

## Opis przedmiotu zamówienia dla części 1-6

Oferowane produkty muszą spełniać wszystkie parametry określone w niniejszym załączniku oraz być fabrycznie nowe, pochodzić z legalnego źródła, muszą być dostarczone przez autoryzowany kanał sprzedaży producenta na terenie kraju i objęte standardowym pakietem usług gwarancyjnych zawartych w cenie urządzenia i oprogramowania świadczonych przez sieć serwisową producenta na terenie Polski. Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania potwierdzenia źródła pochodzenia urządzenia.

### CZĘŚĆ 1

#### Przełącznik sieciowy - typ 1

Parametry techniczne:		
lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	Parametry	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Minimum 48 portów 10/100/1000BASE-T umieszczonych z przodu obudowy ze wsparciem dla protokołu 802.3at (PoE+)</li><li>2. Minimum 4 porty 1/10gigabitowe SFP+ umieszczone z przodu obudowy</li><li>3. Przepustowość: minimum 176 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)</li><li>4. Wydajność: minimum 130 Mp/s</li><li>5. Bufor pakietów: minimum 7.5 MB</li><li>6. Minimum 8GB pamięci operacyjnej</li><li>7. Minimum 15GB wewnętrznej pamięci nieulotnej typu Flash (CF, SSD, SD, eUSB, SPI Flash).</li><li>8. Dedykowany port do zarządzania poza pasmowego (Ethernet, RJ-45), w pełni niezależny od portów liniowych</li><li>9. Dedykowany port konsoli USB</li><li>10. Port USB 2.0 (niezależny od portu konsoli USB)</li><li>11. Interfejs Bluetooth (dopuszcza się rozwiązanie w postaci adaptera Bluetooth, podłączanego do portu USB przełącznika, przysy czym adapter musi pochodzić od tego samego producenta co przełącznik)</li><li>12. Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 8 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster). Jeżeli łączenie w stos wymaga dodatkowych modułów lub licencji to dostarczenie ich jest wymagane w ramach tego postępowania. Dostępne metody łączenia przełączników muszą umożliwiać realizację stosów na odległość co najmniej 300m.</li><li>13. Realizacja łączy agregowanych w ramach różnych przełączników będących w stosie</li><li>14. Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 740W. Pobór mocy (bez PoE) nie może być większy niż 80W.</li><li>15. Wielkość tablicy routingu: minimum 2000 wpisów IPv4, 1000 wpisów IPv6</li></ol>

16. Wielkość tablicy ARP co najmniej 8000 wpisów, wielkość tablicy ND co najmniej 8000 wpisów
17. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 16000 pozycji
18. Obsługa Jumbo Frames
19. Obsługa sFlow lub Netflow
20. Obsługa skryptów w języku Python
21. Obsługa REST API
22. Wbudowany mechanizm monitoringu, analizy i troubleshootingu anomalii i problemów oraz zbierania danych sieciowych. Musi być możliwe podejmowanie akcji na podstawie zdefiniowanych polityk oraz wgrywanie i eksport skryptów pozwalających na indywidualizację monitorowanych danych. Musi być dostępna publicznie strona producenta zawierająca zatwierdzone przez niego, gotowe do użycia skrypty.
23. Obsługa RMON (minimum grupy 1,2,3 i 9)
24. Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz 2000 jednoczesnych sieci VLAN
25. Obsługa standardu 802.1v
26. Obsługa protokołu MVRP
27. Wsparcie dla VXLAN
28. Dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową, HTTPS, SSHv2, SNMPv3, dedykowaną aplikację na urządzenia mobilne
29. Obsługa Rapid Spanning Tree (802.1w) i Multiple Spanning Tree (802.1s)
30. Obsługa Secure FTP lub SCP
31. Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)
32. Obsługa SNTPv4 lub NTP
33. Wsparcie dla IPv6 (IPv6 host, dual stack, MLD snooping, ND snooping)
34. Obsługa protokołów routingu: routing statyczny, OSPF, OSPFv3
35. Obsługa ruchu multicast: IGMPv1/v2/v3 (co najmniej 1000 grup), MLD (co najmniej 1000 grup)
36. Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
37. Automatyczna konfiguracja VLAN dla urządzeń VoIP oparta co najmniej o: RADIUS VLAN (użycie atrybutów RADIUS i mechanizmu LLDP-MED)
38. Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci: prioryteryzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 8 kolejek sprzętowych, rate-limiting
39. Obsługa uwierzytelniania użytkowników zgodna z 802.1x
40. Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o adres MAC i serwer RADIUS
41. Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o stronę WWW z użyciem zewnętrznego serwera
42. Obsługa uwierzytelniania wielu użytkowników na tym samym porcie w tym samym czasie
43. Obsługa autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+

		<p>44. Obsługa autoryzacji komend wydawanych do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+</p> <p>45. Wbudowany serwer DHCP</p> <p>46. Obsługa blokowania nieautoryzowanych serwerów DHCP</p> <p>47. Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Device Link Detection Protocol (DLDP), Uni-Directional Link Detection (UDLD), lub równoważnego</p> <p>48. Ochrona przed rekonfiguracją struktury topologii Spanning Tree (BPDU port protection)</p> <p>49. Obsługa list kontroli dostępu (ACL) bazujących na porcie lub na VLAN z uwzględnieniem adresów, MAC, IP i portów TCP/UDP. Co najmniej 5000 wpisów typu ingress i 2000 wpisów typu egress dla IPv4 i MAC</p> <p>50. Wbudowana sonda IP SLA</p> <p>51. Zakres pracy od 0 do 45°C</p> <p>52. Przełącznik w obudowie 19". Maksymalna wysokość obudowy 1U, maksymalna głębokość obudowy 35 cm.</p> <p>53. Jeżeli do działania któregośkolwiek z wymienionych protokołów i funkcji wymagana jest dodatkowa licencja to należy ją dostarczyć w ramach tego postępowania</p> <p>54. Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.</p> <p>55. Zaoferowane przełączniki muszą tworzyć spójny ekosystem z posiadanymi przez Zamawiającego urządzeniami Aruba 8325, 6200F, 5406, 5412, a w szczególności posiadać jeden punkt serwisowy.</p> <p>56. Oferowany przełącznik musi mieć możliwość stackowania z obecnie posiadanymi przełącznikami Aruba 6200F.</p> <p>57. Dożywotnia (minimum 5 lat po zakończeniu produkcji, przy czym, jeżeli data zakończenia produkcji jest ogłoszona to nie może być ona krótsza niż 2 lata po dostarczeniu sprzętu) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprzętu na podmianę maksymalnie na następny dzień roboczy. Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania oraz wsparcia technicznego przez cały okres trwania gwarancji. Serwis musi być świadczony bezpośrednio przez producenta sprzętu w języku polskim. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu.</p>
--	--	---

## CZĘŚĆ 2

### Przełącznik sieciowy - typ 2

Parametry techniczne:		
lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	Parametry	<ol style="list-style-type: none"><li>Typ i liczba portów: Minimum 48 portów 1GbE/10GbE/25GbE SFP28 umieszczonych z przodu obudowy. Porty muszą wspierać co najmniej standardy: 25GBase-SR, 25GBaseLR, 25GBase-eSR, 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-T, 1000Base-T, 1000BaseSX, 1000BaseLX, kable DAC i AOC. Minimum 8 portów 40/100GbE QSFP28 umieszczonych z przodu obudowy. Porty muszą wspierać co najmniej standardy: 100GBase-SR4, 100GBase-LR4, 40GBase-SR4, 40GBase-LR4, kable DAC i AOC Wszystkie porty muszą być od siebie niezależne, nie dopuszcza się portów typu Combo</li><li>Wbudowany, dodatkowy, dedykowany port Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management</li><li>Port konsoli RS232 ze złączem DB9 lub RJ45</li><li>Port konsoli USB</li><li>Port USB 2.0 (niezależny od portu konsoli USB)</li><li>Wydajność: minimum 4 Tbps (prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu przełącznika)</li><li>Wydajność: minimum 2000 Mp/s</li><li>Przełączanie w warstwie 2 i 3 modelu OSI</li><li>Wielkość bufora pakietów (packet buffer): minimum 32MB</li><li>Modularny system operacyjny bazujący na jądrze Linux .</li><li>Minimum 60GB wewnętrznej pamięci nieulotnej typu Flash (CF, SSD, SD, eUSB, SPI Flash). Nie dopuszcza się pamięci instalowanej na zewnątrz przełącznika (np. do zewnętrznego portu USB)</li><li>Minimum 16GB pamięci operacyjnej</li><li>Przełącznik wyposażony w redundantne, modułarne wentylatory (minimum dwa niezależne moduły wentylatorów)</li><li>Przepływ powietrza w przełączniku musi odbywać się w kierunku z przodu przełącznika do tyłu przełącznika. Nie dopuszczalne są rozwiązania, z mieszanym przepływem powietrza.</li><li>Dwa wbudowane (wewnętrzne, modułarne) zasilacze AC dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia.</li><li>Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)</li><li>Funkcja łączenia przełączników w grupy co najmniej 2 urządzeń, w sposób ciągły synchronizujących ze sobą konfiguracje przy zachowaniu niezależnych płaszczyzn zarządzania (control plane). Przełączniki połączone w grupę muszą zapewnić co najmniej: realizację łączy agregowanych w ramach różnych przełączników będących w grupie, architekturę, w której oba przełączniki są aktywne dla funkcji L2 i L3, funkcje typu ISSU lub Live Upgrade.</li></ol>

18. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 95000 pozycji
19. Obsługa ramek Jumbo o wielkości co najmniej 9kB
20. Obsługa Quality of Service
21. Obsługa mechanizmów, co najmniej: strict priority (SP) queuing, Deficit weighted round robin (DWRR) queuing.
22. Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree (MSTP) oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
23. Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – 4000 jednoczesnych sieci VLAN
24. Obsługa IGMP v2/v3, PIM DM
25. Routing IPv4 – statyczny i dynamiczny (min. OSPF, BGP)
26. Routing IPv6 – statyczny i dynamiczny (min. OSPFv3,MP-BGP)
27. Obsługa ECMP (Equal Cost Multi Path)
28. Obsługa VRRP
29. Obsługa tunelowania GRE
30. Tablica routingu o pojemności co najmniej 120000 wpisów dla IPv4 oraz co najmniej 30000 wpisów dla IPv6
31. Obsługa funkcji klienta DHCP
32. Obsługa DHCP Relay dla IPv4 i IPv6
33. Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2 i 3 modelu OSI.
34. Obsługa standardu 802.1p
35. Funkcja ograniczania ruchu typu multicast i broadcast
36. Funkcja kopiowania ruchu wejściowego i wyjściowego (port mirroring) lokalnego (w obrębie urządzenia) i zdalnego (na porty znajdujące się na innym urządzeniu)
37. Funkcja centralnego uwierzytelniania administratorów na serwerze RADIUS oraz TACACS+
38. Zarządzanie poprzez port konsoli (CLI), SNMP 2c, SNMP 3, interfejs graficzny (WebGUI) znajdujący się bezpośrednio na urządzeniu oraz SSH v2
39. Obsługa Syslog
40. Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
41. Obsługa sFlow
42. Obsługa Network Time Protocol (NTP)
43. Obsługa Secure FTP (SFTP) oraz TFTP
44. Obsługa skryptów w języku Python
45. Obsługa REST API
46. Obsługa RMON (minimum grupy 1, 2, 3)
47. Obsługa funkcji diagnostycznych ping i traceroute dla IPv4 i IPv6
48. Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Device Link Detection Protocol (DLDP), Uni-Directional Link Detection (UDLD), lub równoważnego
49. Przechowywanie co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku
50. Przechowywanie wielu plików konfiguracyjnych na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch konfiguracji).

		<p>51. Przełącznik musi posiadać mechanizm (automatycznego i ręcznego) tworzenia punktów szybkiego odtwarzania konfiguracji. Punkty szybkiego odtwarzania muszą zawierać aktualne zrzućy działającej konfiguracji oraz informacje dodatkowe (co najmniej: typ punktu, datę utworzenia, wersję oprogramowania, dane sprzętu, dane zapisującego punkt przywracania, opis).</p> <p>52. Wysokość w szafie 19" – 1U o głębokości maksymalnie 55 cm</p> <p>53. Maksymalny pobór mocy nie większy niż 600W</p> <p>54. Minimalny zakres temperatur pracy od 0°C do 40°C</p> <p>55. Wszystkie zaofierowane przełączniki muszą tworzyć spójny ekosystem z urządzeniami posiadanymi przez Zamawiającego (HPE/Aruba 8325, 6200F, 5406, 5412).W szczególności muszą posiadać wspólny, autoryzowany przez ich producentów punkt serwisowy realizujący kompleksową pomoc techniczną dla całego rozwiązania.</p> <p>56. Przełącznik musi mieć możliwość klastrowania/stackowania z obecnie posiadanymi przełącznikami Aruba 8325.</p> <p>57. Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.</p> <p>58. Dożywotnia (minimum 5 lat po zakończeniu produkcji, przy czym, jeżeli data zakończenia produkcji jest ogłoszona to nie może być ona krótsza niż 2 lata po dostarczeniu sprzętu) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprzętu na podmianę maksymalnie na następny dzień roboczy. Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek, pomocy technicznej i aktualizacji oprogramowania przez cały okres trwania gwarancji. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu.</p>
	<b>Wyposażenie dodatkowe</b>	<p>59. Urządzenie wyposażone we wkładki QSFP28 100G LR LC 10 km SMF w ilości 2 szt.</p> <p>60. Kabel DAC do połączenia z posiadanymi urządzeniami Aruba 8325, o parametrach 100G QSFP28 to QSFP28 1 m DAC</p>

### CZĘŚĆ 3

#### Punkty dostępne sygnału internetowego AccesPoint

Parametry techniczne:		
lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	<b>Parametry</b>	<p>Urządzenie musi być tzw. cienkim punktem dostępowym zarządzanym z poziomu kontrolera sieci bezprzewodowej.</p> <p>1. Obudowa urządzenia musi umożliwiać montaż na suficie lub ścianie wewnątrz budynku i zapewniać prawidłową pracę urządzenia w następujących warunkach klimatycznych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Temperatura 0–50°C,</li> <li>Wilgotność 5–90%.</li> </ol> <p>2. Urządzenie musi być dostarczone z elementami mocującymi. Obudowa musi być fabrycznie przystosowana do zastosowania linki</p>

		<p>zabezpieczającej przed kradzieżą i być wyposażona w złącze typu Kensington.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Urządzenie musi być wyposażone w trzy niezależne moduły radiowe pracujące w podanych poniżej pasmach i obsługiwać następujące standardy:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 2.4 GHz 802.11b/g/n,</li> <li>b. 5 GHz 802.11a/n/ac/ax,</li> <li>c. 2.4/5/6 GHz 802.11a/b/g/n/ac/ax</li> </ol> </li> <li>4. Urządzenie musi pozwalać na jednoczesne rozgłaszanie co najmniej 24 SSID.</li> <li>5. Urządzenie musi być wyposażone w moduł BLE.</li> <li>6. Urządzenie musi być wyposażone w dwa interfejsy Ethernet: 10/100/1000 Base-TX oraz 100/1000/2500 Base-TX,</li> <li>7. Urządzenie powinno być zasilane poprzez interfejs ETH w standardzie 802.3at lub zewnętrzny zasilacz.</li> <li>8. Punkt dostępowy musi umożliwiać następujące tryby przesyłania danych:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tunnel,</li> <li>b. Bridge,</li> <li>c. Mesh.</li> </ol> </li> <li>9. Wsparcie dla QoS: 802.11e, konfigurowalne polityki QoS per użytkownik/aplikacja.</li> <li>10. Wsparcie dla poniższych metod uwierzytelnienia: WEP, WPA, WPA2, WPA3, Web Captive Portal, MAC blacklist &amp; whitelist, 802.1X (EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, EAPv0/EAP-MSCHAPv2, PEAPv1/EAP-GTC, EAP-SIM, EAP-AKA, EAP-FAST).</li> <li>11. Interfejs radiowy urządzenia powinien wspierać następujące funkcje:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a. MIMO – 2x2,</li> <li>b. Maksymalna przepustowość dla poszczególnych modułów radiowych:           <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 574 Mbps;</li> <li>ii. 1201 Mbps;</li> <li>iii. 2401 Mbps;</li> </ol> </li> <li>c. Wymagana moc nadawania:           <ol style="list-style-type: none"> <li>i. min. 23 dBm dla pasma 2.4GHz z możliwością zmiany co 1dBm;</li> <li>ii. min. 22 dBm dla pasma 5GHz z możliwością zmiany co 1dBm;</li> <li>iii. min. 22 dBm dla pasma 5GHz z możliwością zmiany co 1dBm;</li> </ol> </li> <li>d. Wsparcie dla 802.11n 20/40Mhz HT,</li> <li>e. Wsparcie dla kanałów 80 i 160MHz,</li> <li>f. Anteny – wbudowane dla nadajników standardu 802.11 o zysku min. 4dBi dla pasma 2.4GHz, 5dBi dla pasma 5GHz, 5.5dBi dla pasma 6GHz.</li> <li>g. Nieużywany moduł radiowy może zostać wyłączony programowo w celu obniżenia poboru mocy,</li> </ol> </li> <li>12. Maksymalna deklarowana liczba klientów na każdy moduł radiowy – 512;</li> </ol>
--	--	---

	<p>13. Wymagane zarządzanie przez posiadany przez Zamawiającego kontroler w postaci FortiGate 600E.</p> <p>14. Funkcje dodatkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. OFDMA UL i DL</li> <li>b. Spatial Reuse (BSS Coloring)</li> <li>c. UL-MU-MIMO</li> <li>d. DL-MU-MIMO</li> <li>e. Enhanced Target Wake Time (TWT)</li> <li>f. Wbudowany analizator widma</li> <li>g. Wbudowane mechanizmy WIPS/WIDS</li> </ul> <p><b>Gwarancja oraz wsparcie</b></p> <p>Urządzenie musi mieć zapewnioną dożywotnią ograniczoną gwarancję producenta, tj. do 5 lat od zaprzestania produkcji oraz być objęte serwisem gwarancyjnym producenta przez okres minimum 36 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7. Zamawiający wymaga usługę wdrożenia, wsparcia i asysty technicznej dla rozwiązań sieciowych – systemów z rodziny Fortinet i innych urządzeń posiadanych przez zamawiającego w lokalizacjach PUM na terenie województwa zachodniopomorskiego w ilości 30 roboczogodzin na miejscu w czasie realizacji NBD 9x5. Inżynier musi posiadać co najmniej certyfikat NSE 8 lub równoważny</p>
--	---

#### CZĘŚĆ 4

##### Zasilacz do urządzenia FortiGate 600E

Parametry techniczne:		
lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	<b>Parametry</b>	Zasilacz dodatkowy do posiadanego urządzenia firmy FortiNet model FortiGate 600E (S/N FG6H0E5819901549, S/N FG6H0E5819901833)
2	<b>Gwarancja</b>	Urządzenie musi mieć zapewnioną dożywotnią ograniczoną gwarancję producenta, tj. do 5 lat od zaprzestania produkcji oraz być objęte serwisem gwarancyjnym producenta przez okres minimum 36 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości.

#### CZĘŚĆ 5

##### Rozbudowa posiadanych przełączników sieciowych

###### 1. Rozbudowa posiadanego przełącznika Aruba 8325

Parametry techniczne:		
lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	<b>Parametry</b>	Wkładka Transceiver do posiadanego urządzenia typu przełącznik sieciowy firmy Aruba model 8325. 1. QSFP28 100G LC 10 km SMF



2	<b>Gwarancja</b>	Dożywotnia (minimum 5 lat po zakończeniu produkcji, przy czym, jeżeli data zakończenia produkcji jest ogłoszona to nie może być ona krótsza niż 2 lata po dostarczeniu sprzętu) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprzętu na podmianę maksymalnie na następny dzień roboczy. Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek, pomocy technicznej i aktualizacji oprogramowania przez cały okres trwania gwarancji. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu.
---	------------------	--

## 2. Rozbudowa posiadanego przełącznika Aruba 5412Rzl2

Parametry techniczne:		
lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	<b>Parametry</b>	Karta rozszerzeń do urządzenia switch Aruba 5412Rzl2. 1. 24 porty 10/100/1000BASE-T v3 z12 Mod POE
2	<b>Gwarancja</b>	Dożywotnia (minimum 5 lat po zakończeniu produkcji, przy czym, jeżeli data zakończenia produkcji jest ogłoszona to nie może być ona krótsza niż 2 lata po dostarczeniu sprzętu) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprzętu na podmianę maksymalnie na następny dzień roboczy. Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek, pomocy technicznej i aktualizacji oprogramowania przez cały okres trwania gwarancji. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu.

## 3. Rozbudowa posiadanego przełącznika Aruba 5412Rzl2

Parametry techniczne:		
lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	<b>Parametry</b>	Zasilacz do urządzenia Aruba 5412Rzl2 J9829A 1100 W
2	<b>Gwarancja</b>	Dożywotnia (minimum 5 lat po zakończeniu produkcji, przy czym, jeżeli data zakończenia produkcji jest ogłoszona to nie może być ona krótsza niż 2 lata po dostarczeniu sprzętu) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprzętu na podmianę maksymalnie na następny dzień roboczy. Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek, pomocy technicznej i aktualizacji oprogramowania przez cały okres trwania gwarancji. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu.

## CZĘŚĆ 6

### Rozbudowa infrastruktury serwerowej

Oferowane produkty muszą spełniać wszystkie parametry określone w niniejszym załączniku oraz być fabrycznie nowe, pochodzić z legalnego źródła, muszą być dostarczone przez autoryzowany kanał sprzedaży producenta na terenie kraju i objęte standardowym pakietem usług gwarancyjnych zawartych w cenie urządzenia i oprogramowania świadczonych przez sieć serwisową producenta na terenie Polski. Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania potwierdzenia źródła pochodzenia urządzenia.

### Serwer

Parametry techniczne:		
lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	<b>Obudowa</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Obudowa Rack o wysokości max 1U z możliwością instalacji min. 8 dysków NVMe wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiającym montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli.</li><li>2. Serwer wyposażony w panel LCD umieszczony na froncie obudowy.</li><li>3. Obudowa z możliwością wyposażenia w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów BLE/ WIFI.</li></ol>
2	<b>Płyta główna</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Płyta główna z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów.</li><li>5. Obsługa procesorów 32 rdzeniowych.</li><li>6. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.</li><li>7. Płyta główna powinna obsługiwać do 1,5TB pamięci RAM.</li></ol>
3	<b>Chipset</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>8. Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych.</li></ol>
4	<b>Procesor</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>9. Zainstalowany jeden procesor min. 12-rdzeniowy, min. 2GHz, klasy x86 dedykowane do pracy z zaofertowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min.212 w teście SPECrate2017_int_base, dostępnym na stronie <a href="http://www.spec.org">www.spec.org</a> dla konfiguracji dwuprocesorowej.</li></ol>
5	<b>RAM</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>10. Minimum 16GB DDR5 RDIMM 4800MT/s.</li><li>11. Na płycie głównej powinno znajdować się minimum 16 slotów przeznaczonych do instalacji pamięci.</li></ol>
6	<b>Funkcjonalność pamięci RAM</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>12. Demand Scrubing.</li><li>13. Patrol Scrubing.</li><li>14. Permanent Fault Detection.</li></ol>
7	<b>Gniazda PCI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>15. Minimum jeden slot PCIe generacji 4.</li></ol>
8	<b>Interfejsy sieciowe/FC/SAS</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>16. Wbudowane min. 2 interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz 2 interfejsy sieciowe 10/25Gb Ethernet w</li></ol>

		standardzie SFP28 (porty nie mogą być osiągnięte poprzez karty w slotach PCIe), porty obsadzone wkładkami 10Gb SFP+ MM.
9	<b>Dyski twarde</b>	17. Zainstalowane dwa dyski 1.92TB NVMe RI.
10	<b>Kontroler RAID</b>	18. Sprzętowy kontroler dyskowy, posiadający min. 8GB nieulotnej pamięci cache, możliwe konfiguracje poziomów RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. Obsługa dysków NVMe.
11	<b>Wbudowane porty</b>	19. 4 x USB z czego nie mniej niż 1x USB 3.0, 2x VGA.
12	<b>Video</b>	20. Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1920x1200.
13	<b>Zasilacze</b>	21. Redundantne, Hot-Plug min. 700W każdy.
14	<b>Bezpieczeństwo</b>	<p>22. Zatrzaszk górnej pokrywy oraz blokada na ramce panelu zamykana na klucz służąca do ochrony nieautoryzowanego dostępu do dysków twardej.</p> <p>23. Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania.</p> <p>24. BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła.</p> <p>25. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.</p> <p>26. Moduł TPM 2.0.</p> <p>27. Możliwość dynamicznego włączania i wyłączenia portów USB na obudowie – bez potrzeby restartu serwera.</p> <p>28. Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera – niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem.</p>
15	<b>Karta Zarządzania</b>	<p>29. Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;</li> <li>b) zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);</li> <li>c) szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzacje użytkownika;</li> <li>d) możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;</li> <li>e) wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;</li> <li>f) wsparcie dla IPv6;</li> <li>g) wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish;</li> <li>h) możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;</li> <li>i) możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;</li> <li>j) integracja z Active Directory;</li> <li>k) możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>l) wsparcie dla dynamic DNS;</li> <li>m) wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej;</li> <li>n) możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera;</li> <li>o) możliwość zarządzania do 100 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera;</li> <li>p) Wirtualny schowek ułatwiający korzystanie z konsoli zdalnej;</li> <li>q) oraz z możliwością rozszerzenia funkcjonalności o: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przesyłanie danych telemetrycznych w czasie rzeczywistym</li> <li>- Dostosowanie zarządzania temperaturą i przepływem powietrza w serwerze</li> <li>- Automatyczna rejestracja certyfikatów (ACE).</li> </ul> </li> </ul>
16	<b>Certyfikaty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30. Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2015, ISO-50001 oraz ISO-14001.</li> <li>31. Serwer musi posiadać deklaracja CE.</li> <li>32. Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows Server 2019, Microsoft Windows Server 2022.</li> </ul>
17	<b>Dokumentacja użytkownika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>33. Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.</li> <li>34. Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela.</li> </ul>
18	<b>Warunki gwarancji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>35. Gwarancji producenta: 5 lat.</li> <li>36. Możliwość rozszerzenia gwarancji przez producenta do 7 lat.</li> <li>37. Zamawiający oczekuje możliwości zgłaszania zdarzeń serwisowych w trybie 24/7/365 następującymi kanałami: telefonicznie, przez Internet.</li> <li>38. Zamawiający oczekuje rozpoczęcia diagnostyki telefonicznej / internetowej już w momencie dokonania zgłoszenia. Certyfikowany Technik wykonawcy / producenta z właściwym zestawem części do naprawy (potwierdzonym na etapie diagnostyki) ma rozpocząć naprawę w siedzibie zamawiającego najpóźniej w następnym dniu roboczym (NBD) od otrzymania zgłoszenia / zakończenia diagnostyki. Naprawa ma się odbywać w siedzibie zamawiającego, chyba, że zamawiający dla danej naprawy zgodzi się na inną formę.</li> <li>39. Zamawiający oczekuje bezpośredniego dostępu do wykwalifikowanej kadry inżynierów technicznych a w przypadku konieczności eskalacji zgłoszenia serwisowego wyznaczonego Kierownika Eskalacji po stronie wykonawcy.</li> <li>40. Zamawiający wymaga pojedynczego punktu kontaktu dla całego rozwiązania producenta, w tym także sprzedanego oprogramowania.</li> </ul>

		<p>41. Zgłoszenie przyjęte jest potwierdzane przez zespół pomocy technicznej (mail/telefon / portal) przez nadanie unikalnego numeru zgłoszenia pozwalającego na identyfikację zgłoszenia w trakcie realizacji naprawy i po jej zakończeniu.</p> <p>42. Zamawiający oczekuje możliwości samodzielnego kwalifikowania poziomu ważności naprawy.</p> <p>43. Możliwość sprawdzenia statusu gwarancji poprzez stronę producenta podając unikatowy numer urządzenia oraz pobieranie uaktualnień mikro kodu oraz sterowników nawet w przypadku wygaśnięcia gwarancji serwera.</p> <p>44. Zamawiający oczekuje nieodpłatnego udostępnienia narzędzi serwisowych i procesów wsparcia umożliwiających: Wykrywanie usterek sprzętowych z predykcją awarii.</p> <p>45. Możliwość automatycznej diagnostyki i zdalne otwieranie zgłoszeń serwisowych.</p> <p>46. Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2015 oraz ISO-27001 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta urządzeń.</p>
19	<p><b>Kompatybilność z oprogramowaniem posiadany przez Zamawiającego</b></p>	<p>47. Zamawiający posiada funkcjonujące oprogramowanie Dell Open Manage, dlatego zaoferowany serwer musi być w pełni kompatybilny z tym oprogramowaniem w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Wsparcie dla serwerów, urządzeń sieciowych oraz pamięci masowych;</li> <li>b) Integracja z Active Directory;</li> <li>c) Możliwość zarządzania dostarczonymi serwerami bez udziału dedykowanego agenta;</li> <li>d) Wsparcie dla protokołów SNMP, IPMI, Linux SSH, Redfish;</li> <li>e) Możliwość uruchamiania procesu wykrywania urządzeń w oparciu o harmonogram;</li> <li>f) Szczegółowy opis wykrytych systemów oraz ich komponentów;</li> <li>g) Możliwość eksportu raportu do CSV, HTML, XLS, PDF;</li> <li>h) Możliwość tworzenia własnych raportów w oparciu o wszystkie informacje zawarte w inwentarzu;</li> <li>i) Grupowanie urządzeń w oparciu o kryteria użytkownika;</li> <li>j) Tworzenie automatycznie grup urządzeń w oparciu o dowolny element konfiguracji serwera np. Nazwa, lokalizacja, system operacyjny, obsadzenie slotów PCIe, pozostałego czasu gwarancji;</li> <li>k) Możliwość uruchamiania narzędzi zarządzających w poszczególnych urządzeniach;</li> <li>l) Szybki podgląd stanu środowiska;</li> <li>m) Podsumowanie stanu dla każdego urządzenia;</li> <li>n) Szczegółowy status urządzenia/elementu/komponentu;</li> <li>o) Generowanie alertów przy zmianie stanu urządzenia;</li> <li>p) Filtry raportów umożliwiające podgląd najważniejszych zdarzeń;</li> </ul>

	<p>q) Integracja z service desk producenta dostarczonej platformy sprzętowej;</p> <p>r) Możliwość przejęcia zdalnego pulpitu;</p> <p>s) Możliwość podmontowania wirtualnego napędu;</p> <p>t) Kreator umożliwiający dostosowanie akcji dla wybranych alertów;</p> <p>u) Możliwość importu plików MIB;</p> <p>v) Przesyłanie alertów „as-is” do innych konsol firm trzecich;</p> <p>w) Możliwość definiowania ról administratorów;</p> <p>x) Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania wewnętrznego serwerów.</p>
--	--

1. Dostarczony sprzęt musi posiadać wszystkie potrzebne akcesoria montażowe, kable połączeniowe, przewody do połączenia zasilania i kable sieciowe (1x patchcord UTP Kat. 6 3m, 2x patchcord światłowodowy 3m, 2x kabel zasilający 3m).
2. Dostarczony sprzęt musi być wniesiony do serwerowni wskazanej przez Zamawiającego.
3. Wykonawca musi zapewnić obsługę gwarancyjną i serwisową dostarczonego sprzętu i licencji u producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta danego sprzętu i oprogramowania.

#### **Licencje oprogramowania Microsoft**

Zamawiający posiada infrastrukturę opartą o usługę katalogową Active Directory Windows Server.

<b>Parametry techniczne:</b>		
lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1.	Licencja Windows Server 2022 Standard	16 core, obsługująca serwer z jednym procesorem 12-rdzeniowym (lub odpowiednio do zaoferowanego procesora)