***Dostawa i wdrożenie systemu kopii ruchu sieciowego TAP***

[1. Wymagania ogólne systemu - 3 -](#_Toc150943266)

[2. Wymagania dotyczące Lokalizacji CPD - 4 -](#_Toc150943267)

[3. Wymagania dotyczące Lokalizacji ROPD - 4 -](#_Toc150943268)

[4. Wymagania dotyczące wdrożenia - 5 -](#_Toc150943269)

[Załacznik A – specyfikacja minimalnych parametrów urządzenia do pozyskania ruchu z 8 punktów sieci dla połączeń światłowodowych pasywnych - 6 -](#_Toc150943271)

[Załącznik B – specyfikacja minimalnych parametrów urządzenia do pozyskania ruchu z 8 punktów sieci dla połączeń miedzianych - 7 -](#_Toc150943272)

[Załacznik C – specyfikacja minimalnych parametrów urządzenia aktywnego do agregacji, filtracji i zarządzania ruchem sieciowym - 8 -](#_Toc150943273)

# Wymagania ogólne systemu kopii ruchu sieciowego TAP

* 1. Kompleksowy system obejmujący elementy niezbędne do pozyskania kopii ruchu sieciowego w 2 odrębnych geograficznie lokalizacjach CPD/ROPD w celu zbudowania oddzielnej infrastruktury do celów monitorowania ruchu.
	2. Infrastruktura musi umożliwiać nieinwazyjne podsłuchiwanie ruchu sieciowego w predefiniowanych punktach za pomocą połączeń optycznych i elektrycznych.
	3. Rozwiązanie ma zapewnić możliwość kopiowania ruchu sieciowego przy użyciu urządzeń typu TAP.
	4. Pozyskana w ten sposób kopia ruchu ma zapewnić 100% oryginalnych pakietów
	5. Urządzenia TAP muszą mieć możliwość pozyskania kopii ruchu z włókien światłowodowych w sposób całkowicie pasywny.
	6. W przypadku awarii urządzeń obsługujących pozyskany ruch muszą one zapewnić pasywny lub aktywny bypass dla ruchu produkcyjnego.
	7. Pozyskany pasywnie ruch musi zostać dostarczony do zewnętrznych komponentów (tzw. brokerów pakietów) umożliwiających jego agragację, filtrację w warstwach L2-L7, zaawansowane mechanizmy obróbki pakietów jak deduplikacja, wsparcie dla protokołów tunelowania, manipulowanie zawartością pakietów, telemetria, czy równoważenie obciążenia.
	8. System musi umożliwiać przesyłanie i zarządzanie pozyskaną kopią ruchu na potrzeby zewnętrznych systemów analitycznych klasy SIEM/TI.
	9. Rozwiązanie musi zostać dostarczone z kompletem wkładek dla portów SFP/SFP+ zgodnie z dalszą specyfikacją.
	10. Rozwiązanie musi zostać zintegrowane ze środowiskiem Cisco ACI oraz Splunk Enterprise/Microsoft Sentinel.
	11. Całość rozwiązania powinna być objęta gwarancją producenta przez okres 36 miesięcy, w trybie NBD.
	12. W ramach gwarancji Zamawiający oczekuje dostępu do aktualizacji i poprawek bezpieczeństwa dla oferowanego rozwiązania.

# Wymagania dotyczące Lokalizacji CPD

1. *Urządzenia:*
* 1 urządzenie do pozyskania ruchu z 8 punktów sieci dla połączeń światłowodu jednomodowego 130/1550nm (o specyfikacji minimalnej jak w Załączniku A)
* 1 urządzenie modularne wraz z niezbędnymi modułami do pozyskania ruchu z 4 punktów sieci dla połączeń RJ45 (o specyfikacji minimalnej jak w Załączniku B)
* 1 urządzenie aktywne do agregacji, filtracji i zarządzania ruchem sieciowym (o specyfikacji minimalnej jak w Załączniku C)
1. Zestaw licencji umożliwiających odblokowanie pełnej funkcjonalności dla minimum 24 portów (opisanych w Załączniku C)
2. Jeżeli oferowane rozwiązanie wymaga dodatkowych licencji dla zapewnienia wymaganej funkcjonalności, należy je dostarczyć w ramach niniejszego zamówienia
3. 4 wkładek SFP+ 10G SM 1310nm o zasięgu pracy do 10km
4. 4 wkładek miedzianych SFP o prędkości 10/100/1000Base-T
5. 2 x Cisco QSFP-100G-AOC10M, 100G QSFP28 Active Optical Cable

# Wymagania dotyczące Lokalizacji ROPD

1. *Urządzenia:*
* 1 urządzenie do pozyskania ruchu z 8 punktów sieci dla połączeń światłowodu jednomodowego 130/1550nm (o specyfikacji minimalnej jak w Załączniku A),
* 1 urządzenie modularne wraz z niezbędnymi modułami do pozyskania ruchu z 4 punktów sieci dla połączeń RJ45 (o specyfikacji minimalnej jak w Załączniku B),
* 1 urządzenie aktywne do agregacji, filtracji i zarządzania ruchem sieciowym (o specyfikacji minimalnej jak w Załączniku C),
1. Zestaw licencji umożliwiających odblokowanie pełnej funkcjonalności dla minimum 24 portów (opisanych w Załączniku C),
2. jeżeli oferowane rozwiązanie wymaga dodatkowych licencji dla zapewnienia wymaganej

 funkcjonalności, należy je dostarczyć w ramach niniejszego zamówienia,

1. 4 wkładek SFP+ 10 G SM 1310nm o zasięgu pracy do 10km,
2. 4 wkładek miedzianych SFP o prędkości 10/100/1000Base-T
3. 2 x Cisco QSFP-100G-AOC10M , 100G QSFP28 Active Optical Cable

# Wymagania dotyczące wdrożenia

* 1. Instalacja dostarczonego sprzętu w serwerowni CPD/ROPD , w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,
	2. instalacja wymaganych/dostarczonych wkładek w urządzeniach,
	3. wykonanie połączeń fizycznych (patchcordy światłowodowe) pomiędzy wszystkimi komponentami modernizowanego Systemu
	4. .Konfiguracja/integracja dostarczonego sprzętu ze wszystkimi wymaganymi elementami,
	5. Integracja dostarczanego Systemu z infrastrukturą sieciową Cisco ACI Zamawiającego niezbędną do poprawności jego działania oraz zbierania kopii ruchu ze wskazanych segmentów sieci,
	6. Wykonanie aktualizacji Oprogramowania wszystkich komponentów Systemu TAP do najnowszej stabilnej wersji, zalecanej przez producenta.,
	7. Konfiguracja portów wejściowych i wyjściowych w celu określenia odpowiedniego przepływu kopiowanego ruchu IP z urządzeń TAP do docelowych systemów analitycznych/SIEM ( minimum Splunk Enterprise/ Microsoft Sentinel) ,
	8. Konfiguracja filtrowania ruchu IP oraz rozpoznawania aplikacji, w celu ograniczenia przekazywanej kopii ruchu do poszczególnych systemów analitycznych,
	9. Konfiguracja użytkowników Systemu, lokalnych (administratorów) oraz AD,
	10. Sprawdzenie poprawności działania Systemu, w tymprawidłowego przepływu kopiowanego ruchu IP,
	11. filtrowania danych w oparciu o rozpoznane aplikacje,
	12. działania backupu konfiguracji i jego odtwarzania w razie Awarii,
	13. Parametryzacja Systemu w celu uzyskania jak najlepszej funkcjonalności jak i wydajności jaką oferuje zaoferowany System zgodnie z najlepszymi praktykami oraz wiedzą Wykonawcy.
	14. Rekonfiguracja wdrożonego Systemu w przypadku problemów funkcjonalnych lub wydajnościowych wynikłych w trakcie Wdrożenia,
	15. Wykonanie kopi zapasowej Systemu oraz jej odtworzenie w celu sprawdzenia poprawności działania mechanizmu backupu.
	16. Potwierdzeniem zakończenia Wdrożenia będzie Protokół odbioru Wdrożenia podpisany bez uwag przez Przedstawicieli Zamawiającego.

# Załącznik A – specyfikacja minimalnych parametrów urządzenia do pozyskania ruchu z 8 punktów sieci dla połączeń światłowodowych pasywnych

1. Minimalna specyfikacja urządzenia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | **Parametr urządzenia** | **Specyfikacja** |
| **Opis** | **Rodzaj interfejsu** |  LC (Duplex) / MTP |
| **Certyfikaty** | W pełni zgodny z RoHS |
| **Zakres wspieranych transmisji** | 1G/10G/100G |
| **Mechanizm ochrony łącza** | Brak mechanizmu przełączającego - łącze jest zawsze podłączone. TAP nie może utracić żadnego ruchu na łączu, nawet jeśli porty monitorowania ulegną uszkodzeniu lub zniszczeniu lub w przypadku awarii zasilania |
| **Propagacja błędu łącza** | Urządzenie musi być w pełni pasywnej konstrukcji. TAP musi być przezroczysty na wszelkie usterki. Jeśli jedna strona kopiowanego łącza ulegnie awarii to druga strona łącza również ulegnie awarii bez żadnych opóźnień. |
| **Zasilanie** | Brak |
| **Długość fali** | Pojedyńczy mod (SM): 1310/1550nm, Wielomod (MM): 850/1300nm |
| **Typowe straty wtrąceniowe dla łącza** | SM (80/20) 1.5dB, MM (50/50) 3.8dB |
| **Temperatura pracy** |  0 do 65°C |
| **Wilgotność pracy otoczenia** | 80% maksymalna wilgotność względna |
| **Obudowa** | Wytrzymała obudowa 19” wys. 1/3 U |
| **Waga** | do 2,0 kg |

# Załącznik B – specyfikacja minimalnych parametrów urządzenia do pozyskania ruchu z 4 punktów sieci dla połączeń miedzianych

1. Minimalna specyfikacja urządzenia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | **Parametr urządzenia** | **Specyfikacja** |
| **Opis** | **Rodzaj interfejsu** |  RJ45 |
| **Certyfikaty** | W pełni zgodny z RoHS |
| **Podłączanie portów Ethernet 10/100/1000 (RJ45)** | jedna obudowa musi pomieścić 21 modułów TAPKażdy moduł TAP powinien obsługiwać co najmniej 1-łącze |
| **Propagacja błędów** | W przypadku awarii urządzenia lub pojedynczego modułu TAP, porty wyjściowe powinny zostać zwarte z portami wejściowymi z minimalnym opóźnieniem w celu zapewnienia ciągłości działania kopiowanego łącza. |
| **Wskaźniki LED** | Status, łącze, prędkość |
| **Zasilanie** | 48V DC (możliwość redundancji) lub 100-240V AC |
| **Opóźnienie propagacji sygnału pomiędzy portami we/wy** | < 1 ns |
| **Średni czas bezawaryjnej pracy (MTBF)** | Minimum 760 000 godzin |
| **Temperatura pracy** | 0 do 55°C |
| **Wilgotność pracy otoczenia** | 80% maksymalna wilgotność względna |
| **Pobór mocy** |  150 W (max. w przypadku maksymalnego obsadzenia modułami w obudowie) |
| **Wytrzymała obudowa aluminiowa** | montażu w szafie RACK 19", wysokość 3U z płytą montażową |
| **Przezroczystość PoE**  | TAK |

# Załącznik C – specyfikacja minimalnych parametrów urządzenia aktywnego do agregacji, filtracji i zarządzania ruchem sieciowym

1. Minimalna specyfikacja urządzenia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Opis** | **Parametr urządzenia** | **Specyfikacja** |
| **Parametry techniczne** | **Porty urządzenia** | 48 x 1G/10G; 2 x 40G/100G |
| **Wymiary**  | 1U |
| **rodzaj chłodzenia** | Od przodu do tyłu |
| **Zasilanie / pobór mocy** | napięcie wej. : 100-240V / 220W |
| **Procesor** | Min. 24-Core ARM CPU |
| **Bufor** | Min. 24MB |
| **Liczba wentylatorów** | Min 4 - typu "hot swappable" |
| **Redundancja zasilania** | TAK - "hot swappable" |
| **Wsparcie dla FEC** | TAK |
| **MTBF** | Minimum 160 000 godzin |
| **Funkcja portu pętli zwrotnej** | TAK |
| **System** | **Interfejs WebUI** | TAK |
| **Interfejs Rest API** | TAK |
| **Wydajność** | **max. szykość przekazywania pakietów** | 1,2B pakietów / sek. |
| **max. przepustowość** | 1,7 Tbit / sek. |
| **Opóźnienie** | 700ns |
| **Wsparcie dla protokołów tunelowania** | **Aktywne tunele (ARP)** | TAK do 16 |
| **VXLAN** | TAK |
| **GRE** | TAK |
| **ERSPAN V2|V3** | TAK |
| **GTP** | TAK |
| **Cisco Fabric Path** | TAK |
| **Funkcje manipulacji pakietami** | **Podział pakietów na wejściu z prawidłowym FCS** | dokładnie 128 Bajtów |
| **Podział pakietów na wyjściu (jabber tx)** | TAK, ale bez zachowania prawidłowego FCS |
| **Enkapsulacja GRE (L2 and L3)** | TAK |
| **Usługa znakowania czasowego** | TAK |
| **Modyfikacja adresu MAC (żródłowego/końcowego)** | TAK |
| **Generyczne usuwanie nagłówka / uswanie offsetuOffset Stripping** | TAK |
| **Maskowanie danych** | TAK |
| **Składanie pakietu z fragmentów** | TAK |
| **Deduplikacja** | TAK |
| **Zmiana kolejności TCP** | TAK |
| **Usuwanie tagów z VLAN** | TAK, do 15 tagów VLAN |
| **Enkapsulacja** | VXLAN/ERSPAN |
| **Samplowanie** | TAK |
| **Filtracja** | **Filtrowanie na porcie przychodzącym** | TAK (domyślnie) |
| **Filtrowanie na porcie wychodzącym** | TAK |
| **Filtrowanie po MAC** | TAK |
| **Filtrowanie VLAN** | do 4 VLAN |
| **Ethertype** | TAK |
| **Wersja IP** | IP v4 / IP v6 |
| **L4** | TCP/UDP/SCTP |
| **Liczba równoległych reguł filtrowania** | minimum 300 000 |
| **Filtrowanie flag TCP** | TAK |
| **Filtrowanie po fragmentach pakietów** | TAK |
| **VXLAN VNI** | TAK |
| **VXLAN VNI + inner IP filtering** | wymagany port pętli zwrotnej |
| **Metoda żadania HTTP** | TAK |
| **Zaawansowana filtracja** | **Filtrowanie IMSI** | TAK |
| **Filtrowanie SIP/RTP** | TAK |
| **Wyszukiwanie wyrażeń regularnych / słów kluczowych** | TAK |
| **Wyszukiwanie wyrażenia regularnego / słowa kluczowego** | TAK |
| **URL** | TAK |
| **Typ pakietu** | TAK |
| **Długość pakietu** | TAK |
| **Wbudowany przepływ video (OTT)** | TAK |
| **Balansowanie obciążenia** | **Obliczanie klucza skrótu równoważenia obciążenia** | indywidualnie na grupę portów (=4 porty na grupę) |
| **Równoważenie obciążenia do więcej niż jednej grupy wyjściowej** | TAK |
| **Telemetria** | **Generator NetFlow**  | TAK |
| **Funkcje ogólne** | **Kopiowanie błędnych pakietów** | TAK |
| **Zewnętrzny Syslog** | TAK |
| **Indywidualne ustawienie pętli zwrotnej i RX podzielonych portów w jednym porcie** | TAK |
| **SNMPv2/v3** | TAK |
| **SNMPv2/v3 TRAP** | TAK |
| **Uwierzytelnienie RADIUS/ Tacacs+** | TAK/TAK |
| **Synchronizacja czasu** | NTP / PTP |
| **Import i eksport reguł filtrowania z/do MS Excel** | TAK |
| **Standardy** | **Zgodność i bezpieczeństwo** | EN 61000-3-2:2019EN 61000-3-3:2013/A1:2019EN 62368-1:2014EN 55035/2017/A11:2020EN 55032:2015/A1:2020 |
| **Zgodność z dyrektywami EU** | 2014/35/EU oraz 2014/30/EU |
| **RoHs** | RoHS 6 |