

Załącznik nr X
do Porozumienia Wykonawczego

Konfiguracja usług BSA



Spis treści

1.	Definicje.....	3
2.	Usługi hurtowe NEXERY	4
2.1	1-P	5
2.2	Multi-P Light.....	5
2.3	Multi-P Premium	5
3.	Usługi detaliczne OK	6
3.1	Dostęp do Internetu	6
3.2	VoIP	7
3.3	Multicast-TV	7
3.4	Unicast-TV	7
3.5	VoD-UDP	7
3.6	VoD-TCP	8
4.	Konfiguracja Sieci NEXERA	8
4.1	Realizacja PSS dla usług OK	8
4.2	Konfiguracja sieci NEXERA dla usług OK	9

1. Definicje

BSA 1-P – opcja usługi BSA świadczonej przez NEXERA na poziomie PDU Ethernet; opcja ta nie zapewnia priorytetyzowania ruchu i przewidziana jest na potrzeby świadczenia przez OK detalicznej usługi Dostępu do Internetu. Szczegóły zawiera tabela w rozdziale 2 Opcje usługi BSA.

BSA Multi-P Light – opcja usługi BSA świadczonej przez NEXERA na poziomie PDU Ethernet; opcja zapewnia priorytetyzowanie ruchu na podstawie wartości p-bit dla usług VoIP, BTV, OTV, VoD-UDP oraz VoD-TCP. Szczegóły zawiera tabela w rozdziale 2 Opcje usługi BSA.

BSA Multi-P Premium – opcja usługi BSA świadczonej przez NEXERA na poziomie PDU Ethernet; opcja zapewnia priorytetyzowanie ruchu na podstawie wartości p-bit dla usług VoIP, BTV, OTV, VoD-UDP oraz VoD-TCP. W tej opcji zapewniony jest dodatkowy blok 100Mbps zwiększający całkowite pasmo dostępne dla usług abonenta. Szczegóły zawiera tabela w rozdziale 2 Opcje usługi BSA.

Dostęp do Internetu – detaliczna usługa dostępu do Internetu świadczona przez OK w oparciu o Sieć NEXERY.

VoIP (Voice over IP) – detaliczna usługa połączeń głosowych świadczona przez OK w oparciu o Sieć NEXERY.

Multicast-TV – detaliczna usługa telewizji świadczona przez OK w oparciu o sieć NEXERY, treść telewizyjna w sieci pakietowej przesyłana jest przy użyciu multicast IP.

Unicast-TV – detaliczna usługa telewizji świadczona przez OK w oparciu o sieć NEXERY, treść telewizyjna w sieci pakietowej przesyłana jest przy użyciu unicast IP.

VoD-UDP (Video on Demand) – usługa wideo na żądanie świadczona przez OK w oparciu o sieć NEXERY z wykorzystaniem protokołu UDP.

VoD-TCP (VoD HTTP Adaptive Streaming) – usługa wideo na żądanie świadczona przez OK w oparciu o sieć NEXERY z wykorzystaniem protokołu TCP.

CVLAN (Customer VLAN) – VLAN użytkownika realizujący transport ruchu usługowego.

SVLAN (Service VLAN) – VLAN usługowy realizujący transportu ruchu usługowego z połączenia CVLAN.

p-bit – priorytet warstwy 2; wartość pola priorytetu ustawiana w VLAN tagu dla protokołu Ethernet.

Sieć MSA – wielousługowa sieć agregacyjna Ethernet.

2. Usługi hurtowe NEXERY

OK może świadczyć własne usługi detaliczne w oparciu o dostępne w NEXERA trzy opcje BSA:

- 1-P
- Multi-P Light
- Multi-P Premium

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie powyższych opcji:

ID	FUNKCJONALNOŚĆ	BSA		
		1-P	Multi-P Light	Multi-P Premium
1.	Prędkość (przepływność): 100/10 Mbps + N x 50/5 Mbps	✓	✓	✓
2.	Ruch internetowy w klasie best-effort (pbit=0)	✓	✓	✓
3.	Priorytetowa obsługa wiadomości sygnalizacyjnych dla podtrzymania sesji PPP	✓	✓	✓
4.	VLAN dla usługi dostępu do Internetu	✓	✓	✓
5.	Dodatkowe 2 VLANy dla usług telewizyjnych	-	✓	✓
6.	Ilość dozwolonych adresów MAC per ONT	2	10	10
7.	Dodatkowe pasmo 100 Mbps zwiększające sumaryczne pasmo dostępne dla usług abonenta	-	-	✓
8.	Ilość strumieni multicast TV	-	8	10
9.	Ruch w klasach priorytetowych w zależności od przeznaczenia	-	✓	✓
10.	Maksymalne pasmo dla usługi VoD-TCP (p-bit=2)	-	60 Mbps ¹⁾	100 Mbps ²⁾
11.	Maksymalne pasmo dla usługi VoD-UDP (p-bit=4)	-	25 Mbps ¹⁾	50 Mbps ²⁾
12.	Maksymalne pasmo dla usługi VoIP (p-bit=5)	-	1 Mbps ¹⁾	1 Mbps ²⁾
1) w ramach regularnego pasma dostępu do Internetu 2) w ramach dodatkowego pasma 100 Mbps				

Tabela 1. Porównanie usług BSA świadczonych przez NEXERA

Dla realizacji usług detalicznych NEXERA umożliwia wykorzystanie do 3 VLANów (w opcjach Multi-P). W ramach skonfigurowanych VLANów zapewnione jest transparentne (brak zmiany wartości pola p-bit) przesyłanie ruchu oznaczonego dowolną wartością p-bit. Dodatkowo ze względów bezpieczeństwa NEXERA ogranicza ilość adresów MAC urządzeń Abonenta OK per ONT.

Na urządzeniach NEXERA stosowane są mechanizmy QoS typu shaping (w kierunku downstream), DBA (w kierunku upstream) oraz kolejkowania w oparciu o wartość p-bit. Ruch trafia do kolejek StrictPriority (dla ruchu o wyższym priorytecie) oraz kolejek ważonych WFQ (dla ruchu o niższym priorytecie), a następnie podlega limitowaniu per kolejka.

Traffic Class	Priority (p-bit)	Scheduling	Multi-P traffic
BE	0	WFQ weight 1	Data
AF	1, 2	WFQ weight 2	TCP video streaming
H2	3, 4, 6, 7	SP	UDP video streaming
H1	5	SP	Voice

Tabela 2. QoS Mapping

2.1 1-P

Usługa 1-P dedykowana jest do realizacji usługi Dostępu do Internetu.

Główne cechy:

- jeden VLAN dedykowany dla usługi **Dostęp do Internetu**
- priorytetyzowanie ruchu wiadomości sygnalizacyjnych
- brak priorytetyzowania ruchu dla usług telewizyjnych i głosowych

2.2 Multi-P Light

Usługa Multi-P Light dedykowana jest do realizacji usługi telewizyjnych oraz głosowych.

Główne cechy:

- do trzech VLAN (w ramach jednego z nich możliwość świadczenia usługi **Multicast-TV**)
- priorytetyzowanie ruchu na podstawie wartości p-bit dla usług telewizyjnych i głosowych
- możliwość transmisji kanałów video w jakościach SD/HD/4K
- przepływność 1Mbps dla usługi **VoIP**

2.3 Multi-P Premium

Usługa Multi-P Premium dedykowana jest do realizacji usługi telewizyjnych oraz głosowych.

Główne cechy:

- dodatkowy blok o przepływności 100Mbps zwiększający sumaryczne pasmo dostępne dla usług abonenta OK
- dostępna większa ilość strumieni multicast
- dostępne większe pasmo dla usług o wyższym priorytecie

3. Usługi detaliczne OK

Niniejszy rozdział opisuje zasady realizacji usług detalicznych OK z wykorzystaniem sieci dostępowej NEXERA.

Konfiguracja Sieci NEXERA zapewnia jednocześnie korzystanie przez Abonenta z usług:

- Dostępu do Internetu - zgodnie z opcjami prędkości z Cennika
- VoIP
- Multicast-TV
- Unicast-TV
- VoD-UDP
- VoD-TCP

3.1 Dostęp do Internetu

Realizacja usługi:

- translacja CVLAN (CVLAN ID do ustalenia z OK) do SVLAN na urządzeniu ONT
- transparentne przesyłanie ruchu (upstream/downstream) z p-bit=0 (Internet) oraz p-bit=6/7 (sygnalizacja)
- mapowanie ruchu abonenckiego N do 1 (n x CVLAN do 1 x SVLAN agregacyjnego) - praca w trybie Bridged (z nauką adresów MAC) ze wsparciem:
 - opcji Hub & Spoke – blokowanie ruchu między portami dostępowymi
 - możliwość filtrowania protokołów – przesyłanie ruchu PPPoE lub IP
 - włączoną funkcjonalnością MAC anti-spoofing
- zakończenie SVLAN na PSS z Siecią MSA OK - numeracja VLAN do uzgodnienia pomiędzy NEXERA a OK
- limitowanie pasma per Abonent OK w kierunku upstream oraz downstream na OLT (tzw. profiles bandwidth upstream/downstream) zgodnie z wykupioną opcją Dostępu do Internetu (zapewnienie pasma na poziomie L3), dla ruchu sygnalizacyjnego 64kbps
- w przypadku stosowania PPP włączenie mechanizmu PPPoE Intermediate Agent z dodaniem opcji 105 wraz z parametrem Circuit-ID, który identyfikuje sesję Abonenta OK. Parametr Circuit-ID powinien mieć wartość unikalną dla sieci OK.
- w przypadku stosowania IP, włączenie mechanizmu DHCP Relay z dodaniem opcji 82 wraz z parametrem Remote-ID (lub opcjonalnie Circuit-ID), który identyfikuje sesję Abonenta OK.

Proponowany format opcji 105/opcji 82:

Circuit-ID/Remote-ID = <kod_operatora>#<ID_usługi>

gdzie:

<kod_operatora> to 6 cyfrowy kod 011876 (numer Podmiotu Telekomunikacyjnego)

<ID_usługi> to unikalny kod usługi, nadawany przez OK dla każdego użytkownika. Kod musi być przekazany w zamówieniu na usługę.

Przykładowa pełna opcja 105/opcja 82 zgodna z ww formatem:

Circuit-ID/Remote-ID = 011876#NET1234567890

3.2 VoIP

Realizacja usługi:

- usługa może zostać uruchomiona np. w ramach VLAN dedykowanego dla usługi Dostępu do Internetu
- transparentne przesyłanie ruchu (upstream/downstream) z p-bit 5
- zapewnienie pasma dla usługi VoIP per Abonent OK na urządzeniu OLT

3.3 Multicast-TV

Realizacja usługi:

- translacja CVLAN (CVLAN ID do ustalenia z OK) do SVLAN na urządzeniu ONT
- transparentne przesyłanie ruchu (upstream/downstream) z p-bit 4
- mapowanie ruchu abonenckiego N do 1 (n x CVLAN do 1 x SVLAN agregacyjnego) - praca w trybie Bridged (z nauką adresów MAC) z opcją Hub & Spoke (blokowanie ruchu między portami dostępowymi / abonenckimi)
- zakończenie SVLAN na PSS z Siecią MSA OK - numeracja VLAN musi być zgodna z ustaleniami pomiędzy NEXERA a OK
- realizacja multicast na urządzeniu OLT NEXERY - włączenie funkcji IGMP v2 snooping z opcją Fast-leave i/lub funkcji IGMP v2 Proxy; dynamiczna nauka adresów multicastowych
- strumień IPTV multicast nie podlegają limitom przepływności, natomiast ustawione jest ograniczenie na liczbę strumieni multicast

3.4 Unicast-TV

Realizacja usługi:

- usługa może zostać uruchomiona np. w ramach VLAN dedykowanego dla usługi Dostępu do Internetu
- transparentne przesyłanie ruchu (upstream/downstream) z p-bit 2
- zapewnienie pasma dla usługi Unicast-TV per Abonent OK na urządzeniu OLT
- usługa współdzieli pasmo z usługą VoD-TCP

3.5 VoD-UDP

Realizacja usługi:

- translacja CVLAN (CVLAN ID do ustalenia z OK) do SVLAN na urządzeniu ONT
- transparentne przesyłanie ruchu (upstream/downstream) z p-bit 4
- mapowanie ruchu abonenckiego N do 1 (n x CVLAN do 1 x SVLAN agregacyjnego) - praca w trybie Bridged (z nauką adresów MAC) z opcją Hub & Spoke (blokowanie ruchu między portami dostępowymi / klienckimi)
- zakończenie SVLAN na PSS z Siecią MSA OK - numeracja VLAN musi być zgodna z ustaleniami pomiędzy NEXERA a OK
- zapewnienie pasma dla usługi VoD-UDP per Abonent OK na urządzeniu OLT
- włączenie funkcji DHCP Relay z dodaniem opcji 82 wraz z parametrem Remote-ID (lub opcjonalnie Circuit-ID) dla identyfikacji sesji Abonenta OK. Wartość parametru w opcji 82 ustawiamy identyczną jak dla usługi Dostępu do Internetu.

Przykładowa pełna opcja 82:

Remote-ID = 011876#NET1234567890

3.6 VoD-TCP

Realizacja usługi:

- usługa może zostać uruchomiona np. w ramach VLAN dedykowanego dla usługi Dostępu do Internetu
- transparentne przesyłanie ruchu (upstream/downstream) z p-bit 2
- zapewnienie pasma dla usługi VoD-TCP per Abonent OK na urządzeniu OLT
- usługa współdzieli pasmo z usługą Unicast-TV

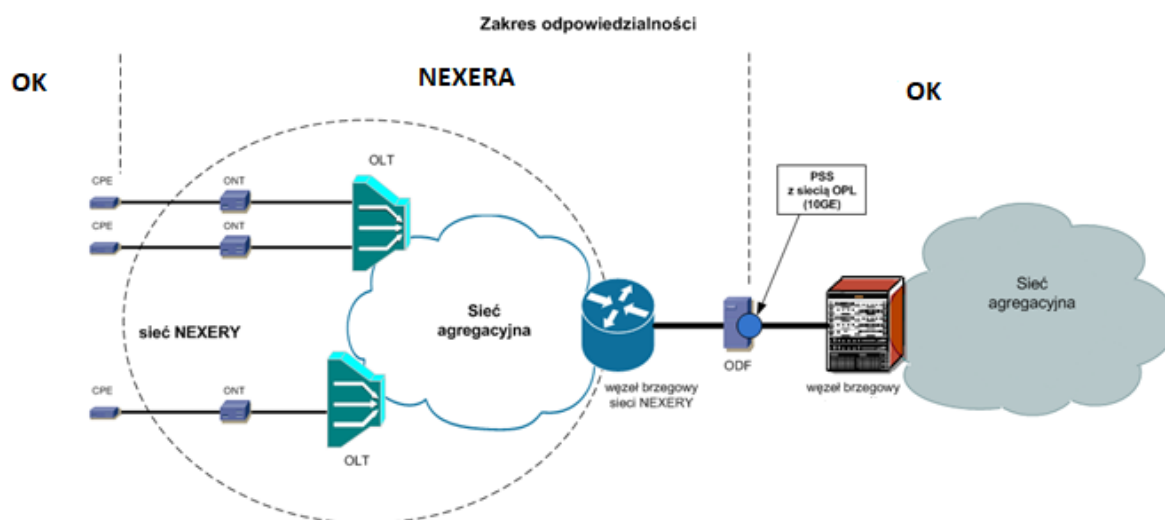
4. Konfiguracja Sieci NEXERA

Dla realizacji usług detalicznych OK przy wykorzystaniu Sieci NEXERA wymagane jest skonfigurowanie przez NEXERĘ urządzeń OLT oraz urządzeń sieci agregacyjnej Ethernet, a także uruchomienie PSS pomiędzy Siecią NEXERA a Siecią OK.

4.1 Realizacja PSS dla usług OK

W celu realizacji usług wymagane jest uprzednie uruchomienie PSS (PDU BSA) do sieci agregacyjnej NEXERA, poprzez zestawienie łącza światłowodowego od portu na węźle Sieci MSA OK do portu na urządzeniu NEXERY realizującym PSS z Siecią OK. Poniżej przedstawiono scenariusze realizacji PSS z Siecią NEXERY.

PSS do Sieci NEXERA realizowane będą w przedstawiony poniżej sposób.



Schemat 4-1 Realizacja PSS na urządzeniu agregacyjnym Sieci NEXERA

Minimalne wymagania dla PSS:

- port Ethernet 10GE
- interfejs UNI uruchomiony w trybie dot1q



Wymagane jest nadawanie numerów VLAN dla poszczególnych usług 3P OK na określonym OLT NEXERA w taki sposób, aby końcówki numerów VLAN były takie same (np. xx01, xx02, itd.), czyli przykładowo:

S-VLAN 1	- OLT_1 - 1301, OLT_2 - 1302 ... itd
S-VLAN 2	- OLT_1 - 2001, OLT_2 - 2002 ... itd.
S-VLAN 3	- OLT_1 - 2101, OLT_2 - 2102 ... itd.

Uwaga: W przypadku braku możliwości użycia SVLAN w Sieci OK z podanego zakresu lub braku wolnych SVLAN dla określonej usługi OK wymagane będzie ustalenie przez Strony innego zakresu SVLAN dla tej usługi.