

Załącznik nr 6 - OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest Rozbudowa sieci informatycznej etap etap II- / w tym dostawa i konfiguracja przełączników sieciowych, komputerów, UPS. Dostawa:

1. Dostawa przełącznika typ 1 (wyposażony w 24 porty 1Gb SFP oraz 4 porty 10Gb SFP+) szt. 1
2. Dostawa przełącznika typ 2 (wyposażony w 24 porty 1Gb SFP) szt. 1
3. Dostawa przełącznika typ 3 (wyposażony w 48 portów 1Gb rj45 PoE+ oraz 4 porty 10Gb SFP+) szt. 1
4. Dostawa przełącznika typ 4 (wyposażony w 48 portów 1Gb rj45 PoE+) szt. 2
5. Dostawa przełącznika typ 5 (wyposażony w 24 portów 1Gb rj45 PoE+) szt. 5
6. Dostawa przełącznika typ 6 (wyposażony w 12 portów 1Gb rj45 PoE+) szt. 4
7. Dostawa wkładek 1Gb SFP jednomodowych szt. 56
8. Dostawa wkładek 1Gb SFP wielomodowych szt. 8
9. Dostawa oprogramowania zarządzającego szt. 1
10. Dostawa odnowienia wsparcia dla przełączników Extreme Networks X620-10x szt. 2
11. Dostawa odnowienia wsparcia dla przełączników Extreme Networks X440-g2-24t-10GE4 szt. 4
12. Dostawa patchcordów miedzianych 200szt, długość 1 m, cat min 6 każda para ekranowana, powłoka niepalna LSOH. 50 szt 2 m. 30 szt 3 m. 30 szt 5 m,
13. Dostawa i instalacja organizatorów kablowych do szaf rack (uporządkowanie istniejącego okablowania w szafach rack)
14. Dostawa, instalacja patch paneli (24 port) w ilości 35 szt przeznaczonych do montażu w szafie rack wraz z dostawą i zakuciem do 100 szt keystone cat. 6 (okablowanie już istnienie)
15. Dostawa i montaż listew zasilających z bezpiecznikiem (listwa typu acar) 30 szt /przeznaczonych do montażu w szafie rack.
16. Usługa wdrożenia instalacji (fizyczne zamontowanie przełącznikaszafe rack ,konfiguracja, opis portów na przełączniku,) i wsparcia technicznego ważnego 1 rok od daty podpisania protokołu odbioru końcowego
17. Rekonfiguracja obecnej sieci bezprzewodowej (ok. 40 punktów dostępowych)
- 18.

Szczegółowe wymagania dla przełączników sieciowych

Wymagania podstawowe

1. Wszystkie przełączniki sieciowe muszą pochodzić od jednego producenta
2. Posiada porty umożliwiające łącznie przełączników w stos. Wydajność połączenia w stos min. 40 Gb/s.
3. Możliwość łączenia do 8 przełączników w stos
4. Tablica MAC adresów min. 16k
5. Pamięć operacyjna: min. 1 GB pamięci DRAM
6. Pamięć flash: min. 4 GB pamięci Flash
7. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
8. Obsługa sieci wirtualnych protokołowych IEEE 802.1v
9. Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieci

10. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
11. Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
12. Obsługa Quality of Service
 - a. IEEE 802.1p
 - b. DiffServ
 - c. 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
13. Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
14. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
15. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora.
16. Przełącznik musi posiadać możliwość dołączenia redundantnego systemu zasilania
17. Wbudowany DHCP Serwer i klient
18. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
19. Możliwość przechowywania min. kilkunastu wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
20. Możliwość monitorowania zajętości CPU
21. Lokalna i zdalna możliwość monitoringu pakietów (Local and Remote Mirroring)
22. Wbudowany dodatkowy port Fast Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management.
23. Obsługa CDPv2

Obsługa Routingu IPv4

24. Sprzętowa obsługa routingu IPv4 – forwarding
25. Pojemność tabeli routingu typowa dla przełącznika brzegowego min. 16 wpisów
26. Routing statyczny
27. Obsługa routingu dynamicznego IPv4
 - a. RIPv1/v2
 - b. OSPFv2 – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania

Obsługa Routingu IPv6

28. Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding
29. Pojemność tabeli routingu typowa dla przełącznika brzegowego min. 16 wpisów
30. Routing statyczny
31. Obsługa routingu dynamicznego dla IPv6
 - a. RIPv6
 - b. OSPF v3 – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
32. Telnet Serwer/Klient dla IPv6
33. SSH2 Serwer/Klient dla IPv6
34. Ping dla IPv6
35. Tracert dla IPv6
36. Obsługa MLDv1 (Multicast Listener Discovery version 1)

Obsługa Multicastów

- 37. Filtrowanie IGMP
- 38. Obsługa Multicast VLAN Registration - MVR
- 39. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping

Bezpieczeństwo

- 40. Obsługa Network Login
 - a. IEEE 802.1x - RFC 3580
 - b. Web-based Network Login
 - c. MAC based Network Login
- 41. Obsługa wielu klientów Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
- 42. Możliwość integracji funkcjonalności Network Login z Microsoft NAP
- 43. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
- 44. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
- 45. Obsługa funkcjonalności Kerberos snooping - przechwytywanie autoryzacji użytkowników z wykorzystaniem protokołu Kerberos
- 46. Możliwość dynamicznego przypisania VLAN, QoS, rate limiting użytkownikowi zidentyfikowanemu poprzez 802.1x lub MAC authentication
- 47. Obsługa Identity Management
- 48. Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
- 49. Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
- 50. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2138)
- 51. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2139)
- 52. RADIUS and TACACS+ per-command Authentication
- 53. Bezpieczeństwo MAC adresów
 - a. ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
 - b. zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
 - c. możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan
- 54. Możliwość wyłączenia MAC learning
- 55. Obsługa SNMPv1/v2/v3
- 56. Klient SSH2
- 57. Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS
 - a. Networks Ingress Filtering RFC 2267
 - b. SYN Attack Protection
 - c. Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
- 58. Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4
 - a. Adres MAC źródłowy i docelowy plus maska
 - b. Adres IP źródłowy i docelowy plus maska dla IPv4 oraz IPv6
 - c. Protokół - np. UDP, TCP, ICMP, IGMP, OSPF, PIM, IPv6 itd.
 - d. Numery portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - e. Zakresy portów źródłowych i docelowych TCP, UDP
 - f. Identyfikator sieci VLAN - VLAN ID
 - g. Flagi TCP

- h. Obsługa fragmentów
- 59. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
- 60. Możliwość zliczania pakietów lub bajtów trafiających do konkretnej ACL i w przypadku przekroczenia skonfigurowanych wartości podejmowania akcji np. blokowanie ruchu, przekierowanie do kolejki o niższym priorytecie, wysłanie trapu SNMP, wysłanie informacji do serwera Syslog lub wykonanie komend CLI. – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- 61. Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP
- 62. Obsługa DHCP Option 82
- 63. Obsługa IP Security - Gratuitous ARP Protection
- 64. Obsługa IP Security - Trusted DHCP Server
- 65. Obsługa IP Security - DHCP Snooping
- 66. Obsługa IP Security - DHCP Secured ARP/ARP Validation
- 67. Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych z kwantem 64 kb/s

Bezpieczeństwo sieciowe

- 68. Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego
- 69. Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338) - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
- 70. Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
- 71. Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
- 72. Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
- 73. Obsługa PVST+
- 74. Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619
- 75. Obsługa G.8032 v1/v2
- 76. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów. Możliwość konfiguracji połączenia Link Aggregation z różnych przełączników w stosie.
- 77. Obsługa MLAG - połączenie link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.

Zarządzanie

- 78. Obsługa synchronizacji czasu SNTP v4 (Simple Network Time Protocol)
- 79. Obsługa synchronizacji czasu NTP
- 80. Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
- 81. Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokoły http i https
- 82. Możliwość zarządzania poprzez protokół XML
- 83. Telnet Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
- 84. SSH2 Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
- 85. Ping dla IPv4 / IPv6
- 86. Traceroute dla IPv4 / IPv6
- 87. Obsługa SYSLOG z możliwością definiowania wielu serwerów
- 88. Sprzętowa obsługa sFlow

89. Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events (RFC 1757)
90. Obsługa RMON2 (RFC 2021)

Inne

91. Zakres temperatury pracy 0-50 °C
92. Obsługa skryptów CLI
93. Obsługa funkcji TCL/Tk w skryptach CLI
94. Możliwość edycji skryptów i ACL bezpośrednio na urządzeniu (system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych)
95. Obsługa OpenFlow – możliwość rozszerzenia przez licencje
96. Obsługa AVB (Audio Video Bridging)- możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
97. Możliwość uruchamiania skryptów
 - a. Ręcznie
 - b. O określonym czasie lub co wskazany okres czasu
 - c. Na podstawie wpisów w logu systemowym
98. Gwarancja na okres min. 3 lat typu NBD obejmująca naprawę, aktualizację firmware oraz wsparcie techniczne w pełnym zakresie funkcjonalnym.

Szczegółowe wymagania dla wkładek sieciowych

Zaoferowane wkładki sieciowe 1Gb SFP muszą pochodzić od producenta przełączników sieciowych, być w pełni kompatybilne z przełącznikami, a w przypadku problemów technicznych producent musi świadczyć wsparcie dla całości systemu (przełączniki i połączenia pomiędzy nimi).

Szczegółowe wymagania dla systemu zarządzania

System zarządzania musi być wytworzony przez producenta przełączników sieciowych, umożliwiać zarządzanie 50 urządzeniami typu przełącznik/AP oraz umożliwiać kontrolę dostępu do sieci (Networks Access Control) dla tysiąca urządzeń w ciągu doby.

Wymagania szczegółowe:

- Oprogramowanie zarządzające musi działać w architekturze klient-serwer, czyli główna część oprogramowania pracuje na serwerze, a klienci mogą dołączyć się do serwera z dowolnego komputera pracującego w sieci.
 - Serwer aplikacji zarządzającej musi mieć możliwość pracy w środowisku Linux lub jako aplikacja dedykowana dla systemu wirtualizacyjnego VMWare
 - Aplikacja musi wspierać klientów pracujących z wykorzystaniem systemu Linux, Windows oraz MAC OS

- Aplikacja musi pozwalać na zarządzanie siecią przewodową i bezprzewodową z jednej konsoli
- Aplikacja zarządzająca musi zarządzać wszystkimi oferowanymi urządzeniami oraz posiadanymi przez Zamawiającego urządzeniami Extreme Networks
- Aplikacja zarządzająca musi mieć możliwość definiowania wielopoziomowych dostępów do aplikacji zarządzającej wraz z definicją praw dla poszczególnych użytkowników
- Aplikacja zarządzająca musi mieć możliwość integracji autoryzacji użytkowników za pomocą LDAP i/lub Radius.
- Wszystkie dane aplikacji zarządzającej muszą być przechowywane w bazie danych SQL zintegrowanej z aplikacją działającą na serwerze.
- Aplikacja zarządzająca musi pozwalać na zarządzanie urządzeniami w oparciu o protokoły SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, SNMPv3 AES
- Aplikacja musi pozwalać na tworzenie profili SNMP dla grup urządzeń tak, aby za każdym razem przy konfiguracji nowego urządzenia nie było konieczności konfiguracji wszystkich parametrów, a konieczny był tylko wybór profilu.
- Aplikacja musi mieć możliwość przyjmowania trapów SNMP oraz przekierowywania ich do innych systemów
- Aplikacja musi posiadać możliwość kompilowania SNMP MIB innych producentów
- Aplikacja musi zapewniać możliwość zarządzania urządzeniami poprzez SNMP MIB-I oraz SNMP MIB-II
- Aplikacja musi zapewniać możliwość wskazania dowolnych SNMP MIB OID i prezentację ich w postaci tabelarycznej dla wskazanych urządzeń sieciowych.
- Aplikacja musi posiadać możliwość automatycznej reakcji na przychodzące trapy SNMP lub informacje z Syslog poprzez wysłanie email'a, wysłanie trapu SNMP, wpisu do Syslog'a lub uruchomienie skryptu.
- Aplikacja musi posiadać wbudowany Syslog serwer.
- Aplikacja musi zapewniać możliwość konfiguracji oraz obsługi Alarmów generowanych na podstawie wpisów w logach systemowych lub logach uzyskiwanych z wykorzystaniem Syslog lub na podstawie SNMP Traps
- Alarmy muszą zapewniać możliwość ograniczenia ich zakresu np. z dokładnością do zawartości zdarzeń rejestrowanych w logach, urządzeń lub grup urządzeń sieciowych.
- Alarmy muszą mieć możliwość sygnalizowania problemów z danym urządzeniem poprzez sygnalizację np. czerwonym kolorem, wyświetlenia wszystkich alarmów jak również alarmów dla wskazanego urządzenia.
- Alarmy muszą mieć możliwość konfiguracji automatycznej reakcji i wyzwolenia zdarzeń takich jak:
 - Wysłanie e-mail do wskazanej grupy adresowej
 - Wysłanie informacji SYSLOG do wskazanego serwera
 - Wysłanie TRAP SNMP do wskazanego adresu IP
 - Uruchomienie skryptu w systemie operacyjnym Linux
 - Uruchomienie skryptu skonfigurowanego w systemie zarządzającym
- Aplikacja musi umożliwiać automatyczną realizację backupów swojej własnej konfiguracji pozwalających na szybkie odtworzenie aplikacji w przypadku awarii serwera.

- Aplikacja musi zapewniać automatyczne i ręczne wykrywanie i rozpoznawanie urządzeń sieciowych, wraz z automatycznym ich grupowaniem według typu, lokalizacji i kontaktu do administratora
- Aplikacja musi pozwalać na tworzenie przez administratora grup urządzeń oraz portów na urządzeniach.
- Aplikacja musi zapewniać możliwość wizualizacji sieci z uwzględnieniem
 - połączeń pomiędzy poszczególnymi urządzeniami z monitorowaniem ich stanu
 - konfiguracji sieci VLAN
- Aplikacja musi zapewniać możliwość bezpośredniego połączenia do wskazanego na mapie urządzenia za pomocą minimum telnet/ssh oraz http/https
- Aplikacja musi zapewniać możliwość inwentaryzacji urządzeń w sieci zawierającej następujące dane:
 - adres IP urządzenia
 - adresu MAC urządzenia
 - nazwy urządzenia
 - wersji oprogramowania
 - wersji bootrom
 - lokalizacji urządzenia
 - danych kontaktowych administratora
 - numeru seryjnego
 - numeru inwentaryzacyjnego – własna numeracja
- Aplikacja musi zapewniać centralne zarządzanie konfiguracjami urządzeń sieciowych. Wymagane jest:
 - możliwość automatycznej periodycznej realizacji backup'u konfiguracji urządzeń o wskazanym czasie
 - możliwość realizacji backup'u konfiguracji z różną częstotliwością dla różnych grup urządzeń sieciowych
 - możliwość odtworzenia wskazanej konfiguracji urządzenia
 - możliwość porównywania różnic we wskazanych tekstowych plikach konfiguracyjnych w ramach tego samego urządzenia, ale z różnych dat lub pomiędzy różnymi urządzeniami i wskazanymi datami
 - możliwość obsługi backup'u urządzeń sieciowych różnych producentów
- Aplikacja musi zapewniać możliwość aktualizacji oprogramowania na urządzeniach sieciowych. Wymagana jest możliwość zaplanowania aktualizacji oraz restartu urządzeń we wskazanym dniu i wskazanym czasie
- Aplikacja musi przechowywać historię zmian konfiguracji oraz oprogramowania na urządzeniach
- Aplikacja musi zapewniać możliwość stworzenia raportu wykorzystywanych portów urządzeń sieciowych.
- Aplikacja musi zapewniać możliwość definiowania polityk dostępu dla użytkowników przewodowych i bezprzewodowych jednocześnie z uwzględnieniem biznesowego podziału użytkowników np. Administracja, Finanse, Goście, Zarząd, CCTV, Access Point itp.
- Aplikacja musi zapewniać możliwość konfiguracji skonfigurowanych polityk dostępu z uwzględnieniem:
 - przyłączenia do sieci VLAN
 - przyłączenia do serwisu w ramach „Fabric” z wykorzystaniem IEEE 802.1Qcj,

- konfiguracji Quality of Service
- konfiguracji filtracji ruchu z wykorzystaniem ACL – min. L3-L4
- możliwości wyłączenia uwierzytelniania wielu użytkowników na porcie – np. w przypadku polityki Access Point, gdzie uwierzytelnienie użytkowników jest przeniesione z portu przełącznika do punktu dostępowego lub kontrolera sieci bezprzewodowej.
- Aplikacja zarządzająca musi posiadać wbudowany portal www dostępny dla administratora oraz działu wsparcia użytkowników. Portal musi umożliwiać:
 - szybką lokalizację użytkownika w sieci na podstawie adresu MAC, adresu IP, nazwy użytkownika lub komputera w sieci przewodowej i bezprzewodowej bez konieczności korzystania z różnych aplikacji zarządzających. Aplikacja po zlokalizowaniu użytkownika musi wskazać gdzie użytkownika jest dołączony w sieci z podaniem minimum urządzenia sieciowego (przełącznik lub bezprzewodowy punkt dostępowy).
 - wyświetlenie listy obsługiwanych urządzeń sieciowych zawierającej adres MAC, adres IP, nazwę urządzenia, typu urządzenia, lokalizację, kontakt administracyjny, numer seryjny, wersję firmware oraz bootrom oraz status urządzenia (dostępne/niedostępne).
 - wyświetlenie alarmów, trapów SNMP, wpisów syslog itp.
 - generowanie raportów
- Aplikacja zarządzająca musi zapewniać zarządzania siecią bezprzewodową.
 - Musi być zapewniona podsumowująca zawierająca informacje o liczbie kontrolerów oraz punktów dostępowych i ich stanie (działa / nie działa).
 - Musi być zapewnione podsumowanie zawierające informacje o liczbie klientów z podziałem na wykorzystywane technologie bezprzewodowe: IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n (2.4 GHz), IEEE 802.11n (5 GHz), IEEE 802.11ac, IEEE 802.11ax
 - Musi być zapewniona widzialność parametrów wszystkich kontrolerów bezprzewodowych zawierających następujące informacje:
 - adres IP kontrolera
 - liczba obsługiwanych klientów
 - szczytowe wartości zajmowanego pasma
 - wersja oprogramowania
 - Musi być zapewniona widzialność parametrów wszystkich punktów dostępowych zawierających następujące informacje:
 - adres IP punktu dostępowego
 - MAC adres punktu dostępowego
 - wersja oprogramowania
 - typ punktu dostępowego
 - kanały pracy poszczególnych interfejsów radiowych
 - szczytowe wartości zajmowanego pasma na interfejsie Ethernet oraz interfejsach radiowych
 - Musi być zapewniona widzialność parametrów wszystkich klientów bezprzewodowych dołączonych do sieci bezprzewodowej zawierających następujące informacje:
 - adres IP klienta
 - MAC adres klienta

- nazwa użytkownika
 - nazwa punktu dostępowego, do którego dołączony jest użytkownik
 - BSSID, do którego dołączony jest użytkownik
 - SSID, do którego dołączony jest użytkownik
- Musi być zapewniona możliwość wczytania map budynku i umieszczenia na nich punktów dostępowych. Mapy muszą zapewniać następujące funkcjonalności:
 - zaznaczanie obszarów pokrycia siecią bezprzewodową wraz z informacją na temat dostępnej przepustowości (Data Rate).
 - zaznaczenie kanałów pracy urządzeń z wizualizacją pokrycia obszaru danym kanałem
 - lokalizacja klienta na mapie na podstawie triangulacji siły sygnału z punktów dostępowych
- Aplikacja zarządzająca musi być zintegrowana z systemem zarządzania tożsamością (systemem kontroli dostępu) z zapewnieniem widzialności następujących informacji:
 - adresu MAC
 - adresu IP
 - nazwy komputera
 - typu klienta oraz systemu operacyjnego – możliwość wykrywania urządzeń na podstawie DHCP fingerprintingu np. Windows / Windows 7, iPhone / IOS itp.
 - nazwa urządzenia, do którego dołączony jest klient – to może być nazwa bezprzewodowego punktu dostępowego lub nazwa przełącznika.
 - adres IP urządzenia, do którego dołączony jest klient.
 - identyfikacja portu, do którego dołączony jest klient – identyfikacja portu urządzenia bezprzewodowego (np. urządzenie może mieć dwa radia: jedno na 2.4 GHz, a drugie na 5 GHz) lub portu przełącznika sieciowego.
 - typ autentykacji użytkownika np. autentykacja MAC, autentykacja IEEE 802.1x, kerberos snooping itp.
 - nazwa przydzielonej polityki bezpieczeństwa.
- System zarządzania tożsamością zautoryzowanych klientów w sieci musi zapewniać przechowywanie historii zautoryzowanych klientów oraz aktualnego statusu klienta zawierającej zmiany wspomnianych wcześniej parametrów, czyli np. zmiana portu na przełączniku lub zmiana punktu dostępowego, zmiana adresu IP, zmiana polityki bezpieczeństwa itp.
- System zarządzania tożsamością klientów musi zapewniać możliwość ponownej autoryzacji użytkownika na żądanie (CoA – Change of Authorization) – np. w celu przeniesienia użytkownika do innej polityki bezpieczeństwa
- System zarządzania tożsamością musi zapewniać możliwość wyboru i wysłania odpowiedniej polityki bezpieczeństwa do urządzenia uwierzytelniającego (np. przełącznik, punkt dostępowy itp.) na podstawie:
 - Typu uwierzytelnienia – np. IEEE 802.1x PEAP, IEEE 802.1x TLS, IEEE 802.1x TTLS, MAC Authentication, logowanie do urządzenia za pomocą Telnet lub SSH, logowanie użytkownika poprzez Captive Portal itp.
 - Przynależności do odpowiedniej grupy użytkowników – np. grupy użytkowników z systemu LDAP lub grupy użytkowników skonfigurowanych np. na podstawie nazwy użytkownika.

- Realizacji przyłączania do sieci z urządzenia o wskazanym adresie MAC lub prefix MAC
 - Realizacji przyłączenia do sieci ze wskazanej „lokalizacji” – możliwość wyboru, czy dotyczy to sieci przewodowej, czy bezprzewodowej, adresu IP urządzenia, które zapewnia uwierzytelnianie, numeru portu lub ich zakres, SSID w przypadku sieci bezprzewodowej itp.
 - Realizacji przyłączenia do sieci we wskazanych zakresach czasowych w poszczególnych dniach tygodnia
- System zarządzania tożsamością zautoryzowanych klientów musi zapewniać możliwość szybkiego przeniesienia klienta do grupy użytkowników. Grupa użytkowników może być powiązana z inną polityką bezpieczeństwa lub może to być np. grupa użytkowników, którzy mają zabroniony dostęp do sieci – grupa Black List, grupa drukarek itp.
- Przydział urządzenia do grupy urządzeń powinien być możliwy poprzez dodanie MAC adresu urządzenia do grupy oraz przez wskazanie uwierzytelnionego urządzenia na liście i przeniesienia go do wskazanej grupy – w celu uniknięcia konieczności przepisywania MAC adresów urządzeń.
- System zarządzania tożsamością zautoryzowanych klientów musi zapewniać możliwość rejestracji urządzeń poprzez portal www. Rejestracji mogą podlegać np. urządzenia gości lub urządzenia, które nie mają możliwości przeprowadzenia autentykacji w sieci.
- System zarządzania tożsamością musi zapewniać możliwość modyfikacji stron służących do rejestracji gości – możliwość zmiany kolorów, wczytania własnego logo firmy, zmiany plików definicji strony CSS
- System zarządzania tożsamością w ramach rejestracji gości musi zapewniać możliwość gromadzenia dodatkowych informacji wymaganych do wypełnienia przez użytkownika np. PESEL, nr. Dokumentu tożsamości, adres email, numer telefonu, adres email osoby zapraszającej itp.
- System zarządzania tożsamością musi zapewniać możliwość akceptacji dostępu do sieci przez gościa poprzez wysłanie żądania oraz akceptacji przez osobę zapraszającą gościa do firmy.
- System portalu www służący do rejestracji gości musi zapewniać obsługę gości w języku min. polskim, angielskim i niemieckim z możliwością wyboru tych języków na stronie przez rejestrującego się gościa.
- System zarządzania tożsamością zautoryzowanych klientów musi posiadać informacje podsumowujące zawierające:
 - liczbę urządzeń z podziałem na urządzenia klientów zautoryzowanych, klientów z problemami autoryzacyjnymi itp.
 - liczbę urządzeń z podziałem typu autoryzacji np.: MAC, 802.1x itp.
 - liczbę urządzeń z podziałem na typy systemów operacyjnych np.: Windows, Linux, IOS, Android
 - liczbę urządzeń z przydziałem poszczególnych polityk bezpieczeństwa
 - liczbę urządzeń z podziałem na obszary np. budynek 1, budynek 2 itp.
- System zarządzania tożsamością musi być zintegrowany z systemem zarządzającym i jego funkcjami zapewniającymi automatyzację z wykorzystaniem mechanizmów skryptów Python – przykładowo musi zapewniać możliwość uruchomienia skryptu w

języku Python po uwierzytelnieniu i autoryzacji systemu końcowego w ramach IEEE 802.1x i/lub MAC authentication

- System zarządzania musi posiadać możliwość tworzenia skryptów CLI i Python, które pozwolą na uproszczenie zarządzania siecią poprzez wykonywanie tych samych operacji na wielu urządzeniach lub zapewnią automatyzację poprzez ich uruchomienie na podstawie różnorodnych zdarzeń występujących w Aplikacji Zarządzającej, Systemie Analityki, Systemie zarządzania tożsamością.
- System zarządzania musi posiadać możliwość uruchomienia skryptów CLI lub pojedynczych komend na wskazanej grupie urządzeń (urządzenia mogą być ręcznie wybierane przez administratora)
- System zarządzania musi posiadać możliwość uruchomienia skryptu na podstawie zdefiniowanego Alarmu. Alarm musi zapewniać przekazanie wszystkich parametrów z nich związanych w postaci zmiennych dostępnych w skrypcie.
- System zarządzania musi posiadać możliwość uruchomienia skryptu o określonym czasie lub okresowo (np. codziennie, co tydzień, co miesiąc) w określonym przedziale czasu
- System zarządzania musi posiadać możliwość uruchomienia skryptu związanego z systemem zarządzania tożsamością – np. pojawienie się nowej niezarejestrowanej w systemie drukarki
- System zarządzania musi posiadać wbudowane API pozwalające na komunikację z systemami zewnętrznymi innych producentów, w szczególności posiadanymi przez Zamawiającego urządzeniami Fortinet na poziomie automatycznej dystrybucji zautoryzowanych użytkowników przez oferowany system zarządzania do firewalle brzegowego oraz podejmowanie automatycznej reakcji na zaistniałe incydenty. Jeśli integracja z urządzeniami Fortinet wymaga dodatkowej licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia.
- System zarządzania musi umożliwiać analitykę ruchu sieciowego dla zaoferowanych przełączników, a zatem musi zapewnić widoczność ruchu w warstwie 7
- System zarządzania musi być objęty 3 letnim wsparciem serwisowym umożliwiającym aktualizacje systemu o nowe wersje i poprawki oraz wsparcie techniczne

Szczegółowe wymagania dla urządzeń Access Point 6 szt.

Punkt dostępowy o poniższych parametrach:

- Punkt dostępowy musi być wytworzony przez tego samego producenta co przełączniki sieciowe oraz system zarządzania
- musi mieć możliwość pracy niezależnej (standalone) oraz pracy z kontrolerem WLAN, przy czym zmiana trybu pracy nie może odbywać się poprzez podmianę systemu operacyjnego urządzenia (firmware);
- musi posiadać dwa niezależne moduły radiowe obsługujące 802.11ax (2.4 i 5 GHz);
- musi mieć możliwość pracy w trybie Dual 5G – dwa interfejsy radiowe pracujące jednocześnie w paśmie 5GHz;
- musi umożliwiać zdefiniowanie co najmniej jednego interfejsu jak sensora pracującego w obu zakresach częstotliwości;

- musi wspierać tryb OFDMA w obydwu zakresach częstotliwości (2,4 i 5 GHz);
- musi wspierać TxBF (Transmit Beamforming);
- musi wspierać indeksy od HE0 do HE11 dla obydwu częstotliwości radiowych (2,4 i 5 GHz);
- musi wspierać pracę w trybach co najmniej HE20/HE40/HE80 dla częstotliwości 5 GHz;
- musi wspierać pracę w trybach co najmniej HE20/HE40 dla częstotliwości 2,4 GHz;
- musi posiadać moduł Bluetooth (BLE) - IEEE 802.15.4;
- obsługa minimum 2x2 MIMO z modulacją 1024QAM;
- musi posiadać minimum 4 wbudowane anteny dookólne i dodatkową, niezależną antenę dla modułu BLE;
- zysk energetyczny anten musi wynosić minimum 4,5dBi dla 2,4GHz oraz 4,8dBi dla 5GHz;
- musi posiadać minimum 2 port RJ-45 pracujące w trybie autonegocjacji;
- musi zapewniać możliwość zasilania (802.3af PoE Out) dodatkowych urządzeń podłączonych do jednego z dwóch portów punktu dostępowego podczas jego zasilania 802.at;
- musi posiadać port USB 3.0;
- posiadać funkcjonalność równomiernego dystrybuowania Klientów pomiędzy punktami dostępowymi i pasmami częstotliwościowymi;
- musi mieć możliwość zapewnienia równego czasu antenowego dla wszystkich klientów – funkcjonalność airtime fairness lub równoważna;
- musi umożliwiać uruchomienie 8 SSID per moduł radiowy (16 per AP);
- musi umożliwiać jednoczesne podłączenie 512 użytkowników per moduł radiowy (1024 per AP);
- musi wspierać standardy 802.11r Fast Roaming oraz 802.11k, 802.11v oraz 802.11u;
- musi wspierać mechanizm wykrywający zakłócenia i automatycznie dostosowywać do nich kanał pracy oraz moc sygnału;
- musi posiadać funkcjonalność minimalizacji wpływu zakłóceń z sieci komórkowych CCF (Cellular Coexistence Filter);
- musi umożliwiać konfigurowanie routingu L3, NAT-a oraz PAT-a;
- musi być wyposażony w firewall typu stateful (L2-L7);
- musi umożliwiać konfigurację 802.1x, 802.11i, WPA, WPA2;
- musi posiadać najnowszy standard bezpieczeństwa WPA3 dla zapewnienia najlepszej ochrony użytkowników i urządzeń IoT;
- musi mieć możliwość uruchomienia serwera DHCP;
- realizować usługi RADIUS;
- musi posiadać zintegrowaną bramę VPN;
- musi wspierać OSPF oraz PBR (Policy Based Routing);
- musi realizować QoS – minimum WMM, 802.1p, Diffserv i TOS;
- musi realizować funkcjonalność Storm Control;
- wspierać protokoły CDP oraz LLDP;
- wbudowana widoczność i kontrola aplikacji w oparciu o DPI (Deep Packet Inspection);

- musi posiadać wsparcie dla funkcjonalności RTLS co najmniej dla AeroScout oraz AiristaFlow (EKAHAU);
- musi mieć możliwość uruchomienia usługi Captive Portal;
- musi posiadać funkcjonalność GuestVLAN;
- musi umożliwiać wsparcie dla WIPS;
- musi posiadać certyfikat kompatybilności Wi-Fi Alliance;
- musi posiadać fizyczny przycisk umożliwiający reset urządzenia;
- musi posiadać zakres temperatur pracy 0-50°C;
- maksymalny pobór mocy urządzenia 14W;
- Gwarancja na okres min. 3 lat typu NBD obejmująca naprawę, aktualizację firmware oraz wsparcie techniczne w pełnym zakresie funkcjonalnym.

Wykonawca zainstaluje 6 punktów dostępowych w miejscach wskazanych przez Zamawiającego (4 szt budynek kasa dolna kolejki, 2 szt kasa średnia kolejki,) do każdego z punktów można założyć max 50 m okablowania.

Szczegółowe wymagania dla odnowienia wsparcia dla przełączników Extreme Networks

Zamawiający wymaga dostarczenia odnowienia wsparcia typu NBD AHR dla wymienionych przełączników w zakresie naprawy urządzeń, aktualizacji firmware oraz wsparcia technicznego w pełnym zakresie funkcjonalnym przez okres min. 3 lat.

Szczegółowe wymagania dla usług wdrożenia i wsparcia technicznego

Wykonawca musi zapewnić usługę wdrożenia, polegającą na analizie obecnego środowiska, instalacji aplikacji, konfiguracji, a także integracji z systemami i infrastrukturą sieciową Zamawiającego. Po wykonaniu usługi wdrożenia Zamawiający wymaga świadczenia pierwszej linii wsparcia technicznego przez okres min. 3 lat. W celu realizacji powyższych usług Wykonawca musi posiadać:

1. Minimum dwóch inżynierów z certyfikatem technicznym oferowanych przełączników sieciowych
2. Minimum dwóch inżynierów z certyfikatem technicznym oferowanego systemu zarządzania
3. Minimum jednego inżyniera z certyfikatem Fortinet NSE8
4. ISO 9001 dla świadczenia usług wdrożeniowych i świadczenia wsparcia

Wymagane certyfikaty należy załączyć do oferty. Certyfikaty techniczne inżynierów w języku angielskim nie muszą być tłumaczone na język polski

UPS

1. UPS typ 1 moc 10000VA/10000W – 1 szt.
2. UPS typ 2 moc 6000VA/6000W – 1 szt.

3. UPS typ 3 moc 2000VA/1800W – 4 szt.
4. UPS typ 4 moc 2200VA/1200W – 35 szt.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje UPS w miejscach wskazanych przez Zamawiającego

Minimalne wymagania dla UPS typ 1

LP.	OPIS	Wymagania minimalne
1	Moc	10000VA/10000W
1	WEJSCIE	
1.1	Zakres napięcia	120- 280V
1.2	Zakres częstotliwości wejściowej, kiedy energia jest pobierana z sieci a bateria jest doładowywana	40Hz-70hz
1.3	Zniekształcenia THDi	<3%
1.4	Faza	1 fazowy z uziemieniem
2	WYJŚCIE	
2.1	Napięcie	220V / 230V / 240V
2.2	Regulacja napięcia	± 1%
2.3	Częstotliwość	50Hz / 60Hz ± 0,05Hz
2.4	Współczynnik mocy (PF)	1
2.5	Współczynnik szczytu	3:1
2.6	THDv (zniekształcenia harmoniczne)	< 1% THD obciążenie liniowe
2.7	Kształt napięcia (wyjściowego)	Sinusoida
2.8	Praca równoległa	do 3 jednostek
3	WYDAJNOŚĆ	
3.1	Tryb liniowy 95%	95%
3.2	Tryb bateryjny 92%	92%

3.3	Tryb ECO 98%	98%
3.4	BATERIE	
3.5	Czas podtrzymania	5 min dla 100% obciążenia
3.6	Czas ładowania	3h do 90%
3.7	Łańcuch baterii	Konfigurowalny 16-20 akumulatorów 16-20szt. (16, 17, 18, 19, 20 szt.)
3.8	Ładowarka Baterii	12A
4	CZAS PRZEŁĄCZENIA	
4.1	falownik « » bateryjny	0 ms
4.2	falownik « » bypass	0 ms
4.3	eco « » bateryjny	10 ms
5	INTERFEJS	
5.1	Wyświetlacz	LCD
6	GABARYTY	
6.1	Wymiary	(szer. X wys. X gł.) 438 x 86 x 573 (UPS) 438 x 129 x 593 (baterie)
6.2	Wysokość w szafie 19	2U (UPS) 3U (bateria)
7	Poziom hałasu w obrębie 1m	<45dB
8	Temperatura pracy	0°C – 40°C
9	komunikacja	RS232/USB
10	Karta SNMP	TAK - TAK – zainstalowana karta, może być jako karta dodatkowa.
11	Alarmy dźwiękowe Tak	TAK
12	PDU montowane w szafie poziomo	PDU zarządzane z oprogramowania UPS, z wydzielonymi 2 sekcjami wyjść każda składająca się z (2x IEC16 +1xIEC19), oraz z listwy zaciskowej i By-passu zewnętrznego

13	Zakres napięcia By-passu	176~264Vac
14	EPO	TAK

Minimalne wymagania dla UPS typ 2

LP.	OPIS	Wymagania minimalne
1	Moc	6000VA/6000W
1	WEJŚCIE	
1.1	Zakres napięcia	120- 280V
1.2	Zakres częstotliwości wejściowej, kiedy energia jest pobierana z sieci a bateria jest doładowywana	40Hz-70hz
1.3	Zniekształcenia THDi	<3%
1.4	Faza	1 fazowy z uziemieniem
2	WYJŚCIE	
2.1	Napięcie	220V / 230V / 240V
2.2	Regulacja napięcia	± 1%
2.3	Częstotliwość	50Hz / 60Hz ± 0,05Hz
2.4	Współczynnik mocy (PF)	1
2.5	Współczynnik szczytu	3:1
2.6	THDv (zniekształcenia harmoniczne)	< 1% THD obciążenie liniowe
2.7	Kształt napięcia (wyjściowego)	Sinusoida
2.8	Praca równoległa	do 3 jednostek
3	WYDAJNOŚĆ	
3.1	Tryb liniowy 95%	95%

3.2	Tryb bateryjny 92%	92%
3.3	Tryb ECO 98%	98%
3.4	BATERIE	
3.5	Czas podtrzymania	6 min dla 100% obciążenia
3.6	Czas ładowania	3h do 90%
3.7	Łańcuch baterii	Konfigurowalny 192V ~ 240V 16-20szt. (16, 17, 18, 19, 20 szt.)
3.8	Ładowarka Baterii	12A
4	CZAS PRZEŁĄCZENIA	
4.1	falownik « » bateryjny	0 ms
4.2	falownik « » bypass	0 ms
4.3	eco « » bateryjny	10 ms
5	INTERFEJS	
5.1	Wyświetlacz	LCD
6	GABARYTY	
6.1	Wymiary	(szer. X wys. X gł.) 438 x 86 x 573 (UPS) 438 x 129 x 593 (baterie)
6.2	Wysokość w szafie 19	2U (UPS) 3U (baterie)
7	Poziom hałasu w obrębie 1m	<45dB
8	Temperatura pracy	0°C – 40°C
9	komunikacja	RS232/USB
10	Karta SNMP / Oprogramowanie PL	TAK - TAK – zainstalowana karta, może być jako karta dodatkowa.
11	Alarmy dźwiękowe Tak	TAK
12	PDU montowane w szafie poziomo	PDU zarządzane z oprogramowania UPS, z wydzielonymi 2 sekcjami wyjść każda składająca

		się z (2x IEC16 +1xIEC19), oraz z listwy zaciskowej i By-passu zewnętrznego
13	Zakres napięcia By-passu	176~264Vac
14	EPO	TAK

Minimalne wymagania dla UPS typ 3

Moc VA/W	2000VA/1800W
Technologia	On-line VFI
Napięcie wejściowe	208/220/230/240Vac
Napięcie wyjściowe	208/220/230/240Vac (programowalne z poziomym wyświetlaczem LCD)
Aktywna korekcja Power Factor	TAK
Współczynnik mocy wejściowej	≥0,99
Współczynnik mocy wyjściowej	0,9
Zakres napięcia wejściowego	80V – 285VAC
Zakres częstotliwości wejściowej	45Hz - 55Hz 54Hz - 66Hz
Zimny start	Tak
By-pass elektroniczny	Tak
Sprawność tryb sieciowy	90%
Czas przełączenia na tryb bateryjny	0ms
Czas przełączania na by-pass	4ms
Zabezpieczenia	Przeciw zwarciove Przeciw przeciążeniowe Przed przegrzaniem Przed nadmiernym rozładowaniem baterii Automatyczne test wentylatorów
Regulowana prędkość wentylatorów	TAK
komunikacja	RS232, USB, SNMP
Wyświetlacz LCD	TAK
Programowalne opóźnienie uruchomienia UPSa po powrocie napięcia	TAK
2 diody LED	Alarm ogólny Praca z sieci
Czas podtrzymania 10min dla PF= 0,8 i 75% obciążenia	10min
Wymiana baterii	Hot Swap (na gorąco)
Czas ładowania do 90%	4h do 90%
Inteligentny system zarządzania Bateriami	IBM
Wymiary	190 x 330 x 393
Złącze P-poz EPO	TAK
Złącze wejściowe	IEC 14

Złącza wyjściowe	4 x IEC C13 /zabezpieczenie przeciwprzebieciowe dla linii Lan/Fax RJ11/RJ45
Złącze do podłączenia zew. Szafki bateryjnej	TAK
Reset zabezpieczenia na wejściu	TAK
USB	TAK z funkcja HID
EPO	TAK

Minimalne wymagania dla UPS typ 4

OPIS	Wymagania minimalne
MOC minimalna	2200VA/1200W
Technologia	Line interactive
Obudowa	Tower
Czas autonomii bateryjnej	Minimum 5 min
Zakres napięcia wejściowego AC	162-290V
Poziom hałasu	< 45dB
Zakres częstotliwości wejściowej	45-55Hz / 55-65Hz
Wyświetlacz LCD	TAK
Zakres częstotliwości (praca z baterii)	60Hz / 50Hz \pm 0,1Hz
Czas przełączenia	2ms
Zakres napięcia wyjściowego	+/-10% (tryb baterijny)
Zakres ochrony	Pełna ochrona: ochrona przed rozładowaniem, przetładowaniem, przeciążeniem
Regulacja napięcia wyjściowego	\pm 15%
Sygnał dźwiękowy	Tryb baterijny: sygnał co 10 sekund Niski poziom baterii: sygnał do 1 sekundę Przeciążenie: sygnał co 0,5 sekundy Błąd: sygnał ciągły
Złącze USB od frontu UPS	TAK
Wyświetlacz LCD pozwalający na odczytanie	Napięcia Wejściowego/Napięcia Wyjściowego/ Trybu pracy/Poziomu naładowania baterii

Złącza	2 x Schuko + 2 x IEC C13
Możliwość uruchomienia z baterii	TAK
Automatyczny restart po powrocie napięcia	TAK
Oprogramowanie	W j. polskim (Windows, Mac)
HID	TAK
Zakres temperatur pracy	0 do 40°C
Wymiary szer. x wys. x gł. (mm) / waga	139 x 195 x 364 / <10,5kg
Ochrona TVSS	RJ11/RJ45

AIO

Nazwa	Wymagane minimalne parametry techniczne
Typ	Komputer stacjonarny. Typu All in One, komputer fabrycznie wbudowany w obudowę monitora. W ofercie wymagane jest podanie modelu producenta komputera.
Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, aplikacji edukacyjnych, aplikacji obliczeniowych, dostępu do Internetu oraz poczty elektronicznej, jako lokalna baza danych, stacja programistyczna
Wydajność obliczeniowa	Procesor wielordzeniowy o parametrze TDP nie wyższym niż 45W, osiągający w teście PassMark CPU Mark, w kategorii Average wynik min. 10700 punktów według wyników ze strony https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php
Pamięć RAM	4GB DDR4 2666MHz możliwość rozbudowy do 32GB, jeden slot wolny
Pamięć masowa	Min. 250GB magnetyczny, 2,5", 7200 rpm. Możliwość instalacji dodatkowego dysku twardego
Wydajność grafiki	Grafika zintegrowana z procesorem powinna umożliwiać pracę min. dwumonitorową, współdzielona i dynamicznie przydzielana pamięć RAM

Matryca	Rozmiar matrycy / plamki	min.21.5" / max. 0,24mm
	Rozdzielczość	FHD (1920x1080)
	Jasność typowa	250 cd/m ²
	Kontrast typowy	700:1
	Gama kolorów	72% NTSC
	Kąty Horizontal/Vertical (typowo)	178(+/- 89) / 178 (+/-89)
	Rodzaj matrycy	Matowa IPS
Wypożenie multimedialne	<p>Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, wbudowane dwa głośniki min. 2W na kanał.</p> <p>Wbudowana w obudowę matrycy cyfrowa kamera 2,0 MP z diodą LED informującą użytkownika o pracy,</p> <p>Mechanicznie chowana w obudowie (nie dopuszcza się kamer przekręcanych i wystających poza obrys obudowy)</p> <p>Wbudowany w obudowę mikrofon</p>	
Obudowa	<p>Typu All-in-One zintegrowana z monitorem min. 21,5". Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej lub kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki),. Komputer musi posiadać możliwość zainstalowania na ścianie przy wykorzystaniu ściennego systemu montażowego VESA 100,</p> <p>Suma wymiarów obudowy bez zainstalowanego standu nie może przekraczać: 938mm</p> <p>Zasilacz o mocy min. 90W</p> <p>. System musi zapisywać logi zdarzeń w BIOS. System diagnostyczny nie może wykorzystywać minimalnej ilości wolnych slotów wymaganych w specyfikacji.</p> <p>Każdy komputer musi być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie, oraz wpisanym na stałe w BIOS.</p> <p>Podstawa jednostki typu All – in – One musi umożliwiać:</p>	

	<p>Regulację pochyłu pionowego</p> <p>Regulację wysokości w zakresie minimum 10 cm.</p> <p>Obrót podstawy w lewą oraz prawą stronę.</p>
Zgodność z systemami operacyjnymi i standardami	Oferowane modele komputerów muszą poprawnie współpracować z zamawianymi systemami operacyjnymi (jako potwierdzenie poprawnej współpracy Wykonawca dołączy do oferty dokument w postaci wydruku potwierdzający certyfikację rodziny produktów bez względu na rodzaj obudowy, dodatkowo potwierdzony przez producenta oferowanego komputera).
Bezpieczeństwo	<p>Płyta główna zawierająca układ sprzętowy służący do tworzenia i zarządzania wygenerowanymi przez komputer kluczami szyfrowania. Zabezpieczenie to musi posiadać możliwość szyfrowania poufnych dokumentów przechowywanych na dysku twardym przy użyciu klucza sprzętowego</p> <p>Zaimplementowany w BIOS system diagnostyczny z graficznym interfejsem użytkownika dostępny z poziomu BIOS lub szybkiego menu boot'owania, umożliwiający przetestowanie w celu wykrycia usterki zainstalowanych komponentów bez konieczności uruchamiania systemu operacyjnego. System musi posiadać wszystkie swoje funkcjonalności w przypadku: braku dysku, uszkodzenia dysku, sformatowania dysku, braku dostępu do sieci, internetu. Nie dopuszcza się stosowania wewnętrznych i zewnętrznych urządzeń w celu uzyskania funkcjonalności systemu diagnostycznego.</p> <p>Czujnik otwarcia obudowy, musi zbierać zdarzenia i zapisywać je w BIOS</p>
Wirtualizacja	Sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu.
BIOS	<p>BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera. Pełna obsługa BIOS za pomocą myszy. (przez pełną obsługę za pomocą myszy rozumie się możliwość swobodnego poruszania się po menu we/wy oraz wł/wy funkcji bez używania klawiatury).</p> <p>Informacje dostępne z poziomu BIOS na potrzeby inwentaryzacji:</p> <p>wersja BIOS, nr seryjny, data produkcji komputera, pamięć RAM (taktowanie, wielkość, obsadzenie kości w slotach, procesor (typ, nazwa, typowa prędkość, minimalna, maksymalna, cache L2 i L3), pojemności</p>

	<p>zainstalowanego lub zainstalowanych dysków twardych MAC adres zintegrowanej karty sieciowej, zintegrowany układ graficzny, kontroler audio.</p> <p>Informacje dostępne w samym menu BIOS bez stosowania dodatkowego oprogramowania jak i wbudowanego systemu diagnostycznego.</p> <p>-Możliwość, ustawienia haseł na poziomie:</p> <p>administratora [hasło nadrzędne]</p> <p>-użytkownika/systemowego [hasło umożliwiające użytkownikowi zmianę swojego hasła i zgodnie z uprawnieniami nadanymi przez administratora dokonywać zmian ustawień BIOS], rozruch systemu operacyjnego [hasło blokuje start systemu operacyjnego]</p> <p>Funkcja blokowania/odblokowania BOOT-owania stacji roboczej z zewnętrжных urządzeń.</p> <p>Możliwość wyłączenia/włączenia karty sieciowej</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia kontrolera SATA</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia kontrolera audio,</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia układu TPM.</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia wbudowanej kamery i czytnika kart multimedialnych</p> <p>Możliwość włączenia/wyłączenia czujnika otwarcia obudowy, ustawienia go w tryb cichy</p> <p>Możliwość przypisania w BIOS numeru nadawanego przez Administratora oraz możliwość weryfikacji tego numeru w oprogramowaniu diagnostyczno-zarządzającym.</p> <p>Możliwość zdefiniowania automatycznego uruchamiania komputera w min. dwóch trybach: codziennie lub w wybrane dni tygodnia,</p> <p>Możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”, czyli podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB, natomiast po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne.</p> <p>Możliwość wyłączania portów USB w szczególności pojedynczo w dowolnej kombinacji.</p>
--	--

	BIOS musi nanosić automatycznie wszystkie zmiany konfiguracji dotyczące w szczególności: pamięci, procesora, dysku.
Certyfikaty i standardy	<p>Certyfikat ISO9001 dla producenta sprzętu (załączyć do oferty)</p> <p>Urządzenia wyprodukowane są przez producenta, zgodnie z normą PN-EN ISO 50001</p> <p>Deklaracja zgodności CE (załączyć do oferty)</p> <p>Potwierdzenie spełnienia kryteriów środowiskowych, w tym zgodności z dyrektywą RoHS Unii Europejskiej o eliminacji substancji niebezpiecznych w postaci oświadczenia producenta jednostki (wg wytycznych Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A., zawartych w dokumencie „Opracowanie propozycji kryteriów środowiskowych dla produktów zużywających energię możliwych do wykorzystania przy formułowaniu specyfikacji na potrzeby zamówień publicznych”, pkt. 3.4.2.1; dokument z grudnia 2006), w szczególności zgodności z normą ISO 1043-4 dla płyty głównej oraz elementów wykonanych z tworzyw sztucznych o masie powyżej 25 gram</p> <p>Certyfikat TCO - do oferty załączyć certyfikat lub wydruk ze strony http://tcocertified.com/product-finder/</p>
Ergonomia	Głośność jednostki centralnej mierzona zgodnie z normą ISO 7779 oraz wykazana zgodnie z normą ISO 9296 w pozycji operatora w trybie pracy jałowej dysku twardego (IDLE) wynosząca maksymalnie 24dB (załączyć oświadczenie producenta)
System Operacyjny	<p>Zainstalowany system operacyjny Windows 10 Professional /lub równoważny*, klucz licencyjny zapisany trwale w BIOS, umożliwiać instalację systemu operacyjnego bez potrzeby ręcznego wpisywania klucza licencyjnego</p> <p>Parametry równoważności:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Pełna integracja z domeną Active Directory MS Windows (posiadaną przez Zamawiającego) opartą na serwerach Windows Server 2012 •Zarządzanie komputerami poprzez Zasady Grup (GPO) Active Directory MS Windows (posiadaną przez Zamawiającego), WMI. •Zainstalowany system operacyjny nie wymaga aktywacji za pomocą telefonu lub Internetu.

	<ul style="list-style-type: none"> •Pełna integracja z systemami VideoTel, Płatnik. •Pełna obsługa ActiveX <p>Wszystkie w/w funkcjonalności nie mogą być realizowane z zastosowaniem wszelkiego rodzaju emulacji i wirtualizacji Microsoft Windows 10</p> <p>.</p>
Wymagania dodatkowe	<p>Wbudowane porty:</p> <p>1 x DP++ 1.4/HDCP 2.3 port</p> <p>1 x USB 3.2 Gen 1 Type-C port</p> <p>2 x USB 3.2 Gen 1 Type-A port</p> <p>2 x USB 2.0</p> <p>Wymagane porty USB wbudowane, nie dopuszcza się stosowania rozgałęźniaczy, hub'ów itp. Wszystkie porty dostępne dla użytkownika w najniższej możliwej regulacji wysokości.</p> <p>1x Universal audio jack</p> <p>1x One Line-out audio</p> <p>1x RJ-45 port 10/100/1000 Mbps</p> <p>Czytnik kart SD min. 3.0</p> <p>Karta WiFiac + bluetooth 4.2</p> <p>Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana na zlecenie producenta komputera, trwale oznaczona logo producenta oferowanej jednostki, dedykowana dla danego urządzenia; wyposażona w min. 2 złącza DIMM z obsługą do 32GB DDR4 pamięci RAM, min. 1 złącza M.2 2280 dla dysku twardego oraz 1 złącze M.2 karty WiFi</p> <p>Klawiatura USB w układzie polski programisty</p> <p>Mysz optyczna USB z dwoma przyciskami oraz rolką (scroll)</p> <p>Nagrywarka DVD +/-RW wbudowana w obudowę lub w podstawę standu</p>
Dodatkowe oprogramowanie	Oprogramowanie producenta komputera z nieograniczoną czasowo licencją na użytkowanie umożliwiające:

	<ul style="list-style-type: none"> - upgrade i instalacje wszystkich sterowników, aplikacji dostarczonych w obrazie systemu operacyjnego producenta, BIOS'u z certyfikatem zgodności producenta do najnowszej dostępnej wersji, - sprawdzenie przed zainstalowaniem wszystkich sterowników, aplikacji oraz BIOS bezpośrednio na stronie producenta przy użyciu połączenia internetowego z automatycznym przekierowaniem w celu uzyskania informacji o: poprawkach i usprawnieniach dotyczących aktualizacji, dacie wydania ostatniej aktualizacji, priorytecie aktualizacji, zgodności z systemami operacyjnymi - dostęp do wykazu najnowszych aktualizacji z podziałem na krytyczne (wymagające natychmiastowej instalacji), rekomendowane i opcjonalne - włączenie/wyłączenie funkcji automatycznego restartu w przypadku, kiedy jest wymagany przy instalacji sterownika, aplikacji - sprawdzenie historii aktualizacji z informacją, jakie sterowniki były instalowane z dokładną datą i wersją (rewizja wydania) - dostęp do wykaz wymaganych sterowników, aplikacji, BIOS'u z informacją o zainstalowanej obecnie wersji dla oferowanego komputera z możliwością exportu do pliku o rozszerzeniu *.xml - dostęp do raportu uwzględniającego informacje o znalezionych, pobranych i zainstalowanych aktualizacjach z informacją, jakich komponentów dotyczyły, możliwość exportu takiego raportu do pliku *.xml <p>Raport musi zawierać datę i godzinę podjętych i wykonanych akcji/zadań w przedziale czasowym min. 1 roku.</p> <p>W ofercie należy podać nazwę oprogramowania</p> <p>Oprogramowanie biurowe w ilości 70 szt, Microsoft Office 2019 lub równoważny spełniający warunki:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Licencja bezterminowa. 2. Oprogramowanie biurowe musi być objęte przez jego producenta podstawową pomocą techniczną min. do 2023 r . 3. Nie dopuszcza się zaoferowania pakietów biurowych, programów i planów licencyjnych opartych o rozwiązania chmury oraz rozwiązań wymagających stałych opłat w okresie używania zakupionego produktu.
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Dostępność pakietu w wersjach 32-bit oraz 64-bit umożliwiające wykorzystanie ponad 2 GB przestrzeni adresowej i musi być kompatybilne z systemem operacyjnym dołączonym do ww sprzętu. 5. Oprogramowanie równoważne musi być kompatybilne i w sposób niezakłócony współdziałać ze sprzętem i oprogramowaniem zamawianym. 6. Pełna polska wersja językowa interfejsu użytkownika z możliwością przełączania wersji językowej interfejsu na inne języki, w tym język angielski. 7. Prawo do aktualizacji rozumiane, jako prawo do pobierania i instalowania za darmo publikowanych łat, patchy, services pack'ów, aktualizowania zabezpieczeń oraz innych darmowych aktualizacji wystawianych na ogólnodostępnej stronie internetowej producenta oprogramowania. 8. Możliwość aktywacji zainstalowanego pakietu oraz wspomaganie badania zgodności z dokumentami wytworzonymi w pakietach biurowych. 9. Oprogramowanie musi umożliwiać tworzenie i edycję dokumentów elektronicznych w ustalonym standardzie, ma zdefiniowany układ informacji w postaci XML, umożliwia kreowanie plików w formacie XML oraz wspiera w swojej specyfikacji podpis elektroniczny w formacie XAdES. Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać dostosowanie dokumentów i szablonów do potrzeb instytucji. 10. W skład oprogramowania muszą wchodzić narzędzia programistyczne umożliwiające automatyzację pracy i wymianę danych pomiędzy dokumentami i aplikacjami (język makropoleceń, język skryptowy), do aplikacji musi być dostępna dokumentacja w języku polskim. <p>13. Pakiet zintegrowanych aplikacji biurowych musi zawierać:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a) edytor tekstów – umożliwiający: edycję i formatowanie tekstu w języku polskim wraz z obsługą języka polskiego w zakresie sprawdzania pisowni i poprawności gramatycznej oraz funkcjonalnością słownika wyrazów bliskoznacznych i autokorekty; edycję i formatowanie tekstu; wstawianie oraz formatowanie tabel, obiektów graficznych, wstawianie wykresów i tabel z arkusza kalkulacyjnego (wliczając tabele przestawne); automatyczne numerowanie rozdziałów, punktów, akapitów, tabel i rysunków, automatyczne tworzenie spisów treści, formatowanie nagłówek i stopek stron. Ponadto powinien umożliwiać: śledzenie i porównywanie zmian wprowadzonych przez użytkowników w dokumencie, zapamiętywanie i wskazywanie miejsca, w którym zakończona była edycja dokumentu przed jego uprzednim zamknięciem; nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności;
--	--

	<p>określenie układu strony (pionowa/pozioma), wydruk dokumentów, wykonywanie korespondencji seryjnej bazując na danych adresowych pochodzących z arkusza kalkulacyjnego i z narzędzia do zarządzania informacją prywatną. Powinien zapewniać: zgodności ze wcześniejszymi formatami plików (z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleceń), zapis plików w formacie PDF, zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji. Dać możliwość: jednoczesnej pracy wielu użytkowników na jednym dokumencie z uwidacznianiem ich uprawnień i wyświetlaniem dokonywanych przez nie zmian na bieżąco; możliwość wyboru jednej z zapisanych wersji dokumentu, nad którym pracuje wiele osób,</p> <p>2. b) arkusz kalkulacyjny - umożliwiający: tworzenie raportów tabelarycznych, wykresów liniowych, słupkowych, kołowych; tworzenie arkuszy kalkulacyjnych zawierających teksty, dane liczbowe oraz formuły przeprowadzające operacje matematyczne, logiczne, tekstowe, statystyczne oraz operacje na danych finansowych i na miarach czasu. Tworzenie raportów z zewnętrznych źródeł danych (inne arkusze kalkulacyjne, bazy danych zgodne z ODBC, pliki tekstowe, pliki XML, webservice); obsługę kostek OLAP oraz tworzenie i edycję kwerend bazodanowych i webowych. Narzędzia wspomagające analizę statystyczną i finansową, analizę wariantową i rozwiązywanie problemów optymalizacyjnych. Dodatkowo: tworzenie raportów tabeli przestawnych umożliwiających dynamiczną zmianę wymiarów oraz wykresów bazujących na danych z tabeli przestawnych, wyszukiwanie i zamianę danych, tworzenie wykresów prognoz i trendów na podstawie danych historycznych z użyciem algorytmu ETS. Umożliwiać: nazywanie komórek arkusza i odwoływanie się w formułach po takiej nazwie, nagrywanie, tworzenie i edycję makr automatyzujących wykonywanie czynności; formatowanie czasu, daty i wartości finansowych z polskim formatem; zapis wielu arkuszy kalkulacyjnych w jednym pliku, inteligentne uzupełnianie komórek w kolumnie według rozpoznanych wzorców, wraz z ich możliwością poprawiania poprzez modyfikację proponowanych formuł; przedstawienia różnych wykresów przed ich finalnym wyborem (tylko po najechaniu znacznikiem myszy na dany rodzaj wykresu); zachowanie pełnej zgodności ze wcześniejszymi formatami plików, z uwzględnieniem poprawnej realizacji użytych w nich funkcji specjalnych i makropoleceń. Zabezpieczenie dokumentów hasłem przed odczytem oraz przed wprowadzaniem modyfikacji.</p> <p>3. c) narzędzie do przygotowywania i prowadzenia prezentacji umożliwiające: przygotowywanie prezentacji multimedialnych (np.: przy użyciu projektora multimedialnego, drukowaniu w formacie</p>
--	---

	<p>umożliwiającym robienie notatek); zapisanie jako prezentacja tylko do odczytu, nagrywanie narracji i dołączanie jej do prezentacji, opatrywanie slajdów notatkami dla prezentera, umieszczanie i formatowanie tekstów, obiektów graficznych, tabel, nagrań dźwiękowych i wideo; umieszczanie tabel i wykresów pochodzących z arkusza kalkulacyjnego; odświeżenie wykresu znajdującego się w prezentacji po zmianie danych w źródłowym arkuszu kalkulacyjnym. Możliwość tworzenia animacji obiektów i całych slajdów. Zachowanie pełnej zgodności z wcześniejszymi formatami plików.</p> <p>d) narzędzie do zarządzania informacją (pocztą elektroniczną, kalendarzem, kontaktami) umożliwiające pobieranie i wysyłanie poczty elektronicznej z serwera pocztowego; przechowywanie wiadomości na serwerze lub w lokalnym pliku tworzonym z zastosowaniem efektywnej kompresji danych; filtrowanie niechcianej poczty elektronicznej (SPAM); tworzenie katalogów, pozwalających katalogować pocztę elektroniczną; automatyczne grupowanie poczty o tym samym tytule; tworzenie reguł przenoszących automatycznie nową pocztę elektroniczną do określonych katalogów bazując na słowach zawartych w tytule, adresie nadawcy i odbiorcy; oflagowanie poczty elektronicznej z określeniem terminu przypomnienia.</p>
<p>Warunki gwarancji</p> <p>Wsparcie techniczne</p>	<p>Dedykowany portal techniczny producenta, umożliwiający Zamawiającemu zgłaszanie awarii oraz samodzielne zamawianie zamiennych komponentów.</p> <p>Możliwość sprawdzenia kompletnych danych o urządzeniu na jednej witrynie internetowej prowadzonej przez producenta (automatyczna identyfikacja komputera, konfiguracja fabryczna, konfiguracja bieżąca, Rodzaj gwarancji, data wygaśnięcia gwarancji, data produkcji komputera, aktualizacje, diagnostyka, dedykowane oprogramowanie, tworzenie dysku recovery systemu operacyjnego)</p> <p>Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta komputera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.</p> <p>Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta – wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzonego, że serwis będzie realizowany przez Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta lub bezpośrednio przez Producenta</p> <p>5-letnia gwarancja producenta świadczona na miejscu u klienta, Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego.</p>

	<p>Czas reakcji serwisu - do końca następnego dnia roboczego. Gwarancja musi oferować przez cały okres :</p> <ul style="list-style-type: none"> - usługi serwisowe świadczone w miejscu instalacji urządzenia oraz możliwość szybkiego zgłaszania usterek przez portal internetowy - opiekę kierownika technicznego ds. Eskalacji - dostępność wsparcia technicznego przez 8godziny5 dni w tygodniu przez cały rok (w języku polskim w dni robocze) - dostęp do portalu technicznego producenta, który umożliwi zamawianie części zamiennych i/lub wizyt technika serwisowego, mający na celu przyspieszenie i procesu diagnostyki i skrócenia czasu usunięcia usterki - szybkie wsparcie telefoniczne świadczone przez wykwalifikowanych konsultantów, a nie przez callcenter bazujące na skryptach rozmów telefonicznych - opiekę kierownika technicznego ds. Eskalacji - wsparcie techniczne dla problemów z fabrycznie zainstalowanym oprogramowaniem OEM <p>W przypadku awarii dysków twardych dysk pozostaje u Zamawiającego – wymagane jest dołączenie do oferty oświadczenia podmiotu realizującego serwis lub producenta sprzętu o spełnieniu tego warunku.</p>
--	--

Komputer typy AIO 5 szt parametry minimalne / wraz z oprogramowaniem biurowym 8 szt

Komputer przenośny TYP1, 1 szt/parametry minimalne

Rodzina procesora: Intel Core i7`
Taktowanie procesora: 2.8 GHz
Taktowanie (Boost): 4.7 GHz
Generacja procesora: Jedenasta
Obsługa ECC: Nie
Pozostałe informacje o procesorze: Intel Core i7-1165G7
Przekątna ekranu: 14"

Rozdzielczość: 3840 x 2400
Powierzchnia matrycy: Matowa
Technologia podświetlania: Diody LED
Typ matrycy: TFT IPS
Ekran dotykowy: Nie
Model karty graficznej: Intel Iris Xe
Producent chipsetu : Intel
Zainstalowana pamięć RAM: 16 KB
Maks. wielkość pamięci: 16 KB
Rodzaj pamięci: On-board DDR4
Pozostałe informacje o pamięci RAM:
Typ dysku: SSD
Pojemność SSD: 1 TB
Format szerokości SSD: M.2 2280
Interfejs dysku SSD: PCI-Express
Napęd optyczny: Brak
Komunikacja: WiFi 802.11 ax
Komunikacja: Bluetooth
Komunikacja: Modem 4G (LTE)
Modem WWAN (3G) / LTE (4G) / 5G: Wbudowany
Porty USB: 2 x USB 3.0 Type-A
Porty wideo: 1 x HDMI
Porty wideo: 2 x Thunderbolt 4
Czytnik kart pamięci: Nie

Pozostałe porty we/wy: 1 x Audio (Combo)
Kamera internetowa: Tak
Podświetlana klawiatura: Tak
Materiał obudowy: Włókno węglowe
Czytnik linii papilarnych: Tak
Dźwięk:
Pojemność baterii: 57 Wh
Typ ogniwa: Li-ion (bateria wewnętrzna)
Liczba komór: 4-komorowa
System operacyjny: Windows 10 Pro 64-bit
Dodatkowe oprogramowanie:
Kolor: Czarny
Wysokość: 14.9 mm
Szerokość: 315 mm
Głębokość: 221.6 mm
Waga: 1.133 kg

Komputer przenośny TYP2 2 szt. / parametry minimalne

Typ produktu:	Notebook
System operacyjny:	Windows 10 Pro 64-bit Edition - angielski / polski
Procesor / Chipset	
CPU:	Intel Core i5 (11. Gen.) 1135G7 / 2.4 GHz
Max Turbo Speed:	4.2 GHz
Ilość rdzeni:	Quad-Core

Pamięć podręczna:	8 MB
Cechy:	Zintegrowany kontroler pamięci
Pamięć	
RAM:	16 GB (1 x 16 GB)
Max obsługiwany RAM:	64 GB
Technologia:	DDR4 SDRAM
Szybkość:	3200 MHz
Szybkość Znamionowa:	3200 MHz
Rodzaj obudowy:	SO-DIMM 260-pin
Ilość slotów:	2
Puste sloty:	1
Główna pamięć:	512 GB SSD M.2 2280 PCIe 3.0 x4 - TCG Opal Encryption 2, NVMe Express (NVMe)
Wyświetlacz	
Typ:	15.6" - IPS
Technologia podświetlania LCD:	Podświetlenie LED
Rozdzielczość:	1920 x 1080 (Full HD)
Szeroki ekran:	Tak
Współczynnik kształtu obrazu:	16:9
Jasność obrazu:	250 cd/m ²
Charakterystyka:	Przeciwoślepieniowy, gamut kolorów 45% NTSC, kąt patrzenia 170°
Audio & Video	
Procesor graficzny:	Intel Iris Xe Graphics
Technologia przydziału pamięci:	Pamięć video współdzielona (UMA)
Maks. Liczba Obsługiwanych Monitorów:	2 monitory zewnętrzne

Aparat fotograficzny:	Tak - 720p
Cechy kamery:	Aparat IR, Windows Hello, stała ostrość, prywatność aparatu ThinkShutter
Dźwięk:	Głośniki stereo, mikrofon macierzy podwójnej
Kodek:	Realtek ALC3287
Zgodność z normami:	Dźwięk Wysokiej Rozdzielczości, Dolby Audio Premium
Wejście	
Typ:	Klawiatura, TrackPoint, UltraNav
Podświetlenie Klawiatury:	Tak
Układ klawiatury:	Międzynarodowy angielski
Klawiatura numeryczna:	Tak
Cechy:	Odporna na rozlanie płynu, wielodotkowy touchpad, klawisze Fn z kontrolą Komunikacji Zintegrowanej
Komunikacja	
Bezprzewodowe:	802.11a/b/g/n/ac/ax, Bluetooth 5.2
Kontroler bezprzewodowy:	Realtek RTL8852AE - M.2 Card
Interfejs sieciowy:	Gigabit Ethernet
Kontroler ethernet:	Intel I219-V
Charakterystyka:	Funkcja dual stream (2x2)
Szerokopasmowa sieć bezprzewodowa (WWAN)	
Generacja:	Możliwość rozszerzenia do WWAN
Bateria	
Technologia:	Litowo-polimerowa
Pojemność:	45 Wh

Czas pracy:	Do 11.255 godziny
Adapter AC	
Wejście:	AC 100-240 V (50/60 Hz)
Wyjście:	65 wat
Połączenia & Rozszerzenie	
Interfejsy:	USB 3.2 Gen 1 USB 3.2 Gen 1 (Always On) USB-C 3.2 Gen 1 (supports DisplayPort 1.4 Alt Mode) (Power Delivery 3.0) USB4 (supports Thunderbolt 4, DisplayPort 1.4 Alt Mode) (Power Delivery 3.0) HDMI LAN Słuchawki/mikrofon combo jack Stacjadokująca
Czytnik kart pamięci:	Tak (microSD)
Różne	
Kolor:	Czarny
Materiał obudowy:	Polikarbonat ABS
Do dokowania:	Tak
Ochrona:	Trusted Platform Module (TPM 2.0) Security Chip, czytnik odcisków palców, czytnik kart inteligentnych
Cechy:	Hasło administratora, hasło dysku twardego, hasło włączenia zasilania, RapidCharge, sprawdzono pod kątem zgodności z normą MIL-STD-810H, samonaprawiający się BIOS
Ochrona przeciwkradzieżowa:	Gniazdo blokady bezpieczeństwa (linka bezpieczeństwa sprzedawana osobno)
Typ Gniazda Zabezpieczającego:	Gniazdo bezpieczeństwa Kensington
Akcesoria w zestawie:	Zasilacz USB-C
Zgodność z normami:	RoHS

Wersja językowa:	Język: polski / region: Polska
Program sprzedaży producenta:	TopSeller
Wymiary i waga	
Wymiary (szer./głęb./wys.):	36.65 cm x 25 cm x 2.1 cm
Waga:	1.98 kg
Standardy ochrony środowiska	
Certyfikat TCO:	TCO CertifiedNotebooks 8
EPEAT Compliant:	EPEAT Gold
Certyfikat ENERGY STAR:	Tak
Gwarancja producenta	
Obsługa i wsparcie:	Gwarancja ograniczona - 1 rok - od drzwi do drzwi
Parametry środowiska	
Minimalna temperatura pracy:	5 °C
Maksymalna temperatura pracy:	35 °C
Dopuszczalna wilgotność:	8 - 95%