1. Router brzegowy z wbudowanym modemem LTE

Ilość: 1 szt.

Model urządzenia:.....

Lp.	Parametr	Wymaganie minimalne	Producent / model / parametr oferowany
1	**Typ urządzenia**	Router klasy biznesowej z wbudowanym modemem komórkowym LTE, obsługą co najmniej dwóch łączy WAN oraz automatycznego przełączania awaryjnego.	
2	**Modem komórkowy i SIM**	Wbudowany modem co najmniej 4G LTE kategorii 6, prędkość transmisji co najmniej 300 Mb/s download i 50 Mb/s upload. Minimum 2 gniazda SIM z możliwością wyboru aktywnej karty i automatycznego failover. Zewnętrzne, odłączane anteny LTE.	
3	**Interfejsy WAN**	Minimum 2 porty Ethernet 10/100/1000Base-T RJ-45 z możliwością pracy jako WAN. Obsługa wielu dostępów do Internetu, load balancing, failover i polityk routingu pomiędzy Ethernet WAN i LTE.	
4	**Interfejsy LAN**	Minimum 5 portów LAN 10/100/1000Base-T RJ-45. Obsługa wielu podsieci LAN oraz routingu między sieciami VLAN zgodnie z politykami administratora.	
5	**Sieć bezprzewodowa**	Wbudowane Wi-Fi dwupasmowe 2,4 GHz i 5 GHz, co najmniej IEEE 802.11ac (Wi-Fi 5), łączna klasa przepustowości co najmniej AC1200, obsługa MU-MIMO, WPA2 i WPA3. Zewnętrzne anteny Wi-Fi.	
6	**VLAN i segmentacja**	Obsługa IEEE 802.1Q, minimum 8 niezależnych podsieci LAN i co najmniej 16 identyfikatorów VLAN. Możliwość przypisywania VLAN do portów LAN i SSID.	
7	**Wydajność**	Liczba jednoczesnych sesji NAT co najmniej 60 000. Przepustowość routingu/NAT z akceleracją co najmniej 900 Mb/s.	
8	**VPN**	Obsługa co najmniej 50 jednoczesnych tuneli VPN łącznie. Wymagane co najmniej IPsec/IKEv2 oraz minimum jeden współczesny protokół zdalnego dostępu (np. SSL VPN, OpenVPN lub WireGuard albo rozwiązanie równoważne). Przepustowość IPsec co najmniej 300 Mb/s. Kompatybilne z urządzeniami Draytek.	
9	**Firewall i kontrola ruchu**	Stateful firewall/SPI, ACL, ochrona DoS, NAT/PAT, przekierowanie portów, DMZ host, filtrowanie adresów URL/domen/aplikacji, harmonogramy dostępu, kontrola pasma, limity sesji oraz QoS.	
10	**Usługi sieciowe**	IPv4 i IPv6, serwer i przekazywanie DHCP, rezerwacje DHCP, lokalny DNS/forwarding DNS, dynamiczny DNS, trasy statyczne i routing oparty o polityki.	
11	**Zarządzanie i monitoring**	Zarządzanie przez HTTPS i CLI/SSH, SNMP co najmniej v2c i v3, Syslog, kopia i odtworzenie konfiguracji, aktualizacja firmware, monitoring statusu łączy WAN/LTE oraz możliwość ograniczenia dostępu administracyjnego. Wymagana możliwość MFA/2FA dla konta administracyjnego lub rozwiązanie równoważne.	
12	**Wyposażenie i gwarancja**	Komplet niezbędnych anten, zasilacz, przewód Ethernet i dokumentacja. Gwarancja producenta lub autoryzowanego kanału co najmniej 24 miesiące.	

2. UTM

Ilość: 1 szt.

Model urządzenia:.....

Lp.	Parametr	Wymaganie minimalne	Producent / model / parametr oferowany
1	**Typ urządzenia**	Sprzętowy firewall nowej generacji (NGFW/UTM) przeznaczony do ochrony styku sieci LAN/WAN w oddziale lub małej/średniej jednostce. Rozwiązanie jako dedykowane urządzenie fizyczne, nie jako maszyna wirtualna.	
2	**Interfejsy sieciowe**	Minimum 2 porty GE RJ-45 przeznaczone do WAN, minimum 1 port GE RJ-45 do wydzielonej strefy DMZ oraz co najmniej 7 dodatkowych portów GE RJ-45 konfigurowalnych jako LAN/internal. Dopuszcza się porty o funkcji konfigurowalnej.	
3	**Porty administracyjne**	Minimum 1 port konsolowy oraz minimum 1 port USB. Zarządzanie lokalne i zdalne.	
4	**Wydajność firewalla**	Przepustowość firewalla co najmniej 10 Gb/s dla dużych pakietów oraz co najmniej 6 Gb/s dla pakietów 64-bajtowych. Architektura sprzętowa musi zapewniać przyspieszenie funkcji sieciowych i bezpieczeństwa.	
5	**Wydajność IPS/NGFW**	Przepustowość IPS co najmniej 1,4 Gb/s. Przepustowość NGFW przy jednoczesnej pracy firewalla, IPS i kontroli aplikacji co najmniej 1,0 Gb/s.	
6	**Ochrona przed zagrożeniami**	Przepustowość ochrony przed zagrożeniami przy włączonych mechanizmach firewall, IPS, kontroli aplikacji i ochrony anti-malware co najmniej 700 Mb/s. Możliwość podłączenia urządzenia do środowiska Fortinet.	
7	**Inspekcja TLS/SSL**	Przepustowość inspekcji zaszyfrowanego ruchu HTTPS przy włączonym IPS co najmniej 600 Mb/s. Obsługa inspekcji nowoczesnych wersji TLS.	
8	**VPN**	Przepustowość IPsec VPN co najmniej 6 Gb/s. Obsługa minimum 200 tuneli site-to-site oraz minimum 500 tuneli/profili client-to-gateway lub parametru równoważnego. Obsługa IKEv2 i silnych algorytmów kryptograficznych.	
9	**Sesje i skalowalność**	Minimum 700 000 jednoczesnych sesji TCP oraz minimum 35 000 nowych sesji TCP na sekundę.	
10	**Funkcje sieciowe**	NAT/PAT, VLAN 802.1Q, routing statyczny i dynamiczny, policy-based routing, IPv4/IPv6, DHCP, DNS, QoS, shaping, multi-WAN oraz SD-WAN z monitorowaniem jakości łącza i automatycznym wyborem ścieżki.	
11	**Funkcje bezpieczeństwa**	Firewall warstwy 3-7, IPS, antywirus/anti-malware, kontrola aplikacji, filtrowanie WWW/URL, filtrowanie DNS, ochrona przed botnetami i złośliwymi adresami, reputacja IP oraz mechanizmy wykrywania i blokowania zagrożeń.	
12	**Zarządzanie i logowanie**	Zarządzanie przez bezpieczny interfejs WWW oraz CLI/SSH. Logowanie zdarzeń lokalne i/lub do zewnętrznego serwera, Syslog, SNMP, role administracyjne, kopia/odtworzenie konfiguracji oraz możliwość centralnego zarządzania wieloma urządzeniami.	
13	**Licencja bezpieczeństwa**	W cenie urządzenia minimum 12 miesięcy subskrypcji uruchamiającej: aktualizacje sygnatur IPS, ochronę anti-malware, kontrolę aplikacji, filtrowanie URL/DNS oraz pozostałe wymagane usługi ochronne. Okres liczony od aktywacji przez Zamawiającego.	
14	**Wsparcie producenta**	W cenie minimum 12 miesięcy wsparcia producenta lub autoryzowanego centrum w trybie 24x7, dostęp do aktualizacji oprogramowania systemowego i baz bezpieczeństwa oraz prawo do zgłaszania incydentów serwisowych.	
15	**Wyposażenie i gwarancja**	Kompletny zasilacz i przewody wymagane do uruchomienia, dokumentacja, możliwość aktualizacji firmware. Gwarancja sprzętowa co najmniej na czas aktywnego wsparcia, nie krócej niż 12 miesięcy.	

3. Zarządzalny przełącznik sieciowy

Ilość: 1 szt.

Model urządzenia:.....

Lp.	Parametr	Wymaganie minimalne	Producent / model / parametr oferowany
1	**Typ urządzenia**	Zarządzalny przełącznik Ethernet klasy biznesowej z funkcjami warstwy 2 i warstwy 3, przeznaczony do montażu w szafie 19 cali. PoE nie jest wymagane; dopuszcza się model z PoE, jeżeli spełnia pozostałe wymagania.	
2	**Porty dostępowe**	Minimum 24 porty 10/100/1000Base-T RJ-45 z automatyczną negocjacją prędkości i duplex.	
3	**Porty uplink**	Minimum 4 niezależne porty SFP 1 Gb/s do zastosowania w połączeniach światłowodowych. Porty SFP nie mogą zmniejszać liczby wymaganych 24 portów RJ-45.	
4	**Wydajność przełączania**	Architektura non-blocking / wire-speed. Przepustowość matrycy przełączającej co najmniej 56 Gb/s oraz wydajność przekazywania co najmniej 41 mln pakietów/s dla pakietów 64-bajtowych.	
5	**VLAN**	Obsługa IEEE 802.1Q i puli do 4094 identyfikatorów VLAN, VLAN zarządzający, Voice VLAN, Guest VLAN oraz możliwość przypisywania VLAN na podstawie portu. Dopuszcza się dodatkowe mechanizmy segmentacji.	
6	**Spanning Tree**	Obsługa STP IEEE 802.1D, RSTP IEEE 802.1w i MSTP IEEE 802.1s oraz mechanizmów ochrony BPDU Guard/Root Guard lub równoważnych.	
7	**Agregacja łączy**	Obsługa IEEE 802.3ad / LACP. Minimum 8 grup agregacji i minimum 8 portów w grupie.	
8	**Routing warstwy 3**	Sprzętowe routowanie IPv4 i IPv6 pomiędzy interfejsami VLAN. Obsługa tras statycznych, CIDR oraz co najmniej RIP v2 lub innego dynamicznego protokołu routingu o porównywalnym zastosowaniu. Wymagane policy-based routing lub rozwiązanie równoważne.	
9	**DHCP i multicast**	Serwer DHCP lub DHCP relay dla wielu podsieci/VLAN. IGMP Snooping v1/v2/v3 oraz IGMP Querier lub funkcja równoważna.	
10	**Kontrola dostępu**	IEEE 802.1X z uwierzytelnianiem RADIUS, dynamiczne przypisywanie VLAN, ACL dla ruchu IPv4/IPv6 oraz port security.	
11	**Ochrona sieci LAN**	DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection lub rozwiązanie równoważne, IP Source Guard lub równoważne, ochrona przed pętlami i nieautoryzowanym serwerem DHCP.	
12	**Zarządzanie**	Interfejs WWW przez HTTPS, CLI, SSH, SNMP v1/v2c/v3, Syslog, SNTP/NTP, tworzenie kopii i odtwarzanie konfiguracji, aktualizacja firmware oraz możliwość zarządzania przez dedykowaną platformę producenta bez obowiązkowej stałej subskrypcji. Kompatybilny z urządzeniami marki CISCO	
13	**Diagnostyka**	Port mirroring, LLDP i LLDP-MED, tablica MAC, statystyki portów, testy kablowe lub diagnostyka łącza, log zdarzeń i alarmy.	
14	**Obudowa i zasilanie**	Obudowa rack 19 cali, wysokość maksymalnie 1U. Zasilanie 100-240 V AC, 50/60 Hz. Konstrukcja bezwentylatorowa lub poziom hałasu nie większy niż 30 dBA przy typowej pracy.	
15	**Wyposażenie i gwarancja**	W zestawie przewód zasilający, elementy do montażu w szafie rack oraz dokumentacja. Gwarancja co najmniej 36 miesięcy lub ograniczona gwarancja dożywotnia producenta.	