-1, EN/IEC 62040-2, IRAM, RCM, VDE |
| Wysokość w szafie | 6U |
| Gwarancja fabryczna Producenta | min. 36 miesięcy gwarancji naprawy lub wymiany (bez akumulatora) i 24 miesiące na akumulator |

## 2.5 UPS – typ III

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania dla sprzętu**  Nazwę producenta wraz z zaproponowanym modelem należy podać  w formularzu cenowym przy pozycji 2.5 |
| Topologia pracy | Technologia Double Conversion Online |
| Znamionowe napięcie wejściowe | 230 V |
| Zmienny zakres napięcia wejściowego w trybie podstawowym | 160 – 275 V |
| Częstotliwość wejściowa | 40-70 Hz |
| Typ gniazda wejściowego | Hard Wire 3 wire (1PH+N+G) |
| Kształt prądu wejściowego | sinusoidalny |
| Znamionowa moc wyjściowa (VA / W) | 5,0 kVA / 4,5 kW |
| Znamionowe napięcie wyjściowe | 230V |
| Znamionowa częstotliwość wyjściowa | 50/60 Hz |
| Częstotliwość na wyjściu (zsynchronizowana z siecią zasilającą) | +/- 3Hz |
| Kształt napięcia wyjściowego | sinusoidalny |
| Typowy czas podtrzymania akumulatorowego przy 50% obciążenia (w min) | 11,8 |
| Typowy czas podtrzymania akumulatorowego przy pełnym obciążeniu (w min) | 4,0 |
| Układ obejściowy (bypass) | Wewnętrzny tor obejściowy (automatyczny lub ręczny) |
| Gniazda wyjściowe | 6 x IEC 320 C13  4 x IEC 320 C19 |
| Projektowana żywotność baterii | 3/ 5 lat |
| Inteligentne, precyzyjne ładowanie akumulatorów | TAK |
| Temperaturowa kompensacja napięcia ładowania | TAK |
| Automatyczny test baterii | TAK |
| Bez narzędziowa wymiana baterii ‘na gorąco” bez konieczności wyłączania zasilacza UPS i odłączania sekcji DC | TAK |
| Interfejs Port (s) | RJ-45 10/100 Base-T , RJ-45 Serial , Smart-Slot , USB |
| Awaryjny wyłącznik zasilania | TAK |
| Panel sterowania | Wielofunkcyjna konsola sterownicza i informacyjna LCD |
| Zgodność: | CE, Znak CE, EAC, EN/IEC 62040-1, EN/IEC 62040-2, IRAM, RCM, VDE |  |
| Wysokość w szafie | 3U |  |
| Gwarancja fabryczna Producenta | min. 36 miesięcy gwarancji naprawy lub wymiany (bez akumulatora) i 24 miesiące na akumulator |  |

## 2.6 Listwa zasilająca zasilaniem

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania dla sprzętu**  Nazwę producenta wraz z zaproponowanym modelem należy podać  w formularzu cenowym przy pozycji 2.6 |
| Typ listwy | Listwa zarządzania zasilaniem umożliwiająca monitorowanie, włączanie i wyłączanie gniazd zasilania |
| Ilość gniazd sieciowych zarządzanych | 8 x C13 |
| Gniazdo zasilania wchodzącego | IEC-320 C20 |
| Monitoring | Prąd, zasilanie, napięcie |
| Maksymalne natężenie prądu | 16A |
| Maksymalna moc | 3680W |
| Typ montażu | 1U, poziomy |
| Interfejs | RJ45 |
| Certyfikaty | cUL Listed, CE, CSA, EN 55022 Class A, EN 55024, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, GOST, IRAM, MIC, UL 60950, UL Listed, VDE, VCCI, REACH |
| Zarządzanie | http/https/ssh/snmp  wielopoziomowy dostęp do użytkownika, który umożliwia ograniczenie nieautoryzowanego korzystania z gniazd |
| Gwarancja | min. 24 miesięcy gwarancji naprawy lub wymiany |

## 2.7 Przełącznik sieciowy

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania dla sprzętu**  Nazwę producenta wraz z zaproponowanym modelem należy podać  w formularzu cenowym przy pozycji 2.7 |
| Parametry fizyczne platformy | Wymiary urządzenia muszą pozwalać na montaż w szafie rack 19", obudowa nie może być wyższa niż 1U. Zasilanie AC 230V. |
| Interfejsy sieciowe - wymagania minimalne | Wymaganym jest, aby przełącznik dysponował niezależnymi interfejsami sieciowymi (nie dopuszcza się portów typu combo) w ilości: 48 porty GE RJ-45 i 4 porty 10 GE SFP+. |
| Zarządzanie | 1. Zarządzanie przez: command line (w tym poprzez SSH) oraz poprzez graficzny interfejs z wykorzystaniem przeglądarki (HTTPS). 2. Wsparcie dla SNMP w wersjach 1-3 3. Funkcja zarządzania poprzez dedykowany kontroler przełączników lub system zarządzania, pozwalający na automatyczne wykrywanie, centralne konfigurowanie oraz zarządzanie przełącznikami. 4. Funkcja aktualizacji oprogramowania przez TFTP/FTP oraz za pomocą GUI. 5. Konfiguracja w formie pliku tekstowego umożliwiającego edycję konfiguracji offline. 6. Funkcja backupu konfiguracji z poziomu GUI jak również z CLI (TFTP/FTP). 7. Funkcja definiowania administratorów lokalnie oraz wykorzystanie w tym celu serwerów Radius i TACACS+. 8. Funkcja definiowania ról administratorów z możliwością określenia trybu dostępu (brak, tylko odczyt, odczyt oraz modyfikacja) do wybranych części konfiguracji. 9. Automatycznie wykonywane rewizje konfiguracji. |
| Parametry wydajnościowe | 1. Przepustowość urządzenia - min. 175 Gbps (pełna prędkość, tzw. wire-speed na wszystkich portach) oraz min. 250 Mpps. 2. Tablica adresów MAC o pojemności co najmniej 32k wpisów. 3. Opóźnienie wprowadzane przez przełącznik - poniżej 2 mikrosekund. |
| Wymagane funkcje | 1. Funkcja automatycznej negocjacji prędkości i duplexu dla połączeń. 2. Obsługa Jumbo Frames. 3. Obsługa 802.1d (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree), 802.1s (Multiple Spanning Tree). 4. Agregacja portów zgodna ze standardem 802.3ad. 5. Obsługa co najmniej 4000 VLAN'ów, zgodna ze standardem 802.1Q. 6. Port-mirroring. 7. Uwierzytelnianie 802.1x na poziomie portu. 8. Uwierzytelnianie 802.1x w oparciu o adres MAC. 9. W ramach 802.1x wsparcie dla dedykowanego VLAN'u dla gości (guest VLAN). 10. W ramach 802.1x wsparcie dla urządzeń, które nie obsługują tego protokołu, na podstawie adresu MAC urządzenia. 11. W ramach 802.1x wsparcie dla dynamicznego przypisywania VLAN. |
| Dodatkowe funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania / NAC | 1. Przełącznik musi wspierać tryb pracy, w którym są zarządzane przez fizyczny element nadrzędny (przełącznik lub dedykowany kontroler) (tzw. port extender lub element leaf w architekturze spine-leaf). Zakres zarządzania przez element nadrzędny musi zawierać co najmniej: 2. centralne zarządzanie konfiguracją urządzenia 3. aktualizacja oprogramowania realizowana z systemu centralnego zarządzania 4. centralne zarządzanie sieciami vlan. 5. blokowanie ruchu pomiędzy klientami w ramach jednego vlan'u 6. rozpoznawanie urządzeń uzyskujących dostęp do sieci, zarówno stacji klienckich, jak i urządzeń typu drukarki, routery, przełączniki, itp. 7. przenoszenie zidentyfikowanych urządzeń do właściwych stref. w przypadku wykrycia urządzenia niepasującego do zaakceptowanych schematów, urządzenie powinno przenieść go do strefy odizolowanej. 8. integrację z systemem kontroli dostępu. urządzenie musi podejmować decyzje o dostępie na podstawie przynajmniej następujących czynników: nazwy hosta, nazwy użytkownika, typu urządzenia, typu systemu operacyjnego. 9. automatyczna detekcja i rekomendacje konfiguracji. 10. przesyłanie logów na zewnętrzny serwer syslog. 11. funkcja uruchomienia captive portalu w celu identyfikacji użytkowników. 12. obsługa białych i czarnych list adresów mac. 13. wykrywanie aplikacji komunikujących się w sieci. 14. Musi być możliwe redundantne połączenie z elementami zarządzającymi. |
| Funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania lub bezpieczeństwa | 1. Przełącznik musi realizować funkcję Stateful Firewall pomiędzy sieciami VLAN realizowanymi na urządzeniu dostępowym. 2. Przełącznik musi zapewniać Routing statyczny i dynamiczny (co najmniej OSPF) oraz Policy Based Routing. |
| Okablowanie | Dla każdego przełącznika należy dostarczyć:  15 x patchcord kat. 5e RJ45 0.25m – zielony  15 x patchcord kat. 5e RJ45 0.5m – zielony  4 x patchcord światłowodowy LC-UPC/ LC-UPC – 1m  4 x patchcord kat. 5e RJ45 2m - czerwony |
| Centralne zarządzanie | W ramach dostawy Wykonawca musi dostarczyć oprogramowanie/system do zarządzania rozwiązaniami z zakresu bezpieczeństwa tj. przełącznik sieciowy, zdalny punkt dostępu do sieci WiFi, dostarczanymi w ramach niniejszego postępowania; Rozwiązanie musi zostać dostarczone w postaci komercyjnej platformy lub komercyjnych platform działających w środowisku wirtualnym lub w postaci komercyjnej platformy/komercyjnych platform działających na bazie linux w środowisku wirtualnym, z możliwością uruchomienia na co najmniej następujących hypervisorach: VMware ESX, ESXi wersje: 5.5,6.0,6.5,6.7; Microsoft Hyper-V 2012, 2016, 2019,2022. System musi umożliwiać zarządzenie co najmniej 17 systemami bezpieczeństwa. Rozwiązanie musi umożliwiać kolekcjonowanie logów z co najmniej 10 systemów. System musi być w stanie przyjmować minimum 2 GB logów na dzień. |
| Gwarancja oraz wsparcie | Przełącznik musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości, przez okres zgodny ze złożoną ofertą, lecz nie krótszy niż 36 miesięcy. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania. **[pozacenowe kryterium oceny ofert]** |

## 2.8 Punkt dostępowy WiFi

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania dla sprzętu** Nazwę producenta wraz z zaproponowanym modelem należy podać  w formularzu cenowym przy pozycji 2.8 |
| Typ urządzenia | Urządzenie musi być tzw. cienkim punktem dostępowym zarządzanym z poziomu kontrolera sieci bezprzewodowej. |
| Obudowa | Obudowa urządzenia musi umożliwiać montaż na suficie lub ścianie wewnątrz budynku |
| Moduły radiowe | Urządzenie musi być wyposażone w minimum dwa niezależne moduły radiowe pracujące w podanych poniżej pasmach i obsługiwać następujące standardy:   1. 2.4 GHz 802.11b/g/n, 2. 5 GHz 802.11a/n/ac/ax, |
| Ilość SSID | 24 |
| Interfejsy | 1 x Ethernet 10/100/1000 Base-TX 1 x Ethernet 10/100/1000 Base-T 1 x USB 3.0 typ A RS-232 (RJ45) |
| Zasilanie | Urządzenie powinno być zasilane poprzez interfejs ETH w standardzie 802.3at lub zewnętrzny zasilacz |
| Typ pracy | Tunnel, Bridge, Mesh |
| Uwierzytelnianie | WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2-AES, WPA3, Web Captive Portal, MAC blacklist & whitelist, 802.11i, 802.1X (EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, PEAP, EAP-FAST, EAP-SIM, EAP-AKA) |
| Standard prac | IEEE 802.11b, IEEE 802.11a, IEEE 802.3af, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.11g, IEEE 802.1x, IEEE 802.11i, IEEE 802.11h, IEEE 802.11e, IEEE 802.11n, IEEE 802.11k, IEEE 802.3at, IEEE 802.11j, IEEE 802.3az, IEEE 802.11r, IEEE 802.11v, IEEE 802.11ac Wave 2, IEEE 802.3bz, IEEE 802.11ax, Wi-Fi CERTIFIED 6 |
| Wydajność pracy | (2.4 GHz): 574 Mbps  (5 GHz): 1201 Mbps |
| Gwarancja | Punkt dostępowy musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości, przez okres zgodny ze złożoną ofertą, lecz nie krótszy niż 36 miesięcy. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7. **[pozacenowe kryterium oceny ofert]** |

## 2.9 Moduł optyczny

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania dla sprzętu** Nazwę producenta wraz z zaproponowanym modelem należy podać  w formularzu cenowym przy pozycji 2.9 |
| Typ urządzenia | Moduł optyczny musi być na liście kompatybilności dostarczonych przełączników sieciowych i umożliwiać połączenie 10Gbit. |
| Typ złącza | LC/UPC, duplex |
| Gwarancja | min. 36 miesięcy gwarancji producenta . **[pozacenowe kryterium oceny ofert]** |

# 3. Wymagania odnośnie wdrożenia sprzętu

## 3.1 Warunki wstępne

1. Wykonawca przygotuje i omówi koncepcję instalacji i konfiguracji z administratorem sieci Zamawiającego.
2. Wykonawca będzie uzgadniał z Zamawiającym harmonogramy dostawy i montażu.
3. Wdrożenie nowych urządzeń musi uwzględniać aspekt współpracy/integracji z innymi systemami i urządzeniami (typu UTMy, przełączniki CORE, UPSy, Active Directory) będących w posiadaniu Zamawiającego. Dodatkowo każda zmiana w koncepcji musi być każdorazowo uzgadniana z Administratorem sieci.
4. Wykonawca zamontuje urządzenia będące przedmiotem dostawy łącznie w ośmiu szafach rack (punktach dystrybucyjnych) oraz czterech szafach rack w serwerowni głównej Zamawiającego uwzględniając wszelkie aspekty związanie z montażem tego typu urządzeń przewidzianych przez producenta dostarczanych rozwiązań.
5. Prace, które będą powodować przerwy w segmentach sieci w dostępności do usług dla pracowników urzędu winny być wykonywane poza godzinami pracy urzędu. Możliwe jest również wykonywanie prac w dni wolne od pracy w urzędzie po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.
6. Na zakończenie prac Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację uwzględniającą co najmniej:
   1. Schemat topologii sieci
   2. Schemat ideowy każdej z ośmiu szaf dystrybucyjnych oraz czterech szaf w serwerowni głównej uwzględniający zamontowany sprzęt
   3. Adresację wdrożonych urządzeń uwzględniającą IP / VLAN ID
   4. Schemat połączeń sieciowych
   5. Karty katalogowe urządzeń.

## 3.1 Wdrożenie macierzy dyskowej NAS

Wdrożenie obejmuje wykonanie między innymi czynności:

1. Rozpakowanie i montaż urządzenia we wskazanej przez Zamawiającego szafie rack
2. Uruchomienie i konfiguracja urządzenia z zaadresowaniem interfejsów sieciowych
3. Upgrade oprogramowania układowego jest wymagane.
4. Konfiguracja przestrzeni dyskowej, migawek

## 3.2 Dysk twardy do macierzy dyskowej

Wdrożenie obejmuje wykonanie między innymi czynności:

1. Rozpakowanie i montaż urządzenia we macierzy dyskowej CCTV
2. Konfiguracja przestrzeni dyskowej (powiększenie puli dyskowej do zapisu monitoringu)

## 3.3 UPS – typ I

Wdrożenie obejmuje wykonanie między innymi czynności:

1. Rozpakowanie i montaż urządzenia we wskazanej przez Zamawiającego szafie rack
2. Uruchomienie i konfiguracja urządzenia z zaadresowaniem interfejsów sieciowych
3. Upgrade oprogramowania układowego jest wymagane.
4. Konfiguracja oprogramowania do zarządzania zasilaczem, w tym powiadomień
5. Konfiguracja poszczególnych portów zasilania z opisem urządzeń, które zasilają

## 3.4 UPS – typ II

Wdrożenie obejmuje wykonanie między innymi czynności:

1. Rozpakowanie i montaż urządzenia we wskazanej przez Zamawiającego szafie rack
2. Uruchomienie i konfiguracja urządzenia z zaadresowaniem interfejsów sieciowych
3. Upgrade oprogramowania układowego jest wymagane.
4. Konfiguracja oprogramowania do zarządzania zasilaczem, w tym powiadomień
5. Konfiguracja poszczególnych portów zasilania z opisem urządzeń, które zasilają
6. Konfiguracja polityk zdalnego zarządzania fizycznymi serwerami, które to UPS będzie zasilać

## 3.5 UPS – typ III

Wdrożenie obejmuje wykonanie między innymi czynności:

1. Rozpakowanie i montaż urządzenia we wskazanej przez Zamawiającego szafie rack
2. Uruchomienie i konfiguracja urządzenia z zaadresowaniem interfejsów sieciowych
3. Upgrade oprogramowania układowego jest wymagane.
4. Konfiguracja oprogramowania do zarządzania zasilaczem, w tym powiadomień
5. Konfiguracja poszczególnych portów zasilania z opisem urządzeń, które zasilają
6. Konfiguracja polityk zdalnego zarządzania fizycznymi serwerami, które to UPS będzie zasilać

## 3.6 Listwa zarządzająca zasilaniem

Wdrożenie obejmuje wykonanie między innymi czynności:

1. Rozpakowanie i montaż urządzenia we wskazanej przez Zamawiającego szafie rack
2. Uruchomienie i konfiguracja urządzenia z zaadresowaniem interfejsów sieciowych
3. Upgrade oprogramowania układowego jest wymagane.
4. Konfiguracja oprogramowania do zarządzania listwą, w tym powiadomień
5. Konfiguracja poszczególnych portów zasilania z opisem urządzeń, które zasilają

## 3.7 Przełącznik sieciowy

Wdrożenie obejmuje wykonanie między innymi czynności:

1. Rozpakowanie i montaż urządzenia we wskazanej przez Zamawiającego szafie rack
2. Uruchomienie i konfiguracja urządzenia z zaadresowaniem interfejsów sieciowych
3. Upgrade oprogramowania układowego jest wymagane.
4. Przeniesienie konfiguracji z aktualnie używanych przełączników takich jak: HPE1950, HPV1910,HPA5120,HPE1920
5. Podłączenie wskazanych portów patchpaneli do switcha i konfiguracja VLAN’ów
6. Podłączenie urządzenia do centralnej konsoli zarządzenia urządzeniami sieciowymi.

## 3.8 Punkt dostępowy WiFi

Wdrożenie obejmuje wykonanie między innymi czynności:

1. Rozpakowanie i montaż urządzenia we wskazanej przez Zamawiającego lokalizacji wewnątrz budynku. Wykonawca doprowadzi niezbędne okablowanie z najbliższego punktu dostępu,   
   w istniejących korytach kablowych.
2. Uruchomienie i konfiguracja urządzenia z zaadresowaniem interfejsów sieciowych
3. Upgrade oprogramowania układowego jest wymagane.
4. Podłączenie urządzenia do centralnej konsoli zarządzenia urządzeniami sieciowymi,
5. Wydzielenie 4 bezpiecznych odrębnych sieci WiFi, w tym jedna otwarta dla gości

## 3.9 Moduł optyczny

Brak wymagań.