

Załącznik nr 1

Część. Dostawa, instalacja i konfiguracja urządzeń aktywnych, zasilania awaryjnego, elementów pasywnych sieci.

Spis treści

Zakres wdrożenia	2
Wspólne wymagania dla przełączników sieciowych.....	2
Przełącznik szkieletowy.....	3
Przełącznik dostępowy Typu A.....	5
Przełącznik dostępowy Typu B.....	7
Przełącznik dostępowy Typu C.....	9
Przełącznik dostępowy Typu C.....	11
Zasilacze awaryjne UPS	15
Zasilacz awaryjny UPS 1000 VA.....	16
Zasilacz awaryjny UPS 2000 VA.....	17
Zasilacz awaryjny UPS 6000 VA.....	18
Dodatkowy moduł baterii	19
Wyposażenie dodatkowe – 1 komplet.....	19
Szczególne warunki gwarancji i serwisu.	21
Ilości:.....	24

Zakres wdrożenia

Wdrożenie obejmuje:

- dostawę oraz rozładunek wszystkich zamawianych elementów wraz z wniesieniem
- instalację szaf teleinformatycznych wraz z osprzętem w serwerowniach według potrzeb Zamawiającego
- instalacja dodatkowego osprzętu (będącego częścią zamówienia) w punktach dystrybucyjnych wskazanych przez Zamawiającego
- montaż przełączników w punktach dystrybucyjnych, podłączenie przełączników zgodnie z przedstawionym przez Zamawiającego schematem sieci
- podstawowa konfiguracja przełączników, uruchomienie protokołów VRRP oraz STP, konfiguracja wskazanych przez Zamawiającego sieci wirtualnych VLAN
- montaż oraz konfiguracja zasilaczy awaryjnych w punktach dystrybucyjnych wskazanych przez Zamawiającego
- montaż oraz konfiguracja urządzenia UTM w zakresie wskazanym przez Zamawiającego
- wstępnej konfiguracja zamówionego sprzętu UTM
- integracja z dostarczoną infrastrukturą sieciową
- konfiguracja IPSec VPN
- konfiguracja polityk Firewall
- konfiguracja profili UTM
- konfiguracja dynamicznego routingu (OSPF)
- testy urządzeń UTM
- montaż oraz konfiguracja systemu zarządzania siecią w zakresie wskazanym przez Zamawiającego
- montaż oraz konfiguracja punktów dostępowych w miejscach wskazanych przez Zamawiającego
- konfiguracja protokołu routingu dynamicznego wskazanego przez Zamawiającego
- zabezpieczenie dostępu do urządzeń zgodnie z polityką bezpieczeństwa politechniki
- zintegrowanie dostępu do sieci z uwierzytelnianiem użytkowników w oparciu o serwer Radius
- konfiguracja urządzeń aby wysyłały logi na zewnętrzny serwer syslog
- uruchomienia raportów, alertów, i wykresów na serwerze logów
- przygotowanie administratorów, co najmniej trzech pracowników wydelegowanych przez Zamawiającego
- wykonanie szczegółowej dokumentacji technicznej wdrożonego rozwiązania informatycznego

Wszystkie oferowane przełączniki sieciowe muszą spełniać takie wymagania:

Wspólne wymagania dla przełączników sieciowych		
Przełączniki, które obowiązują poniższe wymagania		<ul style="list-style-type: none">• Przełącznik szkieletowy• Przełącznik dostępowy Typu A• Przełącznik dostępowy Typu B• Przełącznik dostępowy Typu C PoE• Przełącznik dostępowy Typu D
Zarządzanie		<ul style="list-style-type: none">• W celu zapewnienia jednolitej konsoli zarządzającej, wszystkie przełączniki muszą pochodzić od jednego producenta i być zgodne z posiadanymi przez Zamawiającego przełącznikami Brocade i oprogramowaniem zarządzającym Brocade Network Advisor. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne, o parametrach nie gorszych niż przedstawione w poniższych tabelach.
Gwarancja i serwis		<ul style="list-style-type: none">• Zamawiający wymaga, by serwis był autoryzowany przez producenta urządzeń, to jest by zapewniona była naprawa lub wymiana urządzeń lub ich części, na części nowe i oryginalne, zgodnie z metodyką i zaleceniami producenta,• Serwis gwarancyjny świadczony ma być w miejscu instalacji sprzętu,• Na dostarczany sprzęt musi być udzielona dożywotnia gwarancja (Gwarancja typu Limited Lifetime Warranty, czyli wspieranie urządzenia do 5 lat po zakończeniu produkcji danej linii produktowej), zapewniająca wymianę urządzenia w trybie NBD, potwierdzona pisemnie przez producenta urządzenia,• Gwarancja na oprogramowanie systemowe (firmware), czyli wsparcie urządzenia zapewniające możliwość aktualizacji i korekty błędów na okres 5 lat. Gwarancja potwierdzona pisemnie przez producenta urządzenia.

- Wsparcie rozszerzone przez okres min. 60 miesięcy, obejmujące wymianę/tymczasową podmianę urządzenia w siedzibie zamawiającego w ciągu 4 godzin od momentu zgłoszenia usterki (8x5x4h)
- Czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych, diagnozę usterki i kontakt ze zgłaszającym) nie może przekroczyć jednej godziny,
- Po upływie rozszerzonego wsparcia, czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych, diagnozę usterki i kontakt ze zgłaszającym) nie może przekroczyć jednego dnia roboczego,
- Po upływie rozszerzonego wsparcia, usunięcie usterki (naprawa lub wymiana wadliwego podzespołu lub urządzenia) ma zostać wykonana w przeciągu następnego dnia roboczego od momentu zdiagnozowania usterki,
- Wykonawca ma obowiązek przyjmowania zgłoszeń serwisowych przez telefon (od poniedziałku do piątku, w godzinach 8-17), fax, e-mail i WWW (przez całą dobę);
- Wykonawca ma udostępnić pojedynczy punkt przyjmowania zgłoszeń dla wszystkich dostarczanych rozwiązań;
- Po upływie rozszerzonego wsparcia w przypadku sprzętu, dla którego jest wymagany dłuższy czas na naprawę, Zamawiający dopuszcza podstawienie na czas naprawy sprzętu o nie gorszych parametrach funkcjonalnych. Naprawa w takim przypadku nie może przekroczyć 14 dni roboczych od momentu zgłoszenia usterki. Dostarczony sprzęt zastępczy musi zostać skonfigurowany w sposób umożliwiający mu podjęcie pracy zgodnie z poprzednią funkcją jaką pełnił w infrastrukturze,
- Zamawiający otrzyma dostęp do pomocy technicznej Wykonawcy (telefon, e-mail lub WWW) w zakresie rozwiązywania problemów związanych z bieżącą eksploatacją dostarczonych rozwiązań od poniedziałku do piątku, w godzinach 8-17,
- Zamawiający uzyska dostęp do stron internetowych producentów rozwiązań, umożliwiające:
 - bezpłatne pobieranie najnowszego oprogramowania aktualizującego system do najnowszej wersji przez okres minimum 60 m-cy,
 - dostęp do dokumentacji sprzętu i oprogramowania,
 - dostęp do narzędzi konfiguracyjnych i dokumentacji technicznej,
 - dostęp do pomocy technicznej producentów.
- Dostarczone dodatkowe moduły, tj. moduły światłowodowe, zasilacze, kable stackujące, nie mogą powodować ograniczenia gwarancji na zaoferowane switche.

Przełącznik szkieletowy		
Architektura	Porty	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 24 porty 100/1000 Mbps SFP • Minimum 4 portów 10 Gbps obsługujących moduły SFP+ • Możliwość rozbudowy o 4 porty 10 Gbps obsługujące moduły SFP+ poprzez aktywację licencyjną dodatkowych portów, nie zmniejszając tym samym liczby dostępnych opisanych powyżej portów SFP • Minimum 4 porty QSFP do stackowania o przepustowości minimum 40Gbps każdy • Przełącznik musi posiadać dedykowany port konsoli oraz dedykowany port typu out-of-band management (oba interface RJ-45)
	Wydajność	<ul style="list-style-type: none"> • Szybkość przełączania min. 395 Mpps • Przepustowość min. 525 Gbps
	Wentylacja	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi posiadać dwa redundantne moduły wentylatorów, wymienne w trakcie pracy urządzenia • Przepływ powietrza w kierunku przód-tył lub tył-przód
	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi posiadać zainstalowane dwa wewnętrzne zasilacze AC. Jeden zasilacz pełni funkcję redundantnego, wymiennego w trakcie pracy urządzenia (hot-swap), redundancja zasilaczy typu 1+1

		<ul style="list-style-type: none"> Pobór mocy – max 120W (przy jednym zasilaczu) Wsparcie sprzętowe dla IEEE 802.3az (Energy-Efficient Ethernet; EEE)
	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenie przystosowane do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali Wysokość urządzenia 1RU
Stackowanie urządzenia	Ilość urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> Możliwość stackowania minimum 8 urządzeń w jednym stosie
	Interfejs stackowania	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 4 porty QSFP do stackowania, każdy o szybkości min. 40Gbps
	Wydajność w stosie	<ul style="list-style-type: none"> Przepustowość min. 320Gbps (full duplex)
	Funkcje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> Hitless failover w przypadku awarii przełącznika typu master w stosie Możliwość dodania i usunięcia urządzenia ze stosu bez przerywania pracy stosu
Funkcjonalność warstwy II	Tablica MAC	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenie musi obsługiwać min. 32000 adresów MAC
	Ilość VLAN	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenie musi obsługiwać min. 4096 sieci VLAN
	Obsługiwane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> Wsparcie dla 802.1s Multiple Spanning Tree oraz PVST/PVST+/PVRST Wsparcie dla 802.1x Obsługa IGMP snooping (v1/v2/v3) Obsługa Dynamic Voice VLAN Assignment Obsługa Link Fault Signaling (LFS) Obsługa MLD Snooping (v1/v2) Obsługa Multi-device Authentication Obsługa mechanizmu MAC Address Locking; Port Security Port-based Access Control Lists Single-instance Spanning Tree Single-link LACP Uni-Directional Link Detection (UDLD) Minimalny rozmiar obsługiwanych ramek typu Jumbo – 9000 bajtów Obsługa do 254 instancji STP
	Trunking	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenie musi wspierać wielokrotne połączenia w oparciu o standard IEEE 802.3ad Minimalna liczba portów dla jedno logiczne połączenie: 8 Minimalna liczba jednoczesnych grup trunkowych: 120
Funkcjonalność warstwy III	Obsługiwane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> Statyczny routing dla IPv4 i IPv6 Obsługa routingu multicastów, PIM (PIM-DM i PIM-SM, PIM-SSM) Obsługa Policy Based Routing Obsługa protokołu RIP v2 i RIPv6 Obsługa protokołu OSPF v2, OSPF v3(IPv6) Obsługa protokołu VRRP, VRRPv3 dla IPv6 ECMP
	Możliwość rozbudowy	<ul style="list-style-type: none"> Opcjonalna możliwość obsługi protokołu BGP (po wykupieniu licencji, bez wymiany sprzętu)
	Tablica routingu	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa do 16000 wpisów routingu w urządzeniu
	DHCP	<ul style="list-style-type: none"> DHCP relay DHCP server

Mechanizmy bezpieczeństwa	Listy dostępne	<ul style="list-style-type: none"> Limitowanie ruchu wejściowego na każdym porcie w oparciu o listy ACL Obsługa ACL zarówno dla IPv4 jak i dla IPv6 Możliwość konfiguracji mirroringu w oparciu o listy ACL MAC Filter-based i VLAN-based
	Inne	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa Private VLAN Limitowanie ruchu dla pakietów typu Broadcast/Multicast/unknown traffic Wsparcie sprzętowe dla MacSec
Zarządzanie ruchem	QOS	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa co najmniej 8 kolejek QoS na jednym porcie fizycznym Obsługa algorytmu Weighted Round Robin (WRR) Obsługa algorytmu Strict Priority (SP) Mapowanie za pomocą ACL do kolejki priorytetowej Mapowanie na podstawie adresu MAC do kolejki priorytetowej Limitowanie pasma na wejściu w oparciu o ACL Limitowanie pasma na wyjściu na porcie fizycznym dla określonej kolejki Wsparcie dla DHCP Relay Wsparcie dla Diffserv oraz DSCP
Wypożyczenie dodatkowe		<ul style="list-style-type: none"> 8 modułów 10GBase-SR, SFP+ LC, MMF 24 moduły 1000Base-SX, SFP LC, MMF kabel do łączenia urządzenia w stos, tego samego producenta, co urządzenie
UWAGA:		<ul style="list-style-type: none"> W miejsce stosu przełączników (dwóch zamawianych urządzeń) Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzenia typu modułowego z dwoma kartami typu management oraz modułami: <ul style="list-style-type: none"> 2 x minimum 24 porty 100/1000 Mbps SFP 2 x minimum 8 portów 10 Gbps SFP+ Urządzenie musi posiadać również dwie matryce przełączające oraz dwa zasilacze. Wysokość urządzenia nie może przekraczać 6RU. Pozostałe wymagania pozostają bez zmian

Przełącznik dostępowy Typu A		
Architektura	Porty	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 48 portów 10/100/1000 Mbps RJ-45 Minimum 4 porty typu combo (pracujące jako porty 10/100/1000 RJ-45 lub jako porty światłowodowe 1Gbps) Minimum 2 porty 10 Gbps obsługujące moduły XFP lub SFP+ Minimum 2 porty CX4 do stackowania o przepustowości minimum 16 Gbps każdy Przełącznik musi posiadać dedykowany port konsoli oraz dedykowany port typu out-of-band management
	Wydajność	<ul style="list-style-type: none"> Szybkość przełączania min. 150 Mpps Przepustowość min. 200 Gbps
	Wentylacja	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenie musi posiadać moduł wentylacji Przepływ powietrza w kierunku przód-tył lub tył-przód Urządzenie musi posiadać automatyczną kontrolę szybkości wentylatorów w zależności od temperatury Wymienny moduł wentylatorów

	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi posiadać możliwość zainstalowania dwóch wewnętrznych zasilaczy redundantnych, wymienialnych w trakcie pracy urządzenia - hot-swap, redundancja zasilaczy typu 1+1 • Minimum jeden zainstalowany zasilacz AC • Maksymalny pobór mocy (przy jednym zasilaczu) – 125W
	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie przystosowane do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali • Wysokość urządzenia 1RU
Stackowanie urządzenia	Ilość urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość stackowania minimum 8 urządzeń w jednym stosie
	Interfejs stackowania	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 2 porty CX4 do stackowania, każdy o szybkości min. 16 Gbps
	Wydajność w stosie	<ul style="list-style-type: none"> • Przepustowość min. 64 Gbps (full duplex)
	Funkcje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Hitless failover w przypadku awarii przełącznika typu master w stosie • Możliwość dodania i usunięcia urządzenia ze stosu bez przerywania pracy stosu
Funkcjonalność warstwy II	Tablica MAC	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi obsługiwać min. 32000 adresów MAC
	Ilość VLAN	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi obsługiwać min. 4096 sieci VLAN
	Obsługiwane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla 802.1s Multiple Spanning Tree oraz PVST/PVST+/PVRST • Wsparcie dla 802.1x • Obsługa IGMP snooping (v1/v2/v3) • Obsługa Dynamic Voice VLAN Assignment • Obsługa Link Fault Signaling (LFS) • Obsługa MLD Snooping (v1/v2) • Obsługa Multi-device Authentication • Obsługa MAC Address Locking • Port-based Access Control Lists • Single-instance Spanning Tree • Single-link LACP • Uni-Directional Link Detection (UDLD) • Minimalny rozmiar obsługiwanych ramek typu Jumbo – 9000 bajtów • Obsługa do 254 instancji STP • Obsługa protokołu CDP (Cisco Discovery Protocol)
	Trunking	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi wspierać wielokrotne połączenia w oparciu o standard IEEE 802.3ad • Minimalna liczba portów na jedno logiczne połączenie: 8 • Minimalna liczba jednoczesnych grup trunkowych: 56
Funkcjonalność warstwy III	Routing	<ul style="list-style-type: none"> • Statyczny routing dla IPv4 • Statyczny routing dla IPv6
	Tablica routingu	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa do 16000 wpisów routingu w urządzeniu
	Wspierane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa routingu multicastów, PIM (PIM-DM i PIM-SM, PIM-SSM) • Obsługa Policy Based Routing • Obsługa protokołu RIP v2 oraz RIPv6 • Obsługa protokołu OSPF v2 i OSPFv3 • Obsługa protokołu VRRP • ECMP
	Możliwość rozbudowy	<ul style="list-style-type: none"> • Opcjonalna możliwość obsługi protokołu BGP (po wykupieniu licencji, bez wymiany sprzętu)

	DHCP	<ul style="list-style-type: none"> DHCP relay DHCP server
Mechanizmy bezpieczeństwa	Listy dostępowe	<ul style="list-style-type: none"> Limitowanie ruchu wejściowego na każdym porcie w oparciu o listy ACL Możliwość konfiguracji mirroringu w oparciu o listy ACL MAC Filter-based i VLAN-based
	Inne	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa Private VLAN Limitowanie ruchu dla pakietów typu Broadcast/Multicast/unknown traffic
Zarządzanie ruchem	QOS	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa co najmniej 8 kolejek QoS na jednym porcie fizycznym Algorytm Weighted Round Robin (WRR) Algorytm Strict Priority (SP) Mapowanie za pomocą ACL do kolejki priorytetowej Mapowanie na podstawie adresu MAC do kolejki priorytetowej Limitowanie pasma na wejściu w oparciu o ACL Limitowanie pasma na wyjściu na porcie fizycznym dla określonej kolejki Obsługa DHCP Relay Obsługa Diffserv oraz DSCP
Dodatkowa funkcjonalność		<ul style="list-style-type: none"> Wsparcie dla SNMPv2c/v3, SSHv2 oraz RADIUS, TACACS i TACACS+ Funkcjonalność sFlow zgodnie z RFC 3176 umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 2 do 4 modelu OSI Funkcjonalność sFlow wspomagana sprzętowo (sprzętowy agent protokołu sFlow)
Wypożyczenie dodatkowe		<ul style="list-style-type: none"> 2 moduły 10GBase-SR, XFP/SFP+ LC, MMF Minimum jeden dedykowany kabel do łączenia urządzenia w stos, tego samego producenta, co urządzenie

Przełącznik dostępowy Typu B		
Architektura	Porty	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 48 portów 10/100/1000Mbps RJ-45 Minimum 4 porty combo (pracujące jako porty 10/100/1000 RJ-45 lub jako porty światłowodowe 1Gbps) Minimum 2 porty CX4 do stackowania o przepustowości minimum 16 Gbps każdy Przełącznik musi posiadać dedykowany port konsoli oraz dedykowany port typu out-of-band management Możliwość rozbudowy o minimum 2 porty 10 Gbps obsługujące moduły XFP lub SFP+
	Wydajność	<ul style="list-style-type: none"> Szybkość przełączania min. 150 Mpps Przepustowość min. 200 Gbps
	Wentylacja	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenie musi posiadać moduł wentylacji Przepływ powietrza w kierunku przód-tył lub tył-przód Urządzenie musi posiadać automatyczną kontrolę szybkości wentylatorów w zależności od temperatury Wymienny moduł wentylatorów
	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> Minimum jeden zainstalowany zasilacz AC dostarczony przez producenta urządzenia

		<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi posiadać możliwość zainstalowania dwóch wewnętrznych zasilaczy redundantnych, wymienialnych w trakcie pracy urządzenia - hot-swap, redundancja zasilaczy typu 1+1 • Maksymalny pobór mocy (przy jednym zasilaczu) – 125W
	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie przystosowane do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali • Wysokość urządzenia 1RU
Stackowanie urządzenia	Ilość urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość stackowania minimum 8 urządzeń w jednym stosie
	Interfejs stackowania	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 2 porty CX4 do stackowania, każdy o szybkości min. 16 Gbps
	Wydajność w stosie	<ul style="list-style-type: none"> • Przepustowość min. 64 Gbps (full duplex)
	Funkcje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Hitless failover w przypadku awarii przełącznika typu master w stosie • Możliwość dodania i usunięcia urządzenia ze stosu bez przerywania pracy stosu
Funkcjonalność warstwy II	Tablica MAC	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi obsługiwać min. 32000 adresów MAC
	Ilość VLAN	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi obsługiwać min. 4096 sieci VLAN
	Obsługiwane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla 802.1s Multiple Spanning Tree oraz PVST/PVST+/PVRST • Wsparcie dla 802.1x • Obsługa IGMP snooping (v1/v2/v3) • Obsługa Dynamic Voice VLAN Assignment • Obsługa Link Fault Signaling (LFS) • Obsługa MLD Snooping (v1/v2) • Obsługa Multi-device Authentication • Obsługa MAC Address Locking • Port-based Access Control Lists • Single-instance Spanning Tree • Single-link LACP • Uni-Directional Link Detection (UDLD) • Minimalny rozmiar obsługiwanych ramek typu Jumbo – 9000 bajtów • Obsługa do 254 instancji STP • Obsługa protokołu CDP (Cisco Discovery Protocol)
	Trunking	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzanie musi wspierać wielokrotne połączenia w oparciu o standard IEEE 802.3ad • Minimalna liczba portów na jedno logiczne połączenie: 8 • Minimalna liczba jednoczesnych grup trunkowych: 56
Funkcjonalność warstwy III	Routing	<ul style="list-style-type: none"> • Statyczny routing dla IPv4 • Statyczny routing dla IPv6
	Tablica routingu	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa do 16000 wpisów routingu w urządzeniu
	Wspierane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa routingu multicastów, PIM (PIM-DM i PIM-SM, PIM-SSM) • Obsługa Policy Based Routing • Obsługa protokołu RIP v2 oraz RIPv6 • Obsługa protokołu OSPF v2 i OSPFv3 • Obsługa protokołu VRRP • ECMP
	Możliwość rozbudowy	<ul style="list-style-type: none"> • Opcjonalna możliwość obsługi protokołu BGP (po wykupieniu licencji, bez wymiany sprzętu)
	DHCP	<ul style="list-style-type: none"> • DHCP relay

		<ul style="list-style-type: none"> DHCP server
Mechanizmy bezpieczeństwa	Listy dostępowe	<ul style="list-style-type: none"> Limitowanie ruchu wejściowego na każdym porcie w oparciu o listy ACL Możliwość konfiguracji mirroringu w oparciu o listy ACL MAC Filter-based i VLAN-based
	Inne	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa Private VLAN Limitowanie ruchu dla pakietów typu Broadcast/Multicast/unknown traffic
Zarządzanie ruchem	QoS	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa co najmniej 8 kolejek QoS na jednym porcie fizycznym Algorytm Weighted Round Robin (WRR) Algorytm Strict Priority (SP) Mapowanie za pomocą ACL do kolejki priorytetowej Mapowanie na podstawie adresu MAC do kolejki priorytetowej Limitowanie pasma na wejściu w oparciu o ACL Limitowanie pasma na wyjściu na porcie fizycznym dla określonej kolejki Obsługa DHCP Relay Obsługa Diffserv oraz DSCP
Dodatkowa funkcjonalność		<ul style="list-style-type: none"> Wsparcie dla SNMP v2c/v3, SSHv2 oraz RADIUS, TACACS i TACACS+ Funkcjonalność sFlow zgodnie z RFC 3176 umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 2 do 4 modelu OSI Funkcjonalność sFlow wspomagana sprzętowo (sprzętowy agent protokołu sFlow)
Wyposażenie dodatkowe		<ul style="list-style-type: none"> 4 moduły 1000Base-SX, SFP LC, MMF Minimum jeden dedykowany kabel do łączenia urządzenia w stos, tego samego producenta, co urządzenie

Przełącznik dostępowy Typu C		
Architektura	Porty	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 24 porty 10/100/1000Mbps RJ-45 PoE Minimum 2 porty 1 GbE/10 GbE SFP+ uplink/stacking Minimum 2 porty 1 GbE SFP z możliwością licencyjnego upgrade'u do portów 10 GbE SFP+ Przełącznik musi posiadać dedykowany port konsoli oraz dedykowany port typu out-of-band management
	Wydajność	<ul style="list-style-type: none"> Szybkość przełączania min. 95 Mpps Przepustowość min. 125 Gbps
	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> Minimum jeden zainstalowany zasilacz AC dostarczony przez producenta urządzenia Maksymalny pobór mocy (przy jednym zasilaczu) – 400W
	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Urządzenie przystosowane do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali Wysokość urządzenia 1RU
Stackowanie urządzenia	Ilość urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> Możliwość stackowania minimum 8 urządzeń w jednym stosie
	Wydajność w stosie	<ul style="list-style-type: none"> Przepustowość min. 40Gbps (full duplex)
	Funkcje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> Hitless failover w przypadku awarii przełącznika typu master w stosie Możliwość dodania i usunięcia urządzenia ze stosu bez przerywania pracy stosu

Funkcjonalność warstwy II	Tablica MAC	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi obsługiwać min. 16000 adresów MAC
	Ilość VLAN	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi obsługiwać min. 4096 sieci VLAN
	Obsługiwane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla 802.1s Multiple Spanning Tree oraz PVST/PVST+/PVRST • Wsparcie dla 802.1x • Obsługa IGMP snooping (v1/v2/v3) • Obsługa Dynamic Voice VLAN Assignment • Obsługa Link Fault Signaling (LFS) • Obsługa MLD Snooping (v1/v2) • Obsługa Multi-device Authentication • Obsługa MAC Address Locking • Port-based Access Control Lists • Single-instance Spanning Tree • Single-link LACP • Uni-Directional Link Detection (UDLD) • Minimalny rozmiar obsługiwanych ramek typu Jumbo – 9000 bajtów • Obsługa do 250 instancji STP • Obsługa protokołu CDP (Cisco Discovery Protocol)
	Trunking	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi wspierać wielokrotne połączenia w oparciu o standard IEEE 802.3ad • Minimalna liczba portów dla jedno logiczne połączenie: 8 • Minimalna liczba jednoczesnych grup trunkowych: 56
Funkcjonalność warstwy III	Routing	<ul style="list-style-type: none"> • Statyczny routing dla IPv4 • Statyczny routing dla IPv6
	Tablica routingu	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa do 10000 wpisów routingu w urządzeniu
	Możliwość rozbudowy	<ul style="list-style-type: none"> • Opcjonalna możliwość obsługi protokołów BGP, RIP v1/v2, OSPF v2, VRRP (po wykupieniu licencji, bez wymiany sprzętu)
	DHCP	<ul style="list-style-type: none"> • DHCP relay • DHCP server
Mechanizmy bezpieczeństwa	Listy dostępowe	<ul style="list-style-type: none"> • Limitowanie ruchu wejściowego na każdym porcie w oparciu o listy ACL • Możliwość konfiguracji mirroringu w oparciu o listy ACL MAC Filter-based i VLAN-based
	Inne	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa Private VLAN • Limitowanie ruchu dla pakietów typu Broadcast/Multicast/unknown traffic
Zarządzanie ruchem	QOS	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa co najmniej 8 kolejek QoS na jednym porcie fizycznym • Algorytm Weighted Round Robin (WRR) • Algorytm Strict Priority (SP) • Mapowanie za pomocą ACL do kolejki priorytetowej • Mapowanie na podstawie adresu MAC do kolejki priorytetowej • Limitowanie pasma na wejściu w oparciu o ACL • Limitowanie pasma na wyjściu na porcie fizycznym dla określonej kolejki • Obsługa DHCP Relay • Obsługa Diffserv oraz DSCP

Dodatkowa funkcjonalność		<ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla SNMPv2c/v3, SSHv2 oraz RADIUS, TACACS i TACACS+ • Funkcjonalność sFlow zgodnie z RFC 3176 umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 2 do 4 modelu OSI • Funkcjonalność sFlow wspomagana sprzętowo (sprzętowy agent protokołu sFlow) • 24 porty PoE Class 3 lub 12 portów PoE+
Wypożyczenie Dodatkowe		<ul style="list-style-type: none"> • 4 moduły 1000Base-SX, SFP LC, MMF

Przełącznik dostępowy Typu C		
Architektura	Porty	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 24 porty 10/100/1000Mbps RJ-45 • Minimum 2 porty 1 GbE/10 GbE SFP+ uplink/stacking • Minimum 2 porty 1 GbE SFP z możliwością licencyjnego upgrade'u do portów 10 GbE SFP+ • Przełącznik musi posiadać dedykowany port konsoli oraz dedykowany port typu out-of-band management
	Wydajność	<ul style="list-style-type: none"> • Szybkość przełączania min. 95 Mpps • Przepustowość min. 125 Gbps
	Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum jeden zainstalowany zasilacz AC dostarczony przez producenta urządzenia • Maksymalny pobór mocy (przy jednym zasilaczu) – 40W
	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie przystosowane do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali • Wysokość urządzenia 1RU
Stackowanie urządzenia	Ilość urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość stackowania minimum 8 urządzeń w jednym stosie
	Wydajność w stosie	<ul style="list-style-type: none"> • Przepustowość min. 40Gbps (full duplex)
	Funkcje dodatkowe	<ul style="list-style-type: none"> • Hitless failover w przypadku awarii przełącznika typu master w stosie • Możliwość dodania i usunięcia urządzenia ze stosu bez przerywania pracy stosu
Funkcjonalność warstwy II	Tablica MAC	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi obsługiwać min. 16000 adresów MAC
	Ilość VLAN	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi obsługiwać min. 4096 sieci VLAN
	Obsługiwane protokoły	<ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla 802.1s Multiple Spanning Tree oraz PVST/PVST+/PVRST • Wsparcie dla 802.1x • Obsługa IGMP snooping (v1/v2/v3) • Obsługa Dynamic Voice VLAN Assignment • Obsługa Link Fault Signaling (LFS) • Obsługa MLD Snooping (v1/v2) • Obsługa Multi-device Authentication • Obsługa MAC Address Locking • Port-based Access Control Lists • Single-instance Spanning Tree • Single-link LACP • Uni-Directional Link Detection (UDLD) • Minimalny rozmiar obsługiwanych ramek typu Jumbo – 9000 bajtów • Obsługa do 250 instancji STP • Obsługa protokołu CDP (Cisco Discovery Protocol)

	Trunking	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi wspierać wielokrotne połączenia w oparciu o standard IEEE 802.3ad • Minimalna liczba portów dla jedno logiczne połączenie: 8 • Minimalna liczba jednoczesnych grup trunkowych: 56
Funkcjonalność warstwy III	Routing	<ul style="list-style-type: none"> • Statyczny routing dla IPv4 • Statyczny routing dla IPv6
	Tablica routingu	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa do 10000 wpisów routingu w urządzeniu
	Możliwość rozbudowy	<ul style="list-style-type: none"> • Opcjonalna możliwość obsługi protokołów BGP, RIP v1/v2, OSPF v2, VRRP (po wykupieniu licencji, bez wymiany sprzętu)
	DHCP	<ul style="list-style-type: none"> • DHCP relay • DHCP server
Mechanizmy bezpieczeństwa	Listy dostępowe	<ul style="list-style-type: none"> • Limitowanie ruchu wejściowego na każdym porcie w oparciu o listy ACL • Możliwość konfiguracji mirroringu w oparciu o listy ACL MAC Filter-based i VLAN-based
	Inne	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa Private VLAN • Limitowanie ruchu dla pakietów typu Broadcast/Multicast/unknown traffic
Zarządzanie ruchem	QoS	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa co najmniej 8 kolejek QoS na jednym porcie fizycznym • Algorytm Weighted Round Robin (WRR) • Algorytm Strict Priority (SP) • Mapowanie za pomocą ACL do kolejki priorytetowej • Mapowanie na podstawie adresu MAC do kolejki priorytetowej • Limitowanie pasma na wejściu w oparciu o ACL • Limitowanie pasma na wyjściu na porcie fizycznym dla określonej kolejki • Obsługa DHCP Relay • Obsługa Diffserv oraz DSCP
Dodatkowa funkcjonalność		<ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla SNMPv2c/v3, SSHv2 oraz RADIUS, TACACS i TACACS+ • Funkcjonalność sFlow zgodnie z RFC 3176 umożliwiającą monitorowanie ruchu w warstwach 2 do 4 modelu OSI • Funkcjonalność sFlow wspomagana sprzętowo (sprzętowy agent protokołu sFlow)
Wypożyczenie Dodatkowe		<ul style="list-style-type: none"> • 4 moduły 1000Base-SX, SFP LC, MMF

Punkt Dostępowy WLAN Typu A

- musi być zasilany poprzez kabel sygnałowy Ethernet zgodnie ze standardem IEEE 802.3af lub 802.3at
- musi posiadać dwa moduły radiowe w standardzie 802.11a/b/g/n/ac
- musi posiadać fabryczną możliwość zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą
- musi być zarządzany z dedykowanego kontrolera bezprzewodowego, tego samego producenta
- musi wspierać tryb, w którym z punktu widzenia użytkownika grupa access-pointów rozgłaszająca daną sieć bezprzewodową jest widziana jako pojedyncze urządzenie (BSSID) dla pasma 2,4 GHz lub 5GHz
- interfejsy radiowe muszą mieć możliwość pracy w trybie MIMO 3x3, z 3 strumieniami przestrzennymi i prędkością transmisji na poziomie do 1300 Mbps przy wykorzystaniu standardu 802.11ac i kanału o szerokości 80 MHz

<ul style="list-style-type: none"> • musi posiadać dookólne zewnętrzne anteny dwu-zakresowe o wzmacnieniu minimum 3 dBi dla 2,4GHz i 5 GHz. • musi mieć zapewnioną dożywną ograniczoną gwarancję producenta, tj. do 5 lat od zaprzestania produkcji.
<p>Ze względu na rozbudowę istniejącej infrastruktury, która pozwala na uzyskanie dostępu do sieci bezprzewodowej i przewodowej bez konieczności kontaktowania się z lokalnymi administratorami, instytucje biorące udział w projekcie zobowiązują się do przestrzegania wspólnej polityki bezpieczeństwa i do ufania informacjom przekazywanym z innych instytucji włączonych w system. Zamawiający wymaga dostarczenia urządzenia zgodnego z MERU AP832e.</p>

Punkt Dostępowy WLAN Typu B
<ul style="list-style-type: none"> • Technologia bezprzewodowa 802.11 a/b/g/n/ac • Cztery (4) wbudowane anteny • Gigabitowe porty 4 x LAN i 1 x WAN • Min. 1 Port USB 3.0 do współdzielenia dysku zewnętrznego lub drukarki • Aktywny firewall (NAT/SPI) • Przycisk Wi-Fi Protected Setup (WPS) • Szyfrowanie połączenia bezprzewodowego WPA/WPA2 • Możliwość skonfigurowania strefy gości • Green Ethernet • SmartBeam AC lub równoważny • DLNA • Wymiary maksymalne: 120 x 100 x 195 mm przy wadze do 400g • Gwarancja min 24 miesiące

Kontroler WLAN
Kontroler musi mieć możliwość obsługi do 50 access-pointów i powinien zostać dostarczony z licencją na 10 access-pointów(dalsza rozbudowa do 50 musi być możliwa poprzez zakupienie dodatkowych licencji na access-pointy).
Kontroler musi wspierać dostarczone punkty dostępowe typu A
Kontroler musi zarządzać centralnie wszystkimi dostarczonymi access-pointami
Kontroler musi umożliwiać zbieranie informacji o poszczególnych stacjach roboczych podłączonych do access-pointów zarządzanych przez kontroler bezpośrednio z interfejsu WWW kontrolera (adres MAC, stan uwierzytelnienia stacji, przydzielony adres IP)
Kontroler musi umożliwiać uzyskanie informacji na temat obciążenia poszczególnych kanałów radiowych
Kontroler musi umożliwiać zbieranie informacji na temat innych access-pointów będących w zasięgu propagowanej sieci
Kontroler musi generować informacje o ruchu w sieci zgodnie z RADIUS Accounting
Kontroler musi zapewniać przydział użytkowników do VLAN-ów (IEEE 802.1Q) na podstawie informacji przesyłanej w atrybutach Access-Accept protokołu RADIUS
Kontroler musi pozwalać na definiowanie co najmniej 10 profili SSID, zapewniając możliwość zdefiniowania różnych metod szyfrowania lub jego wyłączenie dla każdego z SSID oraz rozdzielenie ruchu do odrębnych VLAN-ów (IEEE 802.1Q), z jednoczesnym uwzględnieniem przydziału dynamicznego na podstawie informacji przesyłanej w atrybutach Access-Accept protokołu RADIUS
Zarządzając access-pointami pracującymi w standardach WPA-Enterprise/TKIP oraz WPA2-Enterprise/AES propagującymi sieć, kontroler musi gwarantować przełączanie użytkownika między access-pointami, w czasie nie dłuższym niż 50ms; przełączenie użytkownika musi się odbywać bez ponownego uwierzytelnienia zarówno w WPA-Enterprise/TKIP jak i WPA2-Enterprise/AES
Kontroler musi zapewnić dostęp do sieci poprzez współpracę z zewnętrznym serwerem RADIUS (RFC2865) obsługując równolegle (na jednym SSID) szyfrowanie WPA-enterprise/TKIP i WPA2-enterprise/AES
Kontroler musi wspierać rozwiązanie umożliwiające łączenie access-pointów w grupy (do ilości obsługiwanej na danym kontrolerze) nadające na jednym określonym kanale radiowym, w zadanym paśmie 2,4 GHz lub 5 GHz
Kontroler musi wspierać rozwiązanie w którym z punktu widzenia użytkownika grupa access-pointów podłączonych do kontrolera, rozgłaszająca daną sieć bezprzewodową, jest widziana jako pojedyncze urządzenie (BSSID) dla pasma 2,4 GHz lub 5GHz, zapewniając tym samym, że proces przekazywania stacji bezprzewodowej między punktami dostępowymi będzie niezauważalny z punktu widzenia tej stacji
Kontroler sieci bezprzewodowej powinien mieć zapewnioną 3 letnią gwarancję producenta. Kontroler sieci bezprzewodowej powinien być objęty dodatkowym wsparciem technicznym uprawniającym do aktualizacji oprogramowania i kontaktów z linią wsparcia technicznego producenta, w trybie 24/7/365.

Licencje dla Systemu Zabezpieczeń UTM	
Lp.	Minimalne wymagane parametry
1.	Ze względu na rozbudowę posiadanej przez zamawiającego infrastruktury sieciowej, wymagane jest dostarczenie subskrypcji dla dwóch urządzeń UTM Cyberoam CR750iNG lub równoważnej, możliwej do zainstalowania na wymienionym firewallu o konfiguracji jak w pkt. 2 tabeli.
2.	Dostarczone licencje muszą zapewniać ochronę: <ul style="list-style-type: none"> – Ochrona przed wirusami – antywirus [AV] (dla protokołów SMTP, POP3, IMAP, HTTP, FTP, HTTPS). – Ochrona przed atakami - Intrusion Prevention System [IPS/IDS]. – Kontrola stron Internetowych – Web Filter [WF]. – Kontrola aplikacji Internetowych – Application Filter [AF] – Kontrola aplikacji Web – Web Application Firewall [WAF] – Kontrola zawartości poczty – antyspam [AS] (dla protokołów SMTP, POP3, IMAP).
3.	Dostawca musi dostarczyć licencje aktywacyjne dla wszystkich opisanych funkcji bezpieczeństwa na okres 60 miesięcy

Rozbudowa systemu Zarządzania Siecią Lokalną	
Lp.	Minimalne wymagane parametry
1.	<p>Ze względu na rozbudowę istniejącej infrastruktury wymagane jest dostarczenie licencji rozbudowującej możliwość zarządzania dostarczonymi przełącznikami sieciowymi z wykorzystaniem posiadanego przez Zamawiającego systemu Zarządzania siecią Brocade Network Advisor lub równoważne o parametrach min.</p> <p>Rozwiązanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • System musi zostać dostarczony w postaci komercyjnego oprogramowania zainstalowanego na dostarczonym serwerze sprzętowym • System musi umożliwiać zarządzanie i zdalną konfigurację wszystkich dostarczonych urządzeń klasy UTM, przełączników szkieletowych, dostępowych sieci LAN Typu A,B,C,D • System musi umożliwiać zarządzanie grupą minimum 200 urządzeń sieciowych i minimum 10000 portami Ethernet • System musi pozwalać na utworzenie wielu użytkowników o różnym poziomie uprawnień do zarządzania różnymi grupami urządzeń (Role Based Access Control). • System musi pozwalać na lokalne uwierzytelnienie użytkowników lub przez usługi LDAP, RADIUS oraz TACACS+ • System musi zapisywać zdarzenia typu SNMP trap i syslog, umożliwiać filtrowanie zdarzeń oraz przesyłanie tych zdarzeń dalej do zdefiniowanych odbiorców (forwarding) • System musi zapisywać informacje Slow z przełączników i na tej podstawie tworzyć bieżące i historyczne raporty definiowane przez użytkownika • System musi umożliwiać wyrysowanie mapy sieci, topologii warstwy 2 oraz 3 a także VLAN-ów sieci • System musi umożliwiać tworzenie szablonów konfiguracyjnych do konfiguracji poszczególnej grupy urządzeń • System musi umożliwiać przeszukiwanie urządzeń o danych parametrach i na podstawie wyników, tworzenie grupy urządzeń dla której będzie możliwe np. utworzenie VLAN-u bądź wyświetlenie raportu • System musi umożliwiać zarządzanie konfiguracją urządzeń – wyświetlenie konfiguracji, porównanie konfiguracji tego samego lub różnych urządzeń, backup konfiguracji • System musi przechowywać oprogramowania dla zarządzanych przełączników oraz umożliwiać upgrade ich oprogramowania
2.	Serwer do zarządzania infrastrukturą
	Obudowa typu RACK 19" wraz z zestawem do zamontowania w szafie teleinformatycznej 19", umożliwiającym pełne wysunięcie obudowy, o wysokości nie przekraczającej 2U
	<p>Płyta główna musi posiadać/spełniać warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona trwale jego logo; • dwa fizyczne gniazda do obsługi procesorów wyspecyfikowanych w następnych punktach; • 12 slotów do obsługi pamięci ECC, pracującej z częstotliwościami 1333 MHz oraz 1600 MHz, • możliwość wyposażenia serwera w 384GB RAM • zintegrowana karta graficzna • wewnętrzny slot USB 2.0 umieszczony na płycie głównej serwera, umożliwiający bootowanie hypervisora

	wirtualizacyjnego, wyposażony w nośnik flash o pojemności minimum 8GB;
	<p>Processor</p> <ul style="list-style-type: none"> dwa procesory 64 bitowe Intel E5-2680v.2 lub równoważne, tj. o minimalnych parametrach: liczba rdzeni: 8 liczba obsługiwanych wątków: 16 serwer wyposażony w procesory, które w testach publikowanych na stronach spec.org, w szczególności w teście muszą osiągać wynik minimum SPECfp®_rate2006 = 640, SPECfp_rate_base2006 = 620. <p>Ze względu na konieczność zachowania kompatybilności z posiadanymi serwerami posiadającymi procesory Intel Xeon x5672, zainstalowane procesory muszą umożliwiać przenoszenie maszyn bez ich wyłączania w środowisku wirtualnym (vSphere 5.5) pomiędzy posiadanymi i nowo zakupionymi serwerami.</p>
	Pamięć RAM 64 GB pamięci RAM DDR3-1600MHz Registered DIMM
	Dyski twarde: Serwer musi obsługiwać instalację minimum 8 wewnętrznych dysków twardych oraz być wyposażony w minimum dwa (2) dyski twarde SATA lub SAS o pojemności 250 GB i prędkości obrotowej min. 7200 rpm;
	Kontroler HDD. Wbudowany lub umieszczony w złączu PCI-E kontroler SAS/SATA, umożliwiający instalację minimum 8 wewnętrznych dysków twardych SAS/SATA, z możliwością skonfigurowania minimum RAID 0, 1 i 10 oraz pełnym wsparciem dla systemów operacyjnych z rodziny Microsoft Windows, Linux (SuSE , Red Hat), Solaris, VMware oraz FreeBSD.
	Moduł KVM wyprowadzony na przedni panel serwera, pozwalający uzyskać dostęp do gniazda monitora, 2xUSB oraz portu szeregowego. Jeżeli w celu wykorzystania funkcjonalności niezbędny jest dodatkowy moduł, należy dostarczyć go razem z serwerem;
	<p>Interfejsy sieciowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> min. 6 portów Gigabit Ethernet 10/100/1000 RJ-45; min. 4 porty USB (min 2 z przodu oraz min 2 z tyłu serwera); min. 2 porty VGA (1 przy wykorzystaniu interfejsu KVM na przednim panelu i 1 z tyłu obudowy serwera); min. 1 port RS232 min. 1 port RJ-45 10/100/1000 dedykowany dla zarządzania;
	<p>Moduł zdalnego zarządzania (konsoli), pozwalający na:</p> <ul style="list-style-type: none"> zdalne włączenie, wyłączenie i restart serwera, wykorzystanie zdalnej, graficznej konsoli obsługująca zdalną pracę na serwerze podgląd logów sprzętowych serwera, przejęcie pełnej konsoli graficznej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS); podłączanie wirtualnych napędów CD i FDD oraz obrazów Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną lub jako karta zainstalowana w slotcie PCI. <p>Serwer musi mieć możliwość implementacji funkcjonalności zarządzania poprzez centralną platformę producenta serwerów z jednego miejsca. Platforma musi umożliwiać zarządzanie środowiskiem dostarczanych w ramach niniejszego postępowania serwerów blade oraz rackowych. Jeśli funkcjonalność wymaga licencji na oprogramowanie, należy dostarczyć ją razem z serwerem.</p>
	<p>Dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> serwer musi być wyposażony w zasilacz umożliwiający poprawne działanie wszystkich oferowanych komponentów serwera; serwer musi zawierać szyny montażowe do rack-a 19", serwer musi umożliwiać instalację następujących systemów operacyjnych: Microsoft Windows Server 2008 w wersji Standard i Enterprise, RedHat Linux w wersji standardowej oraz Advanced Platform, VMware vSphere w wersji Advanced , Enterprise, Enterprise Plus, wszystkie komponenty rozwiązania muszą znajdować się na oficjalnej liście wsparcia HCL danego serwera, serwer musi znajdować się na liście urządzeń kompatybilnych z systemem VMware vSphere 5.5 U1, 1 licencja na Microsoft Windows 2012 R2 Enterprise
	GWARANCJA: 3 lata gwarancji na części, z naprawą w miejscu instalacji serwera, czas reakcji w ciągu następnego dnia roboczego od zgłoszenia awarii. Możliwość kupienia oryginalnych części zamiennych do dwóch lat po upływie gwarancji serwera.

Zasilacze awaryjne UPS

UPS'y muszą współpracować z posiadanym przez zamawiającego oprogramowaniem do wirtualizacji (VMware vSphere 5) na poziomie, który umożliwi w wyniku zaniku napięcia na wyłączenie wirtualnych hostów i fizycznych maszyn – wymagane

skonfigurowanie w/w funkcjonalności na wszystkich serwerach fizycznych w farmie (3 szt.). Funkcjonalność ta musi być zrealizowana za pomocą sieci Ethernet.

Wszystkie zaoferowane i dostarczone UPS'y muszą posiadać takie cechy wspólne:		
	•	UPS w technologii on-line
		Automatyczny wewnętrzny tor obejściowy. Zasilanie sieciowe dla podłączonego obciążenia na wypadek przeciążenia lub usterki zasilacza UPS.
	•	W razie potrzeby pozwala na szybkie rozszerzenie o dodatkowy zestaw baterii, wydłużający czas podtrzymania.
		Maksymalizacja wydajności, czasu eksploatacji i niezawodności akumulatorów dzięki inteligentnemu ładowaniu precyzyjnemu.
	•	Zasilanie bezprzerwowe. Akumulatory wymienne przez użytkownika "na gorąco" bez przerywania pracy systemu
		Automatyczne włączenie UPS-a po powrocie zasilania. Automatycznie uruchamia podłączony sprzęt w momencie wznowienia zasilania z sieci miejskiej.
	•	Wydłużenie czasu eksploatacji akumulatorów przez regulację napięcia ładowania w zależności od temperatury akumulatora.
		Zdalne zarządzanie UPS-em przez sieć Ethernet.
	•	Scentralizowane zarządzanie UPS-ami poprzez specjalistyczne oprogramowanie dołączone wraz z urządzeniami.
		Gniazdo kart do zarządzania.
	•	Szybkie raportowanie stanu urządzenia i zasilania za pomocą wizualnych wskaźników LED.
		Zarządzanie zasilaczem UPS przez port szeregowy.
	•	Akumulatory zewnętrzne typu plug-and-play umożliwiające niezakłócone, nieprzerwane zasilanie urządzeń podczas operacji wydłużania czasu pracy zasilacza UPS.
		Szyny do montażu w szafie przemysłowej 19"
	•	Oprogramowanie sprzętowe w pamięci flash z możliwością uaktualniania. Uaktualnienia oprogramowania sprzętowego mogą być instalowane zdalnie przy użyciu FTP.
		Automatyczny test akumulatora.
	•	Wczesne ostrzeżenie o nieprawidłowościach umożliwia proaktywną wymianę komponentów.
		Powiadomienie o rozłączeniu akumulatora.
	•	Alarmy dźwiękowe, które zapewniają powiadamianie o zmieniających się warunkach zasilania z sieci miejskiej i z UPS-a.
		Regulacja częstotliwości i napięcia realizowana dzięki funkcji korygowania stanów nieprawidłowej częstotliwości i napięcia bez użycia akumulatorów.
	•	Filtrowanie napięcia chroniące podłączone urządzenia przed przepięciami, impulsami elektrycznymi, uderzeniami pioruna i innymi zakłóceniami zasilania.
		Korekcja wejściowego współczynnika poboru mocy.
	•	Kompatybilny z generatorem.
		Możliwość zimnego startu.
	•	Wyłącznik obwodu z możliwością resetu, bez potrzeby wymieniać bezpieczników.
		Do każdego UPS-a dołączone zostanie: CD z oprogramowaniem, wsporniki montażowe do szaf przemysłowych, kabel do sygnalizacji RS-232, Podręcznik użytkownika, oprogramowanie zarządzające.
	•	Potwierdzenia zgodności: Znak C,CE,EN 50091-1,EN 50091-2,EN 55022 klasa A,EN 60950,EN 61000-3-2,GOST,VDE
	•	Gwarancja realizowana w miejscu instalacji sprzętu:
		• 36 miesięcy serwisu obejmującego naprawę lub wymianę zasilacza
		• 24 miesiące serwisu obejmującego naprawę lub wymianę akumulatora

Szczególne wymagania:

Zasilacz awaryjny UPS 1000 VA		
Architektura	Typ urządzenia	Zasilacz typu on-line
	Montaż	Szyny do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali
Wyjście	Moc wyjściowa	Minimum 700W / 1000 VA
	Napięcie wyjściowe	Konfigurowalne dla 220 : 230 lub 240
	Częstotliwość na wyjściu	50/60 Hz +/-3 Hz z regulacją w zakresie +/-0,1

	Współczynnik szczytu	3:1
	Typ przebiegu	sinusoida
	Gniazda wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 6 x IEC 320 C13 Minimum 2 x IEC Jumpers
	Układ obejściowy (bypass)	Wewnętrzny bypass (automatyczny i manualny)
Wejście	Napięcie wejściowe	230V
	Częstotliwość na wejściu	50/60 Hz +/- 5 Hz (autodetekcja)
	Typ gniazda wejściowego	IEC-320 C14
	Zakres napięcia wejściowego	160 - 280V
	Zmienny zakres napięcia wejściowego	100 - 280V
Akumulator	Typ akumulatora	Bezobsługowe baterie
	Typowy czas pełnego ładowania akumulatora	Maksymalnie 3,5 godziny
Zarządzanie	Port komunikacyjny	DB9 RS-232, RJ-45 10/100 Base-T
	Zainstalowane karty zarządzające	Tak. Zarządzająca karta sieciowa wraz z możliwością monitorowania warunków z urządzeń zewnętrznych
	Panel przedni	Diody LED wskazujące pracę z sieci : pracę z baterii : stan wymiany baterii : stanu przeciążenia oraz pracy w trybie "Bypass"
	Alarm dźwiękowy	Alarm podczas pracy na baterii sygnalizujący: znaczny stan wyczerpania baterii, ciągły sygnał dźwiękowy w stanie przeciążenia
Wymiary	Maksymalna głębokość	490 mm
	Maksymalna szerokość	432 mm
	Wysokość w szafie przemysłowej	Max. 2U
	Ciężar netto	Max. 25 kg
	Poziom hałasu	W odległości 1 m od powierzchni urządzenia max 55 dBA
Środowisko	Odprowadzanie ciepła	max. 325 BTU/godz
	Zgodność środowiskowa	RoHS

Zasilacz awaryjny UPS 2000 VA		
Architektura	Typ urządzenia	Zasilacz typu on-line
	Montaż	Szyny do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali
Wyjście	Moc wyjściowa	Minimum 1400W / 2000 VA
	Napięcie wyjściowe	Konfigurowalne dla 220 : 230 lub 240
	Częstotliwość na wyjściu	50/60 Hz +/- 3 Hz z regulacją w zakresie +/- 0,1
	Współczynnik szczytu	3:1
	Typ przebiegu	sinusoida
	Gniazda wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 6 x IEC 320 C13 Minimum 3 x IEC Jumpers
	Układ obejściowy (bypass)	Wewnętrzny bypass (automatyczny i manualny)

Wejście	Napięcie wejściowe	230V
	Częstotliwość na wejściu	50/60 Hz +/- 5 Hz (autodetekcja)
	Typ gniazda wejściowego	IEC-320 C20 Schuko CEE 7 / EU1-16P BS1363A
	Zakres napięcia wejściowego	160 - 280V
	Zmienny zakres napięcia wejściowego	100 - 280V
Akumulator	Typ akumulatora	Bezobsługowe baterie
	Typowy czas pełnego ładowania akumulatora	Maksymalnie 4 godziny
Zarządzanie	Port komunikacyjny	DB9 RS-232, RJ-45 10/100 Base-T
	Zainstalowane karty zarządzające	Tak. Zarządzająca karta sieciowa wraz z możliwością monitorowania warunków z urządzeń zewnętrznych
	Panel przedni	Diody LED wskazujące pracę z sieci : pracę z baterii : stan wymiany baterii : stanu przeciążenia oraz pracy w trybie "Bypass"
	Alarm dźwiękowy	Alarm podczas pracy na baterii sygnalizujący: znaczny stan wyczerpania baterii, ciągły sygnał dźwiękowy w stanie przeciążenia
Wymiary	Maksymalna głębokość	500 mm
	Maksymalna szerokość	432 mm
	Wysokość w szafie przemysłowej	Max. 2U
	Ciężar netto	Max. 25 kg
	Poziom hałasu	W odległości 1 m od powierzchni urządzenia max 55 dBA
Środowisko	Odprowadzanie ciepła	max. 550 BTU/godz
	Zgodność środowiskowa	RoHS

Zasilacz awaryjny UPS 6000 VA		
Architektura	Typ urządzenia	Zasilacz typu on-line
	Montaż	Szyny do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali
Wyjście	Moc wyjściowa	Minimum 4200W / 6000 VA
	Napięcie wyjściowe	Konfigurowalne dla 220 : 230 lub 240
	Częstotliwość na wyjściu	50/60 Hz +/-3 Hz z regulacją w zakresie +/-0,1
	Współczynnik szczytu	3:1
	Typ przebiegu	sinusoida
	Gniazda wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 8 x IEC 320 C13 Minimum 2 x IEC 320 C19 Minimum 4 x IEC Jumpers
	Układ obejściowy (bypass)	Wewnętrzny bypass (automatyczny i manualny)
	Wydajność przy pełnym obciążeniu	min. 92%
	Zniekształcenia napięcia wyjściowego	max 3%
Wejście	Napięcie wejściowe	230V
	Częstotliwość na wejściu	50/60 Hz +/- 5 Hz (autodetekcja)

	Typ gniazda wejściowego	Hard Wire 3-wire (wymagane podłączenie do przygotowanego przyłącza)
	Zakres napięcia wejściowego	160 - 280V
	Zmienny zakres napięcia wejściowego	100 - 280V
Akumulator	Typ akumulatora	Bezobsługowe baterie
	Typowy czas pełnego ładowania akumulatora	Maksymalnie 2,5 godziny
Zarządzanie	Port komunikacyjny	DB9 RS-232, RJ-45 10/100 Base-T Gniazdo montażu kart rozszerzeń
	Zainstalowane karty zarządzające	Tak. Zarządzająca karta sieciowa wraz z możliwością monitorowania warunków z urządzeń zewnętrznych
	Panel przedni	Diody LED wskazujące pracę z sieci : pracę z baterii : stan wymiany baterii : stanu przeciążenia oraz pracy w trybie "Bypass"
	Alarm dźwiękowy	Alarm podczas pracy na baterii sygnalizujący: znaczny stan wyczerpania baterii, ciągły sygnał dźwiękowy w stanie przeciążenia
	Awaryjny wyłącznik zasilania	Tak
Wymiary	Maksymalna głębokość	670 mm
	Maksymalna szerokość	432 mm
	Wysokość w szafie przemysłowej	Max. 3U
	Ciężar netto	Max. 55 kg
	Poziom hałasu	W odległości 1 m od powierzchni urządzenia max 55 dBA
Środowisko	Odprowadzanie ciepła	max. 1250 BTU/godz
	Zgodność środowiskowa	RoHS 7b Exemption

Dodatkowy moduł baterii		
Architektura	Typ urządzenia	Dodatkowy moduł baterii kompatybilny z UPS 5000VA i 6000VA
	Montaż	Szyny do montażu w szafie teletechnicznej 19 cali
Akumulator	Wstępnie zainstalowane baterie	4
	Typ akumulatora	<ul style="list-style-type: none"> Bezobsługowe baterie ołowiowo-kwasowe Autonomiczny zestaw akumulatorów
	Pojemność akumulatora	Minimum 1900 VAh
Wymiary	Maksymalna głębokość	670 mm
	Maksymalna szerokość	432 mm
	Wysokość w szafie przemysłowej	Max. 3U
	Ciężar netto	Max. 110 kg
Środowisko	Zgodność środowiskowa	ROHS 7b Exemption

Wypożyczenie dodatkowe – 1 komplet		
Szafa teleinformatyczna wraz z osprzętem	Ilość	4
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> Wysokość szafy: 42U

		<ul style="list-style-type: none"> Szerokość: 800 mm Głębokość 1000 mm Drzwi przednie blaszane z perforacją oraz zamkiem trzypunktowym Drzwi tylne blaszane z perforacją Oslony boczne blaszane pełne Dach z otworem pod zaślepki Dwie pary belek nośnych w rozstawie 19" + jedna para belek nośnych środkowych Cokół o wysokości 100 mm w konfiguracji: przód łącznik pełny, boki perforowane, tył przepust szczotkowy, Dwie półki 19" montowane na 2 parach belek nośnych 1U, głębokość regulowana Patch panel POE UTP 6 12p 1U 19" rack, wykrywanie mocy (30W max), ochrona przeciwprzeciężeniowa (650mA +15%-10%) Termostat sterujący panele wentylatorów Panel wentylacyjny dachowy, 4 wentylatory sterowany dostarczonym panelem sterowania Panel wentylacyjny dachowy, 2 wentylatory sterowany dostarczonym panelem sterowania Zintegrowany czujnik temperatury i wilgotności obsługiwany przez dostarczony panel sterowania
Stelaż teleinformatyczny	Ilość	1
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> Wysokość szafy: 42U Szerokość: 800 mm Głębokość 800 mm
Szafa teleinformatyczna 12U wraz z osprzętem	Ilość	2
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> Wysokość szafy: 12U Szerokość: 600 mm Głębokość 600 mm Drzwi przednie szklane a zamkiem Oslony boczne blaszane pełne z zamkiem Dach z otworem pod zaślepki i przepustem kablowym Dwa kątowniki nośne o rozstawie 19" z płynną regulacją położenia Oslona tylna, oslony boczne oraz drzwi blaszane posiadają punkty uziemienia
Szafa teleinformatyczna 18U wraz z osprzętem	Ilość	1
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> Wysokość szafy: 18U Szerokość: 600 mm Głębokość 600 mm Drzwi przednie szklane a zamkiem Oslony boczne blaszane pełne z zamkiem Dach z otworem pod zaślepki i przepustem kablowym Dwa kątowniki nośne o rozstawie 19" z płynną regulacją położenia Oslona tylna, oslony boczne oraz drzwi blaszane posiadają punkty uziemienia
Patch Cord UTP	Ilość	<ul style="list-style-type: none"> 5 metrowe – 100 szt. 3 metrowe – 150 szt. 2 metrowe – 150 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 metrowe – 200 szt. • 1 metrowe – 200 szt.
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> • Kat. 6 S-FTP, złącza RJ-45 • Kolorystyka do ustalenia z Zamawiającym na etapie realizacji zamówienia.
Patch Cord LC-LC	Ilość	<ul style="list-style-type: none"> • 1 metrowe – 30 szt. • 2 metrowe – 30 szt. • 3 metrowe – 20 szt.
	Opis	Wielomodowe i jednomodowe , Kabel krosowy LC/LC duplex OM3 1,8mm
Litwa zasilająca, długa	Ilość	6
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> • Sposób montażu: 19" • 18 gniazd z uziemieniem
Listwa zasilająca, krótka	Ilość	11
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> • Sposób montażu: 19" • 9 gniazd z uziemieniem
Prowadnica kabli	Ilość	50
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> • Prowadnica poprzeczna • Szerokość 19" • Wysokość 1RU • Liczba uchwytów: 5 • Kolor: ciemny, stonowany
Uchwyty kablowe boczne	Ilość	80
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> • Materiał: Stal ocynkowana. • Rozmiar: min. 65x85 mm
Elementy Montażowe	Ilość	700
	Opis	<ul style="list-style-type: none"> • Wkręt M6x16 • Nakrętka klatkowa M6 • Podkładka z tworzywa sztucznego
Moduły Światłowodowe	Opis	<p>Wszystkie moduły zgodne z dostarczonymi przełącznikami typu A</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 modułów 10GBase-SR, SFP+ LC, MMF • 22 moduły 1000Base-SX, SFP LC, MMF
Zasilacz Przełączników	Opis	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x zasilacz zgodny z dostarczonymi przełącznikami typu A, B • 1 x zasilacz zgodny z dostarczonymi przełącznikami typu C • 1 x zasilacz zgodny z dostarczonymi przełącznikami typu D <p>Jeżeli do powyższymi przełącznikami kompatybilny jest jeden rodzaj zasilacza, dopuszcza się dostarczenie po jednym rodzaju zasilacza do każdej grupy kompatybilnych urządzeń.</p>

Szczególne warunki gwarancji i serwisu.

Wsparcie konsultacyjne:

Wymaga się aby Wykonawca wraz z dostawą sprzętu i oprogramowania zapewnił bezpłatne wsparcie konsultacyjne w wymiarze nie większym niż 300 osobo-godzin w okresie 36 miesięcy. Specjaliści wydelegowani do udzielenia wsparcia

konsultacyjnego po otrzymaniu zgłoszenia od Zamawiającego muszą być dostępni w siedzibie Zamawiającego nie później niż 5 godzin od momentu zgłoszenia. Wsparcie konsultacyjne musi być dostępne codziennie, 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.

Wsparcie konsultacyjne będzie udzielane przez minimum 2 osobowy zespół konsultantów specjalistów, wskazanych w wykazie osób dołączonym do oferty.

Wsparcie dotyczyć będzie następujących obszarów :

- Uruchomienie i konfiguracja dostarczonych urządzeń sieciowych,
- Konfiguracja przełączników Ethernet z wykorzystaniem VLAN'ów,
- Instalacja i konfiguracja serwera logów,
- Instalacja i konfiguracja serwera bazodanowego dla potrzeb serwera logów,
- Wymiana i rekonfiguracja urządzeń sieciowych w razie ich uszkodzenia.

Wymagania ogólne dla dostarczanych rozwiązań :

- całość dostarczanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producentów na teren Polski,
- zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były fabrycznie nowe,
- całość dostarczonego sprzętu musi być objęta gwarancją opartą o świadczenia gwarancyjne producentów w okresie wymaganym w SIWZ,
- zamawiający wymaga, by dostarczone oprogramowanie było oprogramowaniem w wersji aktualnej na dzień dostawy,
- całość dostarczonego sprzętu i oprogramowanie musi być ze sobą kompatybilna,
- Wykonawca przed podpisaniem umowy na realizację zamówienia winien przedłożyć Zamawiającemu oświadczenie producenta lub autoryzowanego dystrybutora producenta na terenie Polski, iż posiada autoryzację producenta w zakresie sprzedaży oferowanych rozwiązań oraz świadczenia usług z nimi związanych.

Warunki gwarancji i serwisu :

- o ile wymagania szczegółowe nie specyfikują inaczej, na dostarczany sprzęt musi być udzielona min. 60-miesięczna gwarancja; Zamawiający wymaga, by serwis był autoryzowany przez producenta urządzeń, to jest by zapewniona była naprawa lub wymiana urządzeń lub ich części, na części nowe i oryginalne, zgodnie z metodyką i zaleceniami producenta dostarczonych rozwiązań,
- o ile wymagania szczegółowe nie specyfikują inaczej, serwis gwarancyjny świadczony ma być w miejscu instalacji sprzętu; czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych, diagnozę usterki i kontakt ze zgłaszającym) nie może przekroczyć jednego dnia roboczego; usunięcie usterki (naprawa lub wymiana wadliwego podzespołu lub urządzenia) ma zostać wykonana w przeciągu następnego dnia roboczego od momentu zdiagnozowania usterki; Wykonawca ma obowiązek przyjmowania zgłoszeń serwisowych przez telefon (od poniedziałku do piątku, w godzinach 8-17), fax, e-mail lub WWW (przez całą dobę); Wykonawca ma udostępnić pojedynczy punkt przyjmowania zgłoszeń dla wszystkich dostarczanych rozwiązań,
- W przypadku Sprzętu, dla którego jest wymagany dłuższy czas na naprawę sprzętu, Zamawiający dopuszcza podstawienie na czas naprawy Sprzętu o nie gorszych parametrach funkcjonalnych. Naprawa w takim przypadku nie może przekroczyć 14 dni roboczych od momentu zgłoszenia usterki. Dostarczony sprzęt zastępczy musi zostać skonfigurowany w sposób umożliwiający mu podjęcie pracy zgodnie z poprzednią funkcją jaką pełnił w infrastrukturze,

- o ile wymagania szczegółowe nie specyfikują inaczej, Zamawiający otrzyma dostęp do pomocy technicznej Wykonawcy (telefon, e-mail lub WWW) w zakresie rozwiązywania problemów związanych z bieżącą eksploatacją dostarczonych rozwiązań w godzinach 8-17
- o ile wymagania szczegółowe nie specyfikują inaczej, Zamawiający uzyska dostęp do stron internetowych producentów rozwiązań, umożliwiające:
 - bezpłatne pobieranie najnowszego oprogramowania aktualizującego system do najnowszej wersji przez okres minimum 60 m-cy,
 - dostęp do dokumentacji sprzętu i oprogramowania,
 - dostęp do narzędzi konfiguracyjnych i dokumentacji technicznej,
 - dostęp do pomocy technicznej producentów.

Przygotowanie administratorów do obsługi urządzeń i systemu zarządzania siecią:

Wykonawca zapewni przygotowanie 3 administratorów sieci Zamawiającego trwające minimum 4 dni po 6 godzin. Instruktarz będzie prowadzony przez doświadczonego inżyniera technicznego znającego zagadnienia sieciowe, który posiada umiejętność konfigurowania urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę.

Zakres przygotowania będzie obejmował podstawową i zaawansowaną konfigurację urządzeń sieciowych dostarczonych przez Wykonawcę. Konfigurację sieci VLAN na tych urządzeniach. Konfiguracja poszczególnych portów, konfiguracja połączeń pomiędzy urządzeniami, stackowanie urządzeń, rozwiązywania prostych i skomplikowanych problemów w sieci, rekonfiguracja infrastruktury, diagnostyka.

W wyniku przeprowadzonego instruktarzu, każdy z administratorów powinien posiadać umiejętności:

- Analizowanie projektu sieci
- Implementacja sieci VLAN
- Implementacja Spanning-Tree Protocol
- Implementacja routingu pomiędzy sieciami wirtualnymi
- Zapewnienie niezawodności Implementacja niezawodności w warstwie sieciowej (L3)
- Mechanizmy bezpieczeństwa w sieciach LAN
- konfiguracji dostępu użytkownika do zasobów sieci
- konfiguracji usługi DHCP
- konfiguracji list ACL
- konfiguracji statycznego routingu dla IPv4
- szybkiego przełączenia urządzeń w przypadku awarii jednego z nich przełączenia
- konfigurowania UTM,
- czytania i interpretowania logów systemowych,
- przygotowania spersonalizowanych raportów z serwera logów SMTP.

Ilości:

Przełącznik szkieletowy – 1 szt.

Przełącznik dostępowy Typu A – 4 szt.

Przełącznik dostępowy Typu B – 5 szt.

Przełącznik dostępowy Typu C PoE – 4 szt.

Przełącznik dostępowy Typu D – 6 szt.

Kontroler WLAN – 1 szt.

Punkt Dostępowy WLAN Typ A – 6 szt.

Punkt Dostępowy WLAN Typ B – 3 szt.

Licencje dla Systemu ochrony sieci UTM – 1 kpl.

System Zarządzania Architekturą Sieciową wraz z Serwerem sprzętowy –1 kpl.

Zasilacz awaryjny UPS 1000 VA – 1 szt.

Zasilacz awaryjny UPS 2000 VA – 2 szt.

Zasilacz awaryjny UPS 6000 VA – 2 szt.

Dodatkowy moduł baterii – 6 szt.

Wypożyczenie dodatkowe – 1 kpl.