

# Szkoły wyższe

**Sieć bezprzewodowa** na Uniwersytetach szybko stała się niezbędnym narzędziem pracy wykorzystywanym przez wykładowców, personel administracyjny oraz przede wszystkim studentów na całym świecie.

Uczelnie wymagają, aby sieć bezprzewodowa była dostępna w każdym miejscu, czyli pokrywała zasięgiem każdą część kampusu, była niezawodna oraz aby była w stanie sprostać specyficznym wymaganiom stawianym dla sprzętu przez środowisko edukacyjne, czyli bezproblemową obsługą wymagających aplikacji, a także nagromadzenie nawet bardzo wielu użytkowników w jednym miejscu.

Środowisko uniwersyteckie jest bardzo mobilne, dostęp do sieci potrzebny jest nie tylko w salach wykładowych i ćwiczeniowych, ale także bibliotekach, akademikach oraz przestrzeniach rekreacyjnych.

Od sieci bezprzewodowej stworzonej dla takiego środowiska wymaga się nie tylko prostej skalowalności i uproszczonego centralnego zarządzania, ale również pełnej mobilności rozumiejąc przez nią nie tylko możliwość podłączenia się przez studenta do sieci korzystając z tych samych danych w każdym miejscu uczelni, ale również zapewnienie niezakłóconego dostępu do sieci w czasie gdy użytkownik się przemieszcza lub w przypadku gdy musi korzystać z sieci na granicy zasięgu kilku AP.





## Bezpieczeństwo

W sieciach kampusowych jednym z największych wyzwań jest odpowiednie zabezpieczenie sieci, rozwiązanie Meru oferuje wiele warstw zabezpieczeń rozpoczynając od możliwości wykrywania i zakłócania obcych punktów dostępowych, poprzez rozbudowane opcje autoryzacji i wbudowany w kontroler firewall pozwalający limitować pasmo, ale również blokować dostęp do określonych usług lub serwerów. Uczelnia wyższa to miejsce w którym jednocześnie spotykamy wielu różnych użytkowników, wykładowcy, pracownicy administracyjni, studenci, gdzie każda z tych grup może mieć różne uprawnienia i wymagać dostępu do różnych zasobów.

Meru oprócz standardowych mechanizmów uwierzytelniania umożliwia dynamiczne przypisywanie uprawnień użytkownikom na bazie parametrów zwracanych przez serwery autoryzacji gdy użytkownik loguje się do sieci, wśród nich znajduje się możliwość dynamicznego przypisania sieci lokalnej do której użytkownik ma mieć dostęp (VLANy) lub dynamicznego przypisania zestawu reguł Firewalla i QoS, tak aby ograniczyć dostęp do usług tylko określonym klientom sieci bezprzewodowej. Jednocześnie technologia Meru jest w pełni zgodna ze standardami WiFi i nie wymaga instalowania dedykowanych rozwiązań w urządzeniach klienckich.



## Sieć bezprzewodowa dla Uniwersytetów XXI wieku

Podczas gdy inni producenci rozwiązań bezprzewodowych traktują je jako uzupełnienie istniejącej instalacji kablowej, Meru skonstruowało swoje rozwiązania tak, aby notebooki zastąpiły komputery stacjonarne, a telefony bezprzewodowe zastępowały ich biurkowe wersje.

Ta futurystyczna wizja już od kilku lat staje się rzeczywistością na terenie kampusów uniwersyteckich. Nie jest przypadkiem, że rozwiązania Meru mają najsilniejszych entuzjastów właśnie w obrębie uczelni wyższych. Rozwiązania Meru zapewniają skalowalność, mobilność, bezpieczeństwo, ale również kompatybilność z dynamicznie rosnącą liczbą różnych urządzeń klienckich oraz aplikacji, których zadaniem jest uczynienie procesu edukacji bardziej innowacyjnym i ciekawym.



## Skalowalność – wielu użytkowników w jednym miejscu

Jedno kanałowa architektura sieci Meru oferuje jeszcze jedną przewagę w stosunku do rozwiązań tradycyjnych, budując sieć na jednym kanale radiowym, możemy w miejscach gdzie wymagana jest większa pojemność lub większa zagregowana przepływność zastosować punkty na pozostałych kanałach, zapewniając tym samym dostęp do sieci bezprzewodowej nawet dla kilkuset jednoczesnych użytkowników.

Wyposażony w technologię Band Steering i Load Balancing kontroler Meru Networks dynamicznie rozłoży klientów bezprzewodowych pomiędzy dostępnymi kanałami, zapewniając znacznie większą wydajność sieci niż w rozwiązaniu tradycyjnym. Ma to szczególne znaczenie dla miejsc w których do sieci może podłączać się wielu użytkowników jak sale wykładowe czy aule.



## Mobilność i sieć bezprzewodowa pracująca jak przełącznik

Technologia wirtualnej komórki gwarantuje, że korzystający z sieci bezprzewodowej użytkownik nie jest narażony na zrywanie transmisji i konieczność ponownego nawiązywania połączenia nawet gdy znajduje się na granicy zasięgu kilku AP lub gdy się przemieszcza. , pozwala to oszczędzić czas który użytkownik musiałby normalnie poświęcić żeby ponownie pobrać dane w momencie gdy doszło do rozłączenia.

Pełna mobilność to jednak nie wszystko, wraz technologią wirtualnego portu, sieć bezprzewodowa nie pracuje już jak hub ale jak przełącznik, w którym każdy użytkownik uzyskuje swój indywidualny port – BSSID, tak jakby każdy miał swój własny punkt dostępowy, który stale by za nim podążał. Takie podejście do tworzenia sieci bezprzewodowej nie pozostaje bez wpływu na jej bezpieczeństwo (ochrona przed luką 196 w protokole WPA2). W tym samym czasie funkcja Air Time Fairness chroni sieć bezprzewodową przed spowolnieniem przez użytkowników dysponujących starszymi urządzeniami lub znajdujących się dalej od AP, gwarantując sprawiedliwy dostęp do medium radiowego dla wszystkich.



## Jednokanałowa architektura

Dzięki możliwości pracy wszystkich punktów dostępowych Meru Networks na jednym kanale radiowym, proces instalacji i konfiguracji rozwiązania jest prostszy niż w wypadku rozwiązań tradycyjnych. Brak zakłóceń od własnej infrastruktury, skutkuje zmniejszeniem ilości punktów dostępowych potrzebnych do pokrycia obszaru uczelni do 30%, a tym samym zmniejszenie ilości czasu i kosztów potrzebnych na wykonania okablowania oraz instalacji.

Rozbudowa sieci jest prosta niczym wkręcanie dodatkowych żarówek – przeniesienie, dodanie czy inne zmiany w urządzeniach nie wymagają ponownego planowania kanałów. Raz postawiona sieć, dzięki swojej prostocie i niezawodnej technologii nie wymaga ciągłego nadzoru wykwalifikowanej kadry. To wszystko pozwala na znaczną redukcję kosztów instalacji i administracji.



## Spełnia wymagania EDUROAM

Sieci bezprzewodowe Meru Networks zostały wybrane przez wiele uczelni wyższych biorących udział w projekcie Europejskiej Sieci Uniwersyteckiej – EDUROAM, projekcie w ramach którego użytkownik z dowolnej uczelni, będąc gościem na innym uniwersytecie w Polsce lub za granicą może skorzystać z jego sieci bezprzewodowej wykorzystując swój login i hasło.

Do czynników które sprawiają, że Meru Networks jest wybierane przez uczelnie wyższe należy zaliczyć nie tylko unikalne technologie ale również fakt, że środowisko edukacyjne jest Meru szczególnie bliskie, o czym może świadczyć implementacja bezpośrednio w kontrolerze dodatkowych parametrów (takich jak Chargeable User Identity, Change of Authorization, czy Disconnect Request) związanych z gromadzeniem danych użytkownika czyli accountin-giem oraz wsparcie w rozwiązaniu Meru Identity Manager uwierzytelniania Radsec.