

60GHz cnWave lekarstwem na szybko rosnące potrzeby klientów sieci internetowych



Technologia 60GHz firmy Cambium Networks stanowi efektywne kosztowo rozwiązanie, które jest w stanie pomóc dostawcom usług komunikacyjnych w sprostaniu wyzwań technicznych i biznesowych przy jednoczesnym stałym zaspokajaniu potrzeb klientów końcowych.



Czy naprawdę potrzebujemy coraz większej prędkości i pojemności?

ODPOWIEDŹ JEST OCZYWISTA: tak, potrzebujemy. Zapotrzebowanie na coraz większą przepustowość Internetu rośnie i będzie rosło. Potwierdzają to liczne, powszechnie dostępne dane i analizy ale i bez nich łatwo to dostrzec. Wystarczy porównać własne potrzeby czy też potrzeby przeciętnego użytkownika kilka lat temu i obecnie. Wspomniany trend jest nieodwracalny i będzie szybko rósł, a dodatkowo obecna sytuacja wywołana pandemią COVID jeszcze go przyspieszyła.

Dostawcy usług internetowych (ISP), oprócz zaspokajania potrzeb w zakresie regularnych usług dostępu do Internetu, takich jak przeglądanie stron internetowych, zakupy online i pobieranie wideo, muszą teraz zapewnić dodatkową przepustowość dla aplikacji biznesowych, które wymagają coraz większych prędkości przepływu danych.

SZYBKOŚĆ I OPÓZNIENIA DEFINIUJĄ PRZEPUSTOWOŚĆ SIECI i jej zdolność do obsługi aplikacji. Coraz bardziej powszechny standard video 4K wymaga stałego strumienia danych o prędkości od 15 Mb/s do 18 Mb/s, często przez kilka godzin. Tymczasem kanały streamingowe to nie jedyne „pasmozężne” aplikacje internetowe. W ostatnim czasie powszechne stały się wideokonferencje, aplikacje wymagające współdzielenia zasobów, lekcje on-line itp. Podstawą tych aplikacji wideo w czasie rzeczywistym jest WebRTC. Technologia ta stała się powszechna i jest wykorzystywana m.in. w biznesie, administracji, edukacji oraz w popularnych produktach, takich jak Google Meet, Facebook Messenger, Zoom, Microsoft Teams czy Cisco WebEx. Większość aplikacji biznesowych, korporacyjnych, a także klienckich jest już zbudowana w oparciu o protokoły internetowe do przesyłania głosu, obrazu i danych w czasie rzeczywistym.

DO TEGO DOCHODZI POTRZEBA korzystania z dostępu przez niemalże wszystkich członków rodziny w tym samym czasie i praktycznie przez cały dzień. Powszechność Internetu oraz bardzo szybko rosnąca gama usług on-line sprawia, że zapotrzebowanie na przepustowość rośnie wręcz lawinowo.

Klienci, którzy jeszcze do niedawna byli zadowoleni z przepustowości sieci na poziomie 10 Mb/s oczekują obecnie co najmniej dwukrotnie większej przepustowości.

Analitycy sieciowi sugerują, że i to już niebawem będzie za mało.



POJEMNOŚĆ to zdolność sieci do łączenia wielu urządzeń jednocześnie i dostarczania za ich pośrednictwem dobrej jakości usług przy zachowaniu wysokiego standardu i jakości.

Rosnące potrzeby klientów wyzwaniem i szansą dla Operatorów

OGROMNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PASMO internetowe stanowi zarówno wyzwanie jak i szansę dla dostawców usług np. ISP. Celem każdego dostawcy usług jest zapewnienie przepustowości wystarczającej do zaspokojenia potrzeb klientów, wygenerowanie większych przychodów od każdego klienta i zdobywanie ciągle nowych odbiorców usług. Tak więc nie ma odwrotu, trzeba inwestować w nowe technologie, by sprostać oczekiwaniom rynku, bo w przeciwnym razie klienci odejdą do konkurencji.

W pierwszym momencie rozwiązaniem wydają się być dzisiaj sieci światłowodowe, które są szybkie i wydajne. Zapewniają przepustowość 2,5 Gb/s ale coraz częściej pojawiają się bariery techniczne i dylematy ekonomiczne.

W strefach miejskich instalacje światłowodowe stają się coraz bardziej kosztowne i czasochłonne, a coraz częściej wręcz niemożliwe z racji konieczności ingerencji w infrastrukturę (przekopy, kanały) czy konieczności pozyskania licznych pozwoleń, stworzenia dokumentacji, które też kosztują (czas i wynajem specjalisty).

Bezprzewodowe Łączą Szerokopasmowe – szybko i taniej

ROZWIĄZANIEM SĄ NOWOCZESNE, bezprzewodowe łącza szerokopasmowe, które oferują szybką, bezinwazyjną i przewidywalną procedurę instalacji oraz niski koszt jednego węzła. Szybkie wdrożenie (bez pracochłonnych i czasochłonnych przekopów) oznacza znacznie szybsze uruchomienie usługi i niemal natychmiastowy dostęp do przychodów z usługi. To, co często budzi obawy wśród operatorów to wydajność oraz stabilność takiego rozwiązania, wynikające z doświadczeń ze starymi technologiami radiowymi.

Dostawca usług musi znaleźć opłacalną i wydajną bezprzewodową technologię szerokopasmową, która:

- może zapewnić ultra wysoką przepustowość
- jest łatwa do wdrożenia dzięki elastyczności i umożliwia szybką ekspansję i rozwój sieci

Nowoczesne technologie szerokopasmowej łączności bezprzewodowej np. od Cambium zapewniają obecnie 7,6 Gb/s łącznej przepustowości z węzła dystrybucyjnego sieci, a opóźnienia pakietów mierzone są już w wartościach poniżej 1 milisekundy.

ROZWIĄZANIE cnWave 60GHz zostało zaprojektowane tak, aby zapewnić podobne parametry jak światłowód ale przy niższych kosztach dzięki wykorzystaniu swoich technologii oraz wdrożeniu ultranowoczesnego standardu 802.11ay.

Cambium cnWave 60GHz – rozwiązanie dla dostawców usług

Linia produktów 60GHz wprowadzona ostatnio przez Cambium Networks jest atrakcyjną propozycją rozwoju sieci dostępowych na najbliższe lata.

Najważniejsze cechy:

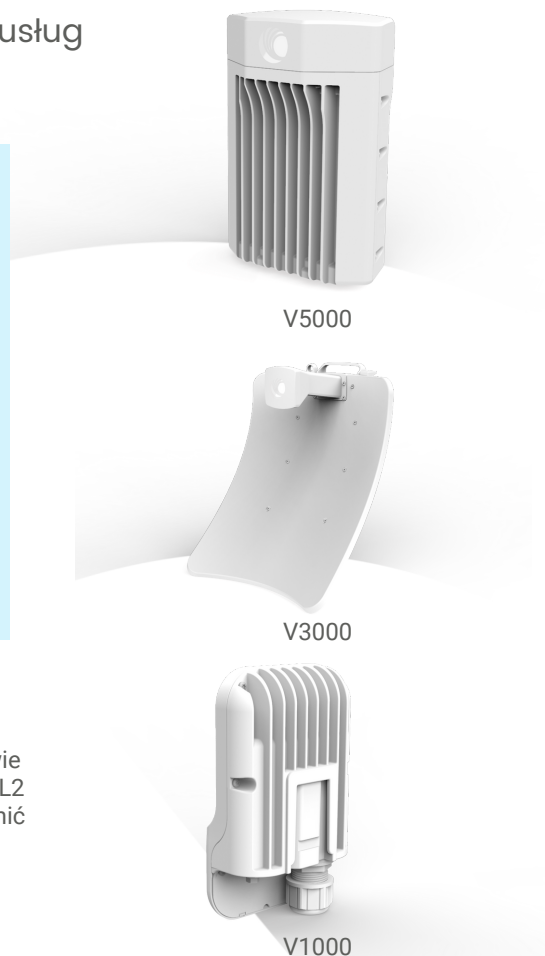
- Technologia 802.11ay, TDMA i TDD
- Obsługa pasma od 57 do 66 GHz o szerokości pasma kanału 2,16 GHz, oraz 4,32 GHz dzięki łączeniu kanałów (channel bonding)
- Do 7,5 Gb/s maksymalnej przepustowości węzła dystrybucyjnego obecnie i do 15 GB dzięki channel bonding
- Certyfikat Terragraph (Facebook), wsparcie dla topologii mesh
- Łatwa instalacja z beamformingiem (dwukierunkowa, automatyczne formowanie wiązki)
- Sprzęt gotowy do łączenia kanałów z opcją podwojenia przepustowości za pomocą zdalnego upgrade oprogramowania
- Synchronizacja GPS – skuteczne ograniczenie szumów
- Szeroki wybór interfejsów: 1 x 10 GbE z PoE IN, 1 x GE z PoE OUT i 1 x SFP+, zapewniający optymalną wydajność przy opóźnieniach poniżej 1ms

Dostępne są trzy modele:

Model **V5000** jest zazwyczaj używany jako węzeł dystrybucyjny (DN) do tworzenia konfiguracji punkt-wielopunkt lub mesh i zapewniania zasięgu.

Każdy V5000 DN ma wbudowane dwa sektory, pozwalające na obsługę obszaru prawie dookólnego (280° pokrycia) i może zapewnić łączną przepustowość warstwy drugiej L2 wynoszącą 7,5 Gb/s., a w przypadku łączenia kanałów każdy V5000 DN może zapewnić przepustowość do 15 Gb/s.

Węzły klienckie (CN) są dostępne obecnie w dwóch wariantach: **V1000** lub **V3000** różniące się zasięgiem i przepustowością.



Dlaczego 60 GHz od Cambium? – cnWave 60GHz w oparciu o 802.11ay robi różnicę

Dotychczasowe rozwiązania 60 GHz są oparte na technologii 802.11ad. Cambium Networks wybrało zupełnie nowy standard 802.11ay, który oferuje dużo więcej już teraz i w niedalekiej przyszłości.



802.11ay to zupełnie nowy standard IEEE 802.11 WLAN dla 60 GHz, zapewniający dużą przepustowość 20 - 40 Gb/s na odległość 200 do 500 metrów. Dzięki wykorzystaniu TDMA, TDD, channel bonding-u, wsparciu meshing-u oraz synchronizacji GPS gwarantuje dostęp do większej liczby kanałów, z lepszym dostępem do nich, większą pojemność, a tym samym wydajniejszą obsługę sieci i większą liczbę obsługiwanych abonentów w porównaniu ze standardem 802.11ad.

	Produkt bazujący na 802.11ad	Produkt bazujący na 802.11ay
Standard	802.11ad (2016)	802.11ay
Maksymalna przepustowość	5 Gb/s	10 Gb/s
Maks. szerokość kanału	2160 MHz	4320 MHz (łączenie kanałów)
Rodzaj dostępu	CSMA	TDMA
Synchronizacja sieci	Nie	TDD
Wsparcie dla Mesh	Nie	Tak
Ilość końcówek	8	15
Obsługiwane kanały	2-3	1-4

Porównanie możliwości standardów 802.11ad i 802.11ay

Oto kluczowe powody, dla których 802.11ay daje dużo więcej możliwości niż 802.11ad:

OKREŚLONY DOSTĘP DO KANAŁU: 802.11ad jest zbudowany na technologii CSMA (Carrier Sense Multiple Access), która opiera się na detekcji i unikaniu kolizji. Protokół ten nie sprawdza się najlepiej w zewnętrznych rozwiązaniach bezprzewodowych ze względu na nieodłączny przydział czasu oraz występujący nagłówek RTS/CTS. Protokół 802.11ay jest oparty na technologii TDMA (Time Division Multiple Access) z funkcją Time Division Duplex (TDD); wszystkie urządzenia radiowe mają ustrukturyzowaną ramkę do nadawania i odbioru. System 802.11ay zapewnia mniejsze opóźnienia z gwarantowaną przepustowością nawet w obszarach o bardzo dużym zagęszczeniu.

EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE SIECI: Standard 802.11ay wykorzystuje synchronizację GPS, czego nie ma w 802.11ad. Minimalizując zakłócenia, uzyskuje się większą przepustowość, optymalnie wykorzystując pasmo. Jedna sieć 802.11ay wykorzystuje tylko jeden kanał dla całej sieci.

100% WIĘCEJ POJEMNOŚCI: 802.11ay pozwala na łączenie dwóch sąsiadujących kanałów (channel bonding) w jeden kanał szerokopasmowy, podwajając tym samym przepustowość do 4,32 Gb/s. Standard 802.11ad nie obsługując channel bonding-u jest ograniczony do pojedynczego kanału 2,16 Gb/s.

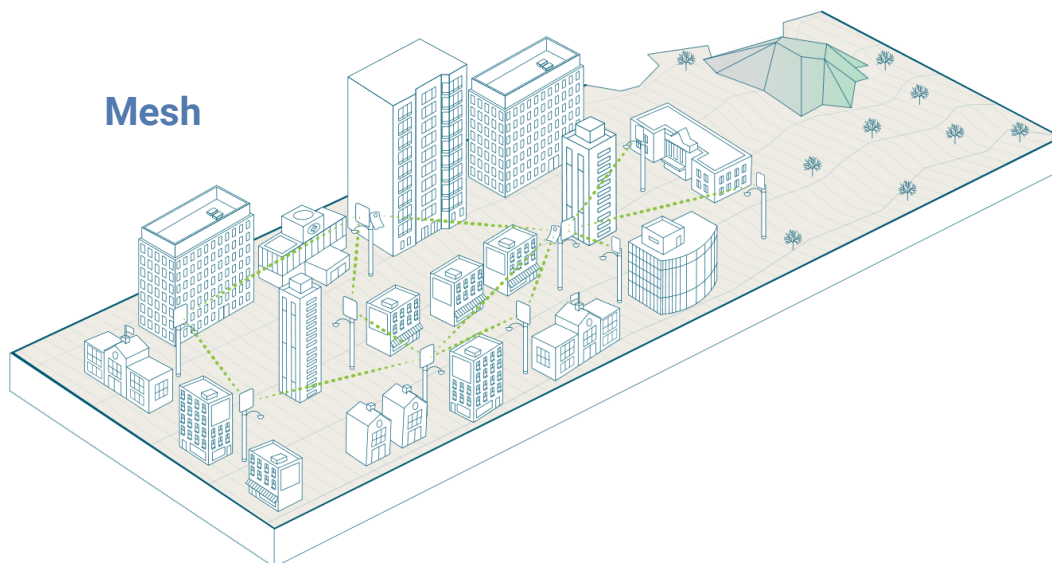
PRAWIE DWA RAZY WIĘCEJ KOŃCÓWEK KLIENCKICH: 802.11ad obsługuje 8 końcówek klienckich na sektor, natomiast 802.11ay pozwala na obsługę 15 końcówek w sektorze. To bardzo mocny argument ekonomiczny dla dostawców usług.



WSPARCIE DLA TOPOLOGII MESH: Rozwiązanie Cambium Networks cnWave 60GHz wykorzystuje technologię Terragraph meshing, która pozwala budować wysoce niezawodną i elastyczną architekturę sieci, ułatwiając projektowanie i wdrażanie rozbudowanych sieci. 802.11ad nie jest w stanie tego zapewnić z powodu ograniczeń tego standardu.

Kluczowe korzyści wynikające ze wsparcia mesh:

1. Lepsze parametry sieci i większe możliwości konfiguracji i rozwoju sieci
2. Stabilna i wydajniejsza praca sieci dzięki automatycznej kontroli i korekcie łączy
3. Automatyczne współdzielenie pojemności i równoważenie obciążeń
4. Szybka i bezobsługowa naprawa łączy w przypadku zakłóceń lub przerw



To, co dotychczas w rozwiązaniach konkurencji było uznawane za słabość technologii 60 GHz, czyli mały zasięg oraz konieczność zachowania widoczności między punktami. Dzięki wsparciu meshing-u sieć 60GHz z Cambium Networks może poradzić sobie z problem zachowania tzw. linii wzroku budując krótkie ale rozbudowane sieci połączeń. Dzięki temu możliwe jest wdrożenie opłacalnego rozwiązania poprzez znaczne zmniejszenie liczby punktów (PoP) w miejscach, gdzie zapewniony jest backhaul.

Łatwość i elastyczność wdrożenia pozwala na szybki rozwój sieci



SZEROKI WYBÓR INTERFEJSÓW SIECIOWYCH: Dzięki wysokiej wydajności węzła dystrybucyjnego (DN) oraz węzłów klienckich (CN), nieodzowny stał się wybór szerokiej gamy interfejsów sieciowych dostępnych po obu stronach sieci. Oprócz interfejsu elektrycznego Ethernet 10GB mamy do dyspozycji wykorzystanie wkładki światłowodowej SFP+, lub wkładki GPON do podłączenia z siecią FTTx. Dodatkowo w urządzeniach V5000 i V3000 mamy do dyspozycji interfejs Ethernet 1 GB z zasilaniem urządzeń zewnętrznych po PoE out (standard 802.3at). Wszystkie te interfejsy dają realną szansę na przedłużanie lub dystrybucję przepływności sieci światłowodowych po radiu.



ŁATWE PLANOWANIE: Z powodu wysokiej częstotliwości i krótszych zasięgów Cambium Networks daje do dyspozycji swoje narzędzia planistyczne do optymalnego rozmieszczenia urządzeń w przestrzeni swojej sieci. Mają Państwo do dyspozycji darmowe i sprawdzone narzędzie **LinkPlanner** lub bardziej zaawansowane **ANP**. Dzięki nim można zwizualizować połączenia sieci na planowanym terenie i przeprowadzić symulację wydajności łączy lub obserwować siatkę połączeń mesh.

Gwałtowny wzrost zapotrzebowania na dużą przepustowość szerokopasmowego internetu przynosi zarówno wyzwania, jak i możliwości dla dostawcy usług internetowych. Technologia 60 GHz firmy Cambium Networks stanowi efektywne kosztowo rozwiązanie, które jest w stanie pomóc dostawcom usług komunikacyjnych w sprostaniu wyzwań technicznych i biznesowych przy jednoczesnym stałym zaspokajaniu potrzeb klientów końcowych. Technologia 60 GHz od Cambium to także bezpieczna inwestycja na najbliższe lata dzięki rozwojowym i w pełni upgrade-owalnym rozwiązaniom.