**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa zarządzalnego systemu dystrybucji zasilania urządzeń sieci komputerowej składającego się z **inteligentnych listew zasilających wraz replikatorem portów LAN Ethernet**

### Podstawowe wymagane parametry techniczne.

### Inteligentne listwy zasilające:

### Wtyczka IEC 60309 16A 1Ph

### Zasilanie jednofazowe 230V

### Min. 3 metrowy bezhalogenowy kabel zasilający

### Gniazda wyjściowe 48x C13 plus 48x kompatybilne zarówno z wtykiem C14 i C20 (nie więcej niż 12x C13 plus 12x kompatybilne zarówno z wtykiem C14 i C20 w jednej obudowie)

### Montaż pionowy w szafie RACK

### System utrudniający przypadkowe wyciągnięcie wtyczek z gniazd

### Zakres temperatury pracy od 0-60 ℃

### Moduł kontroli z wyświetlaczem LCD z interfejsem sieciowym- wymieniany na gorąco z pomiarami i powiadomieniami o alarmach

### Pomiar elektryczny na wejściu listwy oraz każdego z gniazd wyjściowych

### Wielkości pomiarowe: napięcie, moc, prąd, energia, moc czynna, moc pozorna, moc szczytowa

### Możliwość indywidualnego włączania i wyłączania indywidualnych gniazd

### Monitoring wilgotności i temperatury

### Minimum 2 porty komunikacji sieciowej

### Obsługa protokołu komunikacji HTTPS, SSH, SNMPv3, MQTT, LDAPS, LDAP over TLS, Radius, TLS 1.2, SSL, RestAPI

### Zgodność ze standardami cyberbezpieczeństwa

### Certyfikat ISO9001 producenta urządzenia

###  Min. 35szt. 2m kabli zasilających IEC C13/C14

### Min. 35szt. 2m kabli zasilających IEC C19/C20

### Min. 18szt. 2m kabli zasilających IEC C14/C15

### Gwarancja min. 60 miesięcy.

## **Replikator portów LAN**

1. Typ i liczba portów:
	* min. 144 porty 10/100/1000BaseT RJ-45 PoE+ (zgodne z IEEE 802.3at) (w jednej obudowie maksymalnie 48 porty 10/100/1000BaseT RJ-45 PoE+ (zgodne z IEEE 802.3at)
	* min. 12 porty 1G SFP (w jednej obudowie maksymalnie4 porty 1G SFP)
	* Moc dostępna dla POE – nie mniejsza niż 740W (z jednym zasilaczem) na każde 48 portów. Możliwość doposażenia urządzenia w drugi zasilacz i zwiększenia mocy do 1440W
	* Bufor pakietów – nie mniej niż 6MB
2. Możliwość próbkowania (bez samplowania) i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych ze wsparciem sprzętowym dla protokołu NetFlow – obsługa nie mniej niż 16000 strumieni (flow)
3. Zasilanie i chłodzenie:
	* Zasilacz AC 230V. Możliwość instalacji zasilacza redundantnego AC 230V. Zasilacze wymienne (możliwość instalacji/wymiany „na gorąco” – ang. hot swap)
	* Replikator portów LAN umożliwia podtrzymanie zasilania z portów PoE podczas restartu urządzenia
	* Redundantne wentylatory
4. Możliwość rozszerzenia funkcjonalności Replikator portów LAN a o możliwość stackowania z zapewnieniem następujących funkcjonalności:
	* Przepustowość w ramach stosu – min. 80Gb/s
	* Możliwość podłączenia nie mniej niż 8 urządzeń w stosie
	* Zarządzanie poprzez jeden adres IP
	* Możliwość tworzenia połączeń cross-stack Link Aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z IEEE 802.3ad
5. Parametry wydajnościowe:
	* Przepustowość Replikatora portów LAN a zapewniająca pracę z pełną wydajnością wszystkich portów, w tym również dla pakietów 64-bajtowych (Replikator portów LAN line-rate)
	* Pamięć DRAM – nie mniej niż 2GB
	* Pamięć flash – nie mniej niż 4GB
6. Obsługa:
	* Min. 500 sieci VLAN/interfejsów SVI
	* Min. 16.000 adresów MAC
	* Min. 3.000 tras IPv4
	* Min. 1.500 tras IPv6
	* Ilość wpisów w listach kontroli dostępu Security ACL – min. 1.500
	* Ilość wpisów w listach kontroli dostępu QoS ACL – min. 1.000
7. Obsługa protokołu NTP
8. Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping
9. Replikator portów LAN wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
	* IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
	* IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree
	* Obsługa 64 instancji protokołu STP
10. Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED
11. Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiająca śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC
12. Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego
13. Możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP
14. Mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:
	* Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Replikator portów LAN umożliwia zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzą serwera autoryzacji (privilege-level)
	* Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością:
		+ dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN
		+ dynamicznego przypisania listy ACL
	* Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X
	* Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC
	* Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X
	* Możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwość jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem
	* Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176
	* Funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www)
	* Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard
	* Zapewnienie podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa IPv6 na brzegu sieci (IPv6 FHS) – w tym ochronę przed rozgłaszaniem fałszywych komunikatów Router Advertisement (RA Guard) i ochronę przed dołączeniem nieuprawnionych serwerów DHCPv6 do sieci (DHCPv6 Guard)
	* Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+
	* Obsługa list kontroli dostępu (ACL)
	* Możliwość szyfrowania ruchu zgodnie z IEEE 802.1ae (MACSec) dla wszystkich portów Replikatora portów LAN a kluczami o długości 128-bitów (gcm-aes-128)
	* Wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej Replikator portów LAN a (CoPP – Control Plane Policing)
	* Funkcja Private VLAN
15. Obsługa mechanizmów zapewaniających autentyczność uruchamianego oprogramowania oraz hardware urządzenia w tym:
	* podpisywanie cyfrowe i weryfikację podpisu wszystkich komponentów programowych Replikatora portów LAN a (BIOS, firmware itp.)
	* wyposażenie Replikatora portów LAN ów w bezpieczne, odporne na manipulacje układy kryptograficzne, gwarantujące uwierzytelnienie oryginalności sprzętu i jego jednoznaczną identyfikację
	* bezpieczne uruchamianie (secure boot), zapewniające sprzętową weryfikację sekwencji startowej i uniemożliwiające uruchomienie nielegalnie zmodyfikowanego oprogramowania systemowego
16. Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
	* Implementacja 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi
	* Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority)
	* Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP
	* Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi
	* Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast
	* Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP
17. Obsługa protokołów i mechanizmów routingu:
	* Routing statyczny dla IPv4 i IPv6
	* Routing dynamiczny – RIP, OSPF, PIM Stub
	* Policy-based routing (PBR)
	* Obsługa protokołu redundancji bramy (VRRP)
18. Replikator portów LAN umożliwia lokalną i zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego – mechanizmy SPAN, RSPAN
19. Replikator portów LAN posiada wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.)
20. Zarządzanie:
	* Port konsoli
	* Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band
	* Plik konfiguracyjny urządzenia możliwy do edycji w trybie off-line (możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej możliwość uruchomienia urządzenia z nową konfiguracją
	* Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog
	* Możliwość konfiguracji za pomocą protokołu NETCONF (RFC 6241) i modelowania YANGa (RFC 6020) oraz eksportowania zdefiniowanych według potrzeb danych do zewnętrznych systemów
	* Obsługa protokołu gRPC Dial-Out i RESTCONF
	* Replikator portów LAN posiada diodę umożliwiającą identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych
	* Replikator portów LAN posiada wbudowany tag RFID w celu łatwiejszego zarządzania infrastrukturą
	* Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie ma możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB
	* Możliwość tworzenia skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie
21. Możliwość montażu w szafie rack 19”. Wysokość urządzenia maksymalnie 1 RU na każde 48 portów
22. Możliwość rozszerzenia funkcjonalności replikatora portów LAN a poprzez zakup i aktywację odpowiedniej licencji (bez konieczności modyfikacji sprzętowych) o:
	* Wsparcie dla protokołu LISP zgodnie z RFC 6830
	* Obsługę routingu IS-IS dla IPv4 i IPv6
	* Routing multicastów - PIM-SM, PIM-SSM
	* Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
	* Możliwość enkapsulacji ruchu w pakiety VXLAN
23. Dodatkowe wyposażenie urządzenia:
* Moduł stack-ujący wraz z kablem stack-ującym o dł. min 50 cm – **5 sztuk**
1. **Urządzenie musi być objęte min. 60-miesięcznym (5 lat) serwisem opartym na serwisie producenta urządzenia świadczonym w reżimie 8x5xNBD.**

  **WYKONAWCA**

 …………………………………….

 (zapoznanie się i akceptacja warunków

 opisu przedmiotu zamówienia)