



**VECTOR®**

# Wdrożenie systemów GPON w różnych scenariuszach biznesowych

*Marcin Ułask*

# AGENDA

- Trendy i wymagania
- Możliwości rozwoju
- Dlaczego GPON?
- Możliwe zastosowania
- Rozwiązania techniczne
- Podsumowanie



# Usługi w sieci

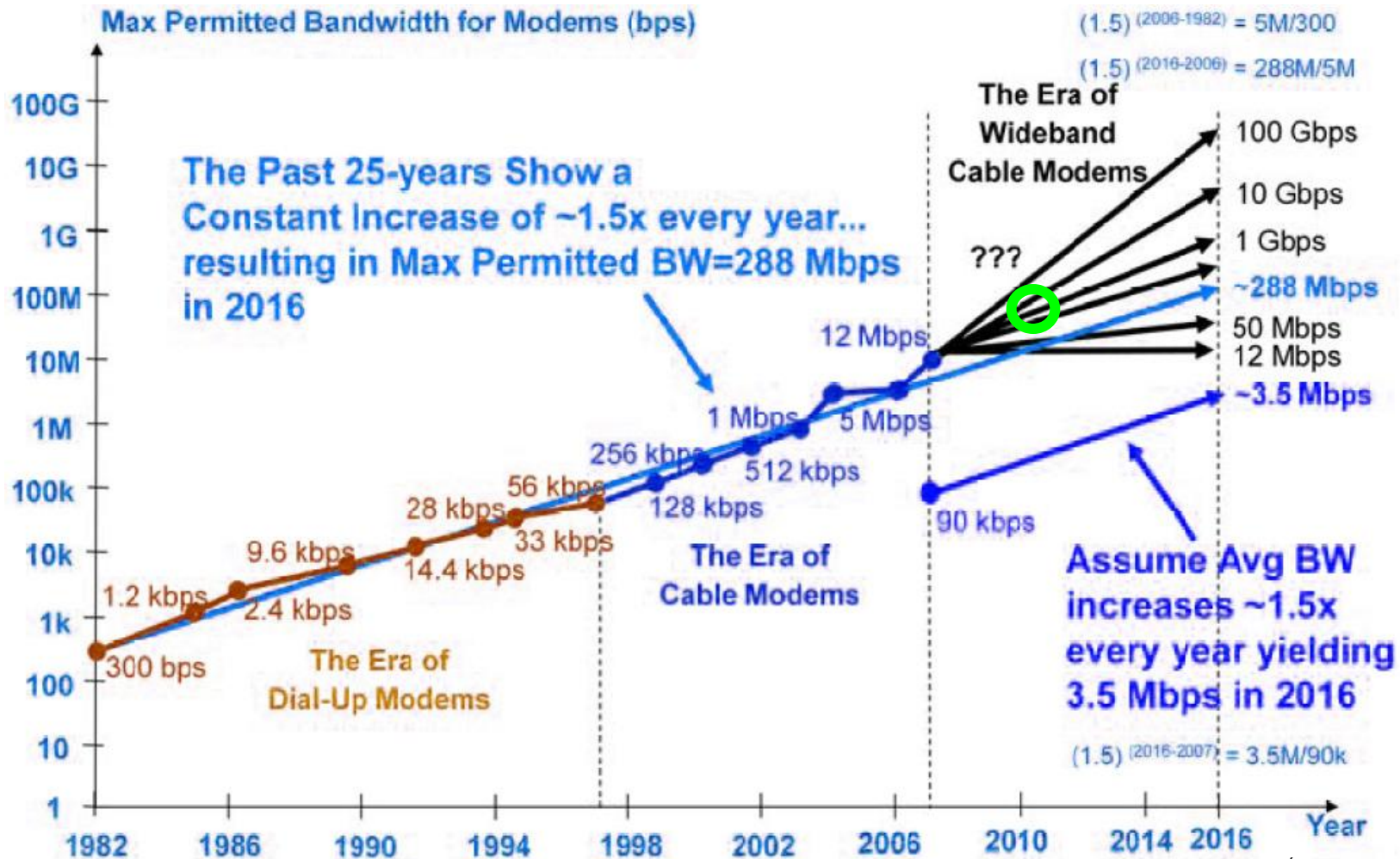
- Internet
  - Megarozwój
  - Unicast
  - Potężna konsumpcja pasma
- Telefonia
  - Raczej spokojny powolny rozwój
  - Unicast
  - Niewielki wpływ na zużycie pasma
- Telewizja cyfrowa
  - Zdecydowany rozwój
  - Broadcast/multicast
  - Kompresja umożliwia znaczące ograniczanie pasma
- Telewizja analogowa
  - Raczej brak rozwoju
  - Broadcast
  - „pasmozerna” – 1 kanał RF na program

# Oferta operatorów (maksymalna)

- UPC – 150 Mb/s
- Aster – 120 Mb/s
- Multimedia – 120 Mb/s
- Vectra – 64/128 Mb/s
  
- Polsat Cyfrowy – 100 Mb/s
- Operatorzy LAN/Ethernet – 100 Mb/s
  
- TPSA – 20 Mb/s
- Netia – 20 Mb/s
- Dialog – 10 Mb/s

Źródło: Internet  
Wrzesień 2011

# Zapotrzebowanie za pasmo „2016”



Źródło: Arris own analysis

# Problemy do rozwiązania

- Sprostać wymogom abonentów i wyścigowi konkurencyjnemu w najbardziej ekonomiczny sposób
- Zapewnić rozwój sieci umożliwiający łatwe zwiększanie oferowanych prędkości w przyszłości
- Utrzymać proporcje nakładów CAPEX i OPEX w celu utrzymania obecnej oferty i zapewnieniu rozwoju w przyszłości

# Kierunki rozwoju operatora

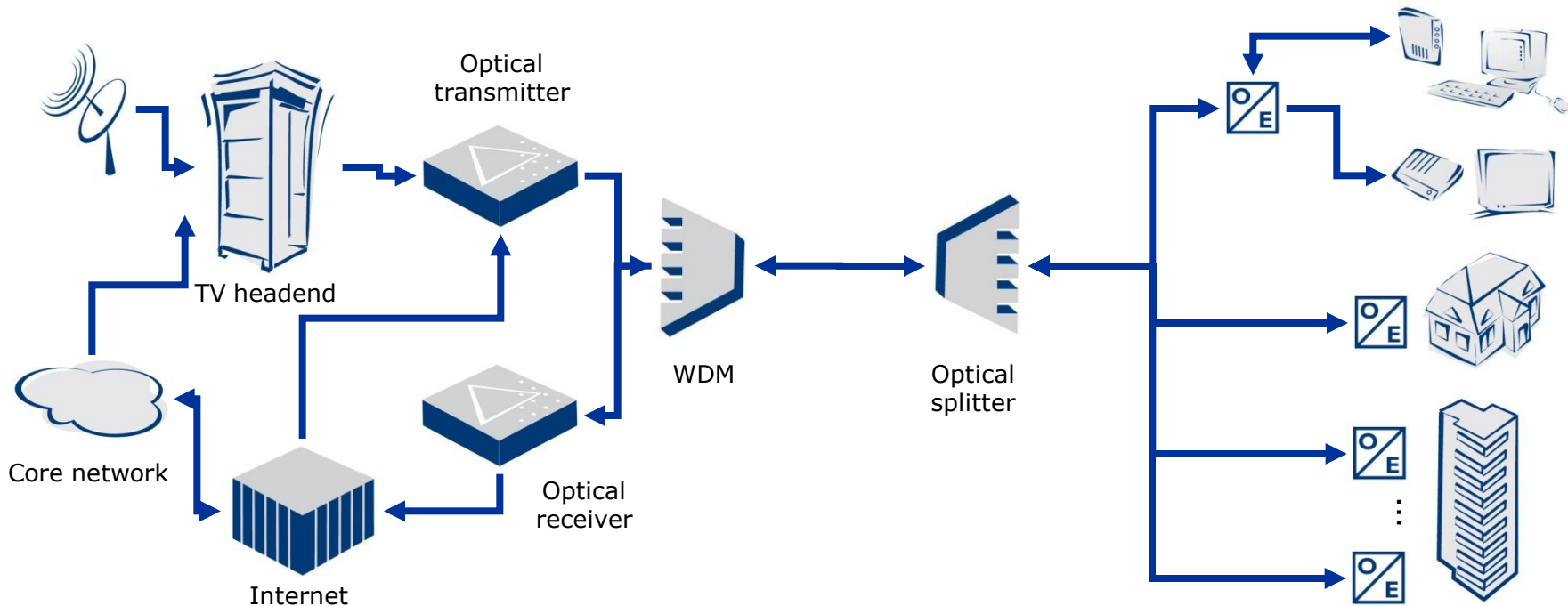
- Upgrade sieci Ethernet 100 Mb/s → 1 Gb/s
- Fiber Deep i dalsza budowa sieci HFC z coraz głębiej w sieci montowanymi węzłami (coraz mniej HP na węzeł)
- xDSL next generation ...

Lub

- Pasywna sieć optyczna – PON (Passive Optical Network) prowadząca światłowód do domu abonenta (FTTH)

# Pasywne sieci optyczne

- Struktura sieci eliminująca całkowicie elementy aktywne
- Elementy stacyjne – HE, HUB lub P2P
- Element odbiorczy – customer premises terminal
- W sieci – jedynie splitery optyczne

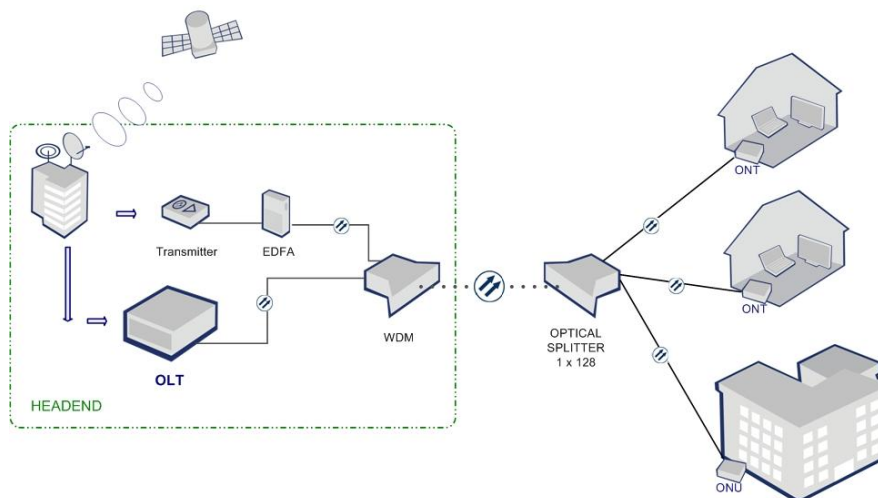




**TECNOLOGIA GPON**

# GPON – podstawowe fakty

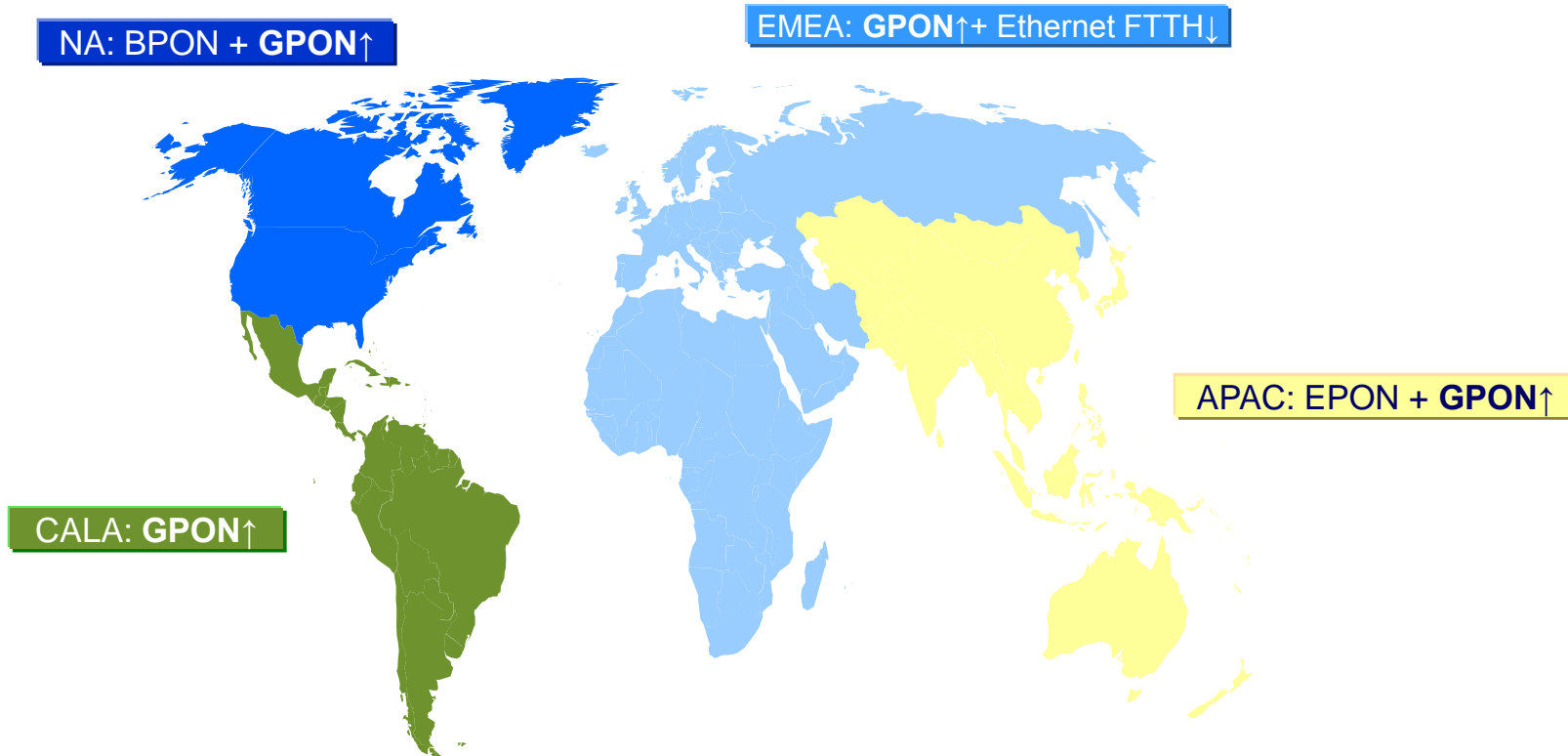
- **GPON** – **G**igabit **P**assive **O**ptical **N**etwork
- Rozwijany przez urząd standaryzacji ITU-T
- Światłowód jako medium transmisyjne
- Sygnał transmisji jest rozdzielany za pomocą pasywnych splitterów optycznych, na maksymalnie 128 abonentów końcowych
- Urządzenia aktywne stosowane tylko u abonenta, sieć jest pasywna



# Dlaczego GPON?

- Pasma w kierunku downstream to dziś **2,5Gbps** a w niedalekiej przyszłości 10Gbps
  - 2-2,5 x więcej pasma niż alternatywne technologie
- Zasięg do 20km (laser klasy B+) oraz do 60km (lasery klasy C+)
- **Redukcja CAPEX:**
  - Do 128 klientów na jednym włóknie światłowodowym
  - 1 nadajnik + N odbiorników kontra N nadajników + N odbiorników
- **Redukcja OPEX:**
  - Zmniejsza koszty utrzymania infrastruktury
  - Zmniejszone koszty opłat za energię
  - Mniej aktywnych elementów – mniej awarii

# GPON wiodącym standardem FTTH na świecie



Z roku na rok popularność technologii xPON w standardzie GPON rośnie, wypierając z rynków inne technologie.

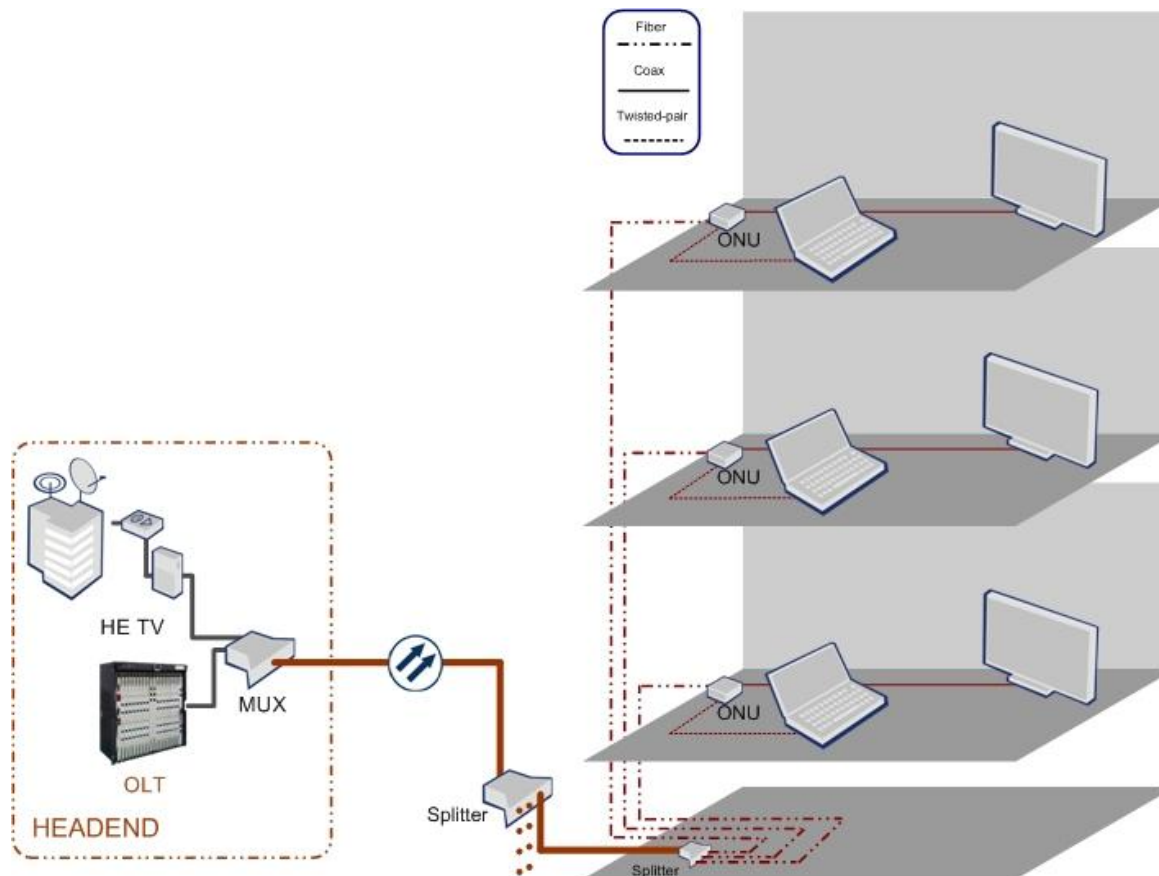


**ZASTOSOWANIA**

# Scenariusz 1 - greenfield

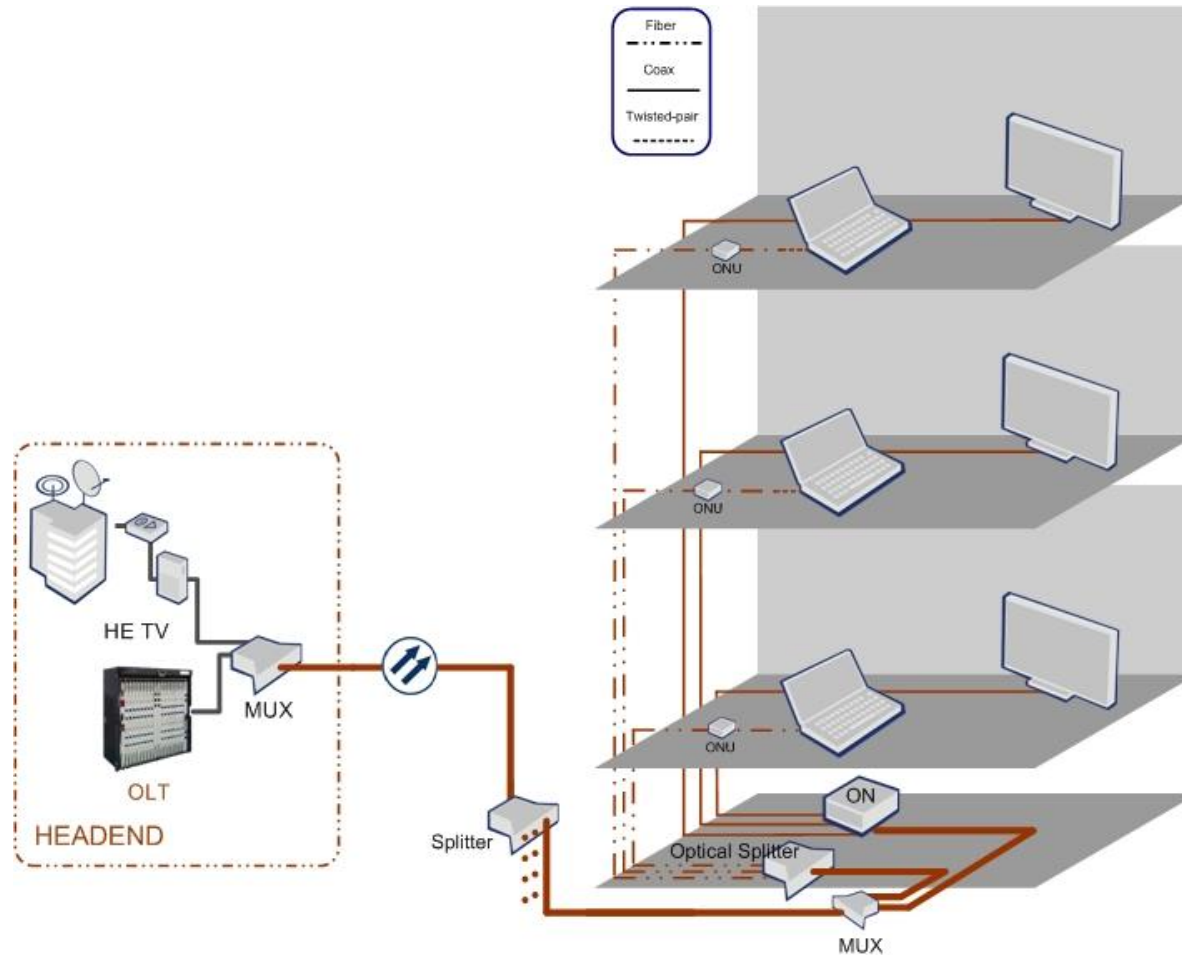
- Założenia:
  - Budowa nowej sieci na niezajętym wcześniej obszarze
  - Monopol → duża penetracja abonentów
  - Usługi dostarczane – Internet, telewizja, telefonia
- Rozwiązanie:
  - Budowa sieci w technologii GPON
  - Podłączanie abonentów
    - Światłowód do domu (FTTH)
    - Światłowód do budynku (FTTB) i zmiana na UTP w budynku
    - Światłowód do budynku (FTTB) i zmiana na UTP oraz COAX w budynku

# GreenField – budowa nowoczesnej sieci – full fiber

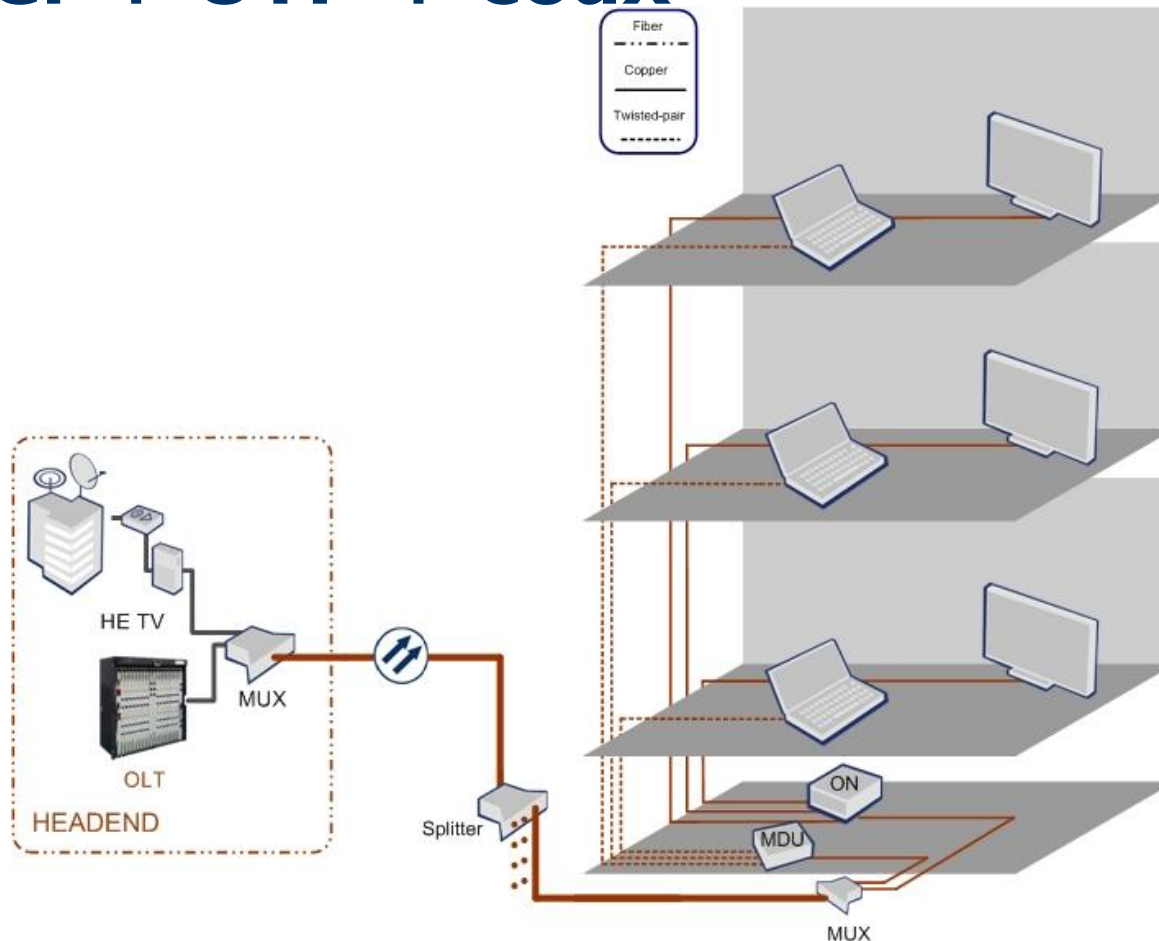


Jeżeli w budynku, który podłączamy do naszej sieci, istnieje okablowanie światłowodowe do mieszkań – każdemu abonentowi możemy dostarczyć pełny zakres usług Premium doprowadzając światłowód do każdego mieszkania.

# GreenField – budowa nowoczesnej sieci – fiber + coax



# GreenField – budowa nowoczesnej sieci – fiber + UTP + coax

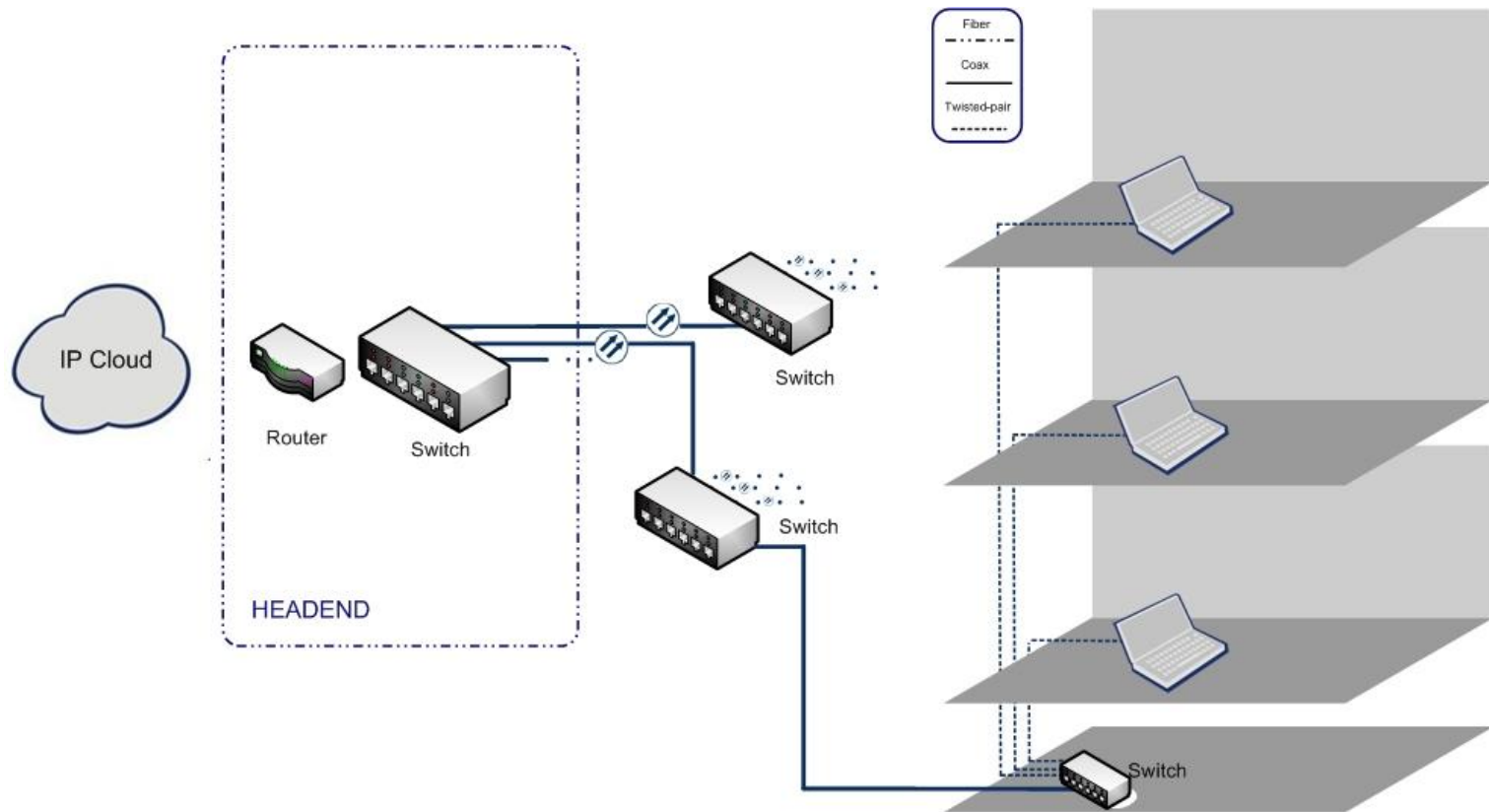


Możliwe jest również wykorzystanie istniejącego okablowania UTP i COAX w budynku dla doprowadzenia usług.

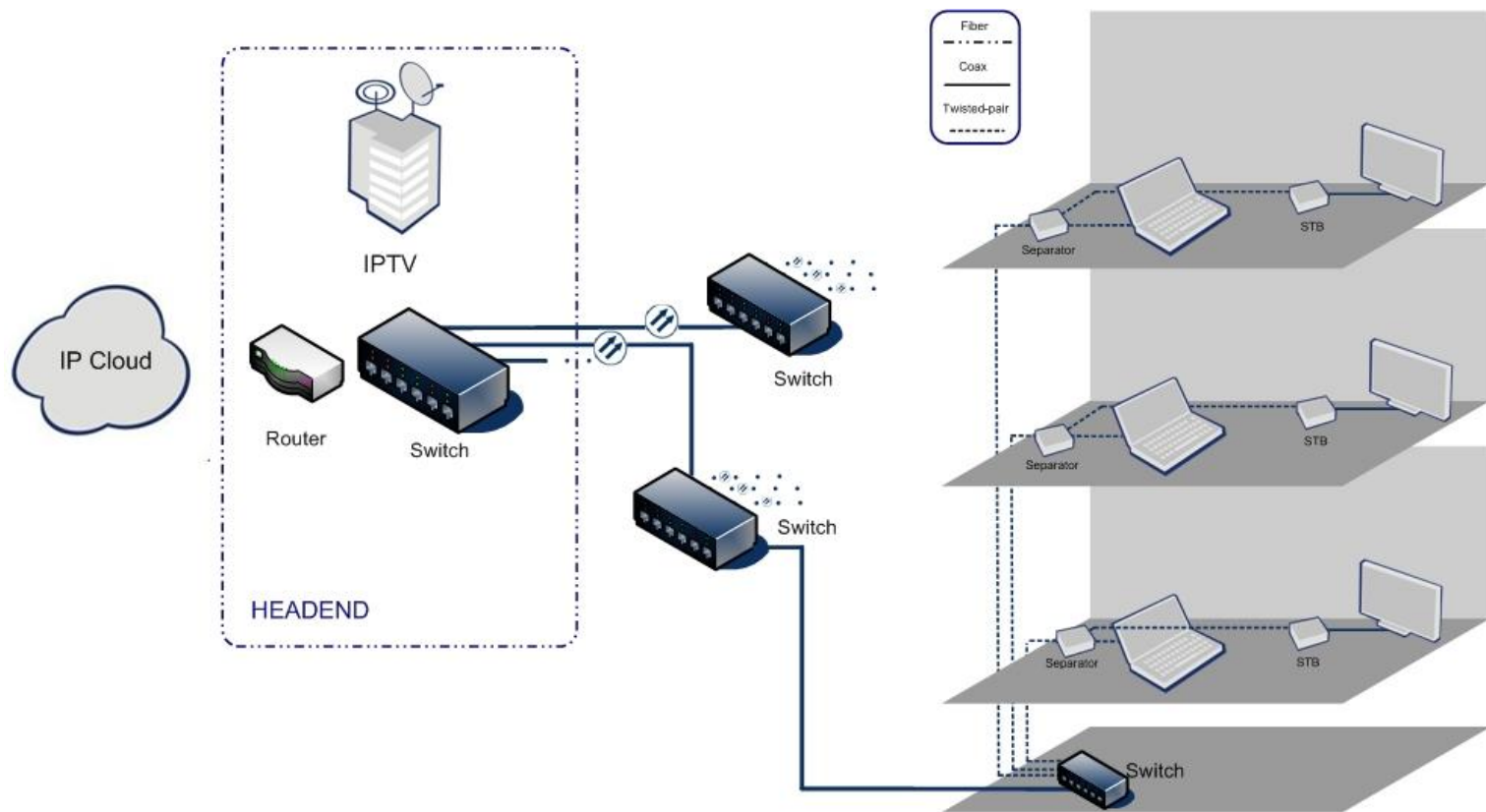
# Scenariusz 2 – totalna rewolucja

- Założenia:
  - Operator posiada sieć Ethernet 100 Mb/s
  - Operator ISP chce świadczyć usługę TV
  - Operator chce świadczyć usługę pow. 100 Mb/s
- Rozwiązania:
  - Zalecane zastosowanie technologii GPON – brak konieczności wymiany switchy
  - Możliwość wykorzystania pełnego okablowania budynku (jeśli są światłowody) lub podłączać abonentów na UTP i COAX
  - Światłowody można doprowadzać stopniowo

# Sieć Ethernet

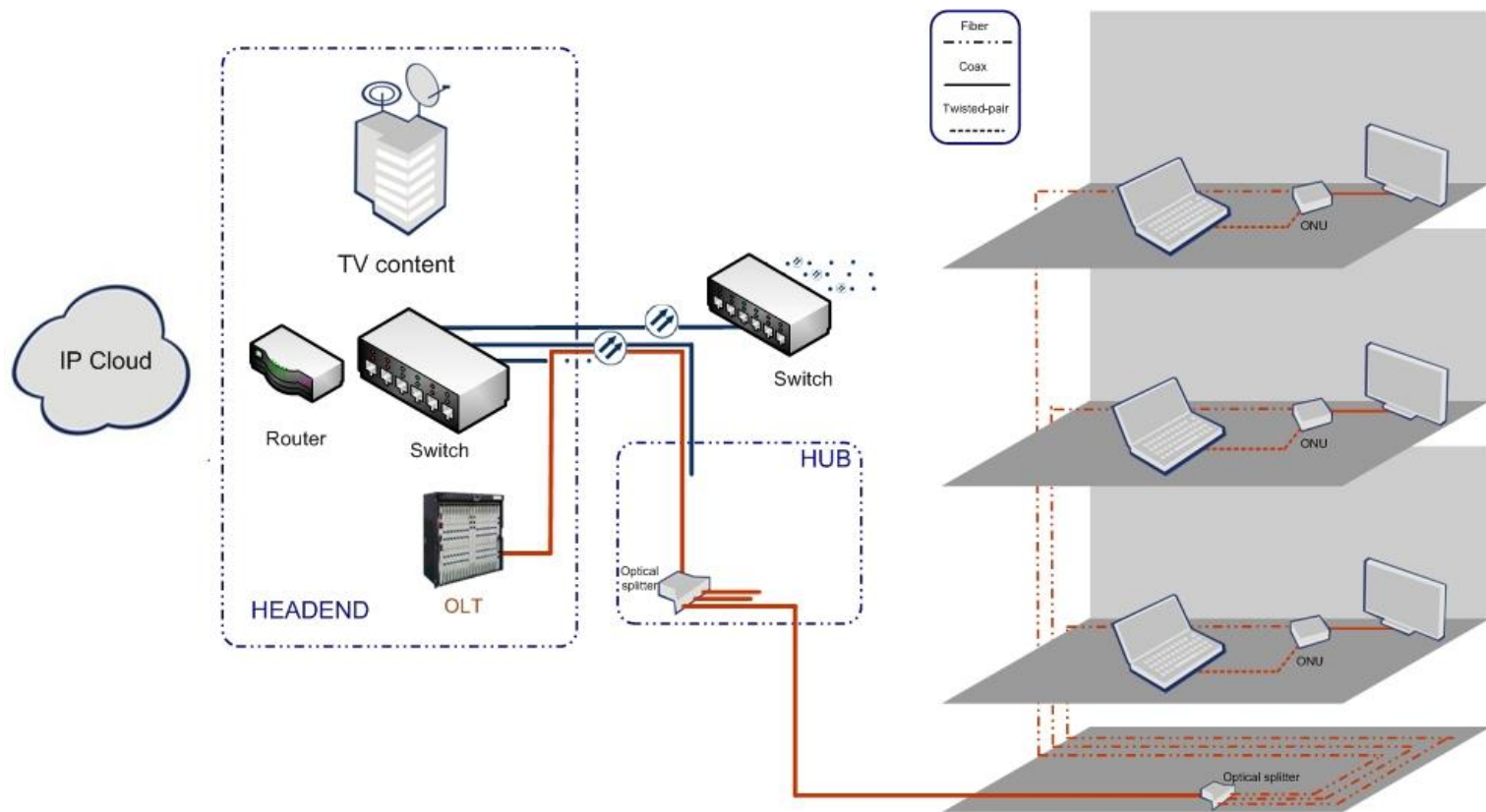


# Sieć Ethernet + telewizja = IPTV



Rozwiązanie IPTV wymaga wymiany przełączników w sieci na nowe (obsługujące multicast), co gwarantuje zwrot inwestycji w sytuacji kiedy wszyscy wykupiliby taką usługę → duży nakład inwestycyjny, ryzyko niskiego zwrotu

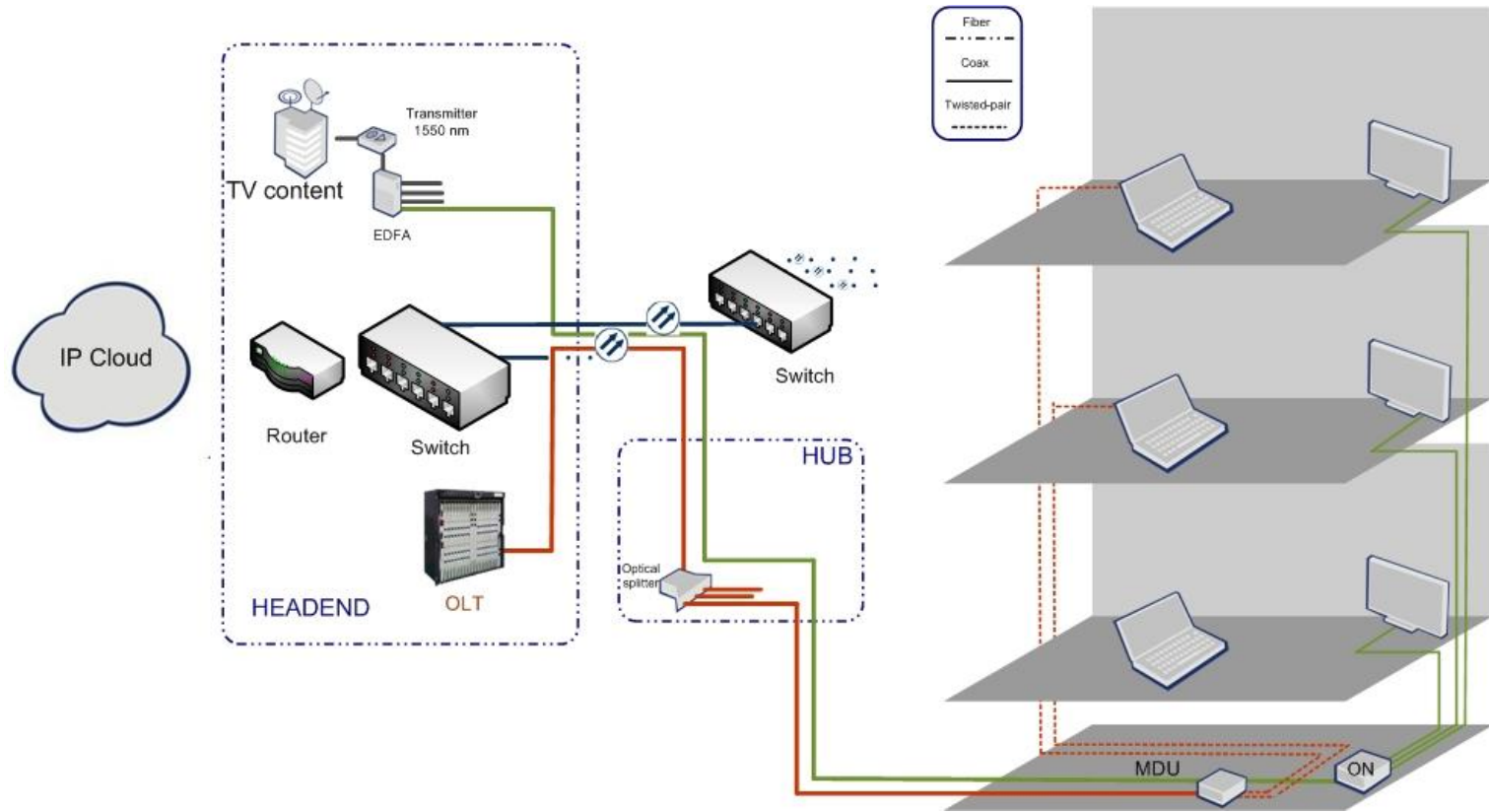
# GPON – unowocześnienie sieci Ethernet



Uruchomienie GPON wymaga wolnych światłowodów doprowadzonych do budynku. Na rozwój **nowoczesnej sieci przesyłowej**, możemy pozyskać środki unijne → dużo mniejszy nakład inwestycyjny, gwarantowany zwrot poniesionych kosztów



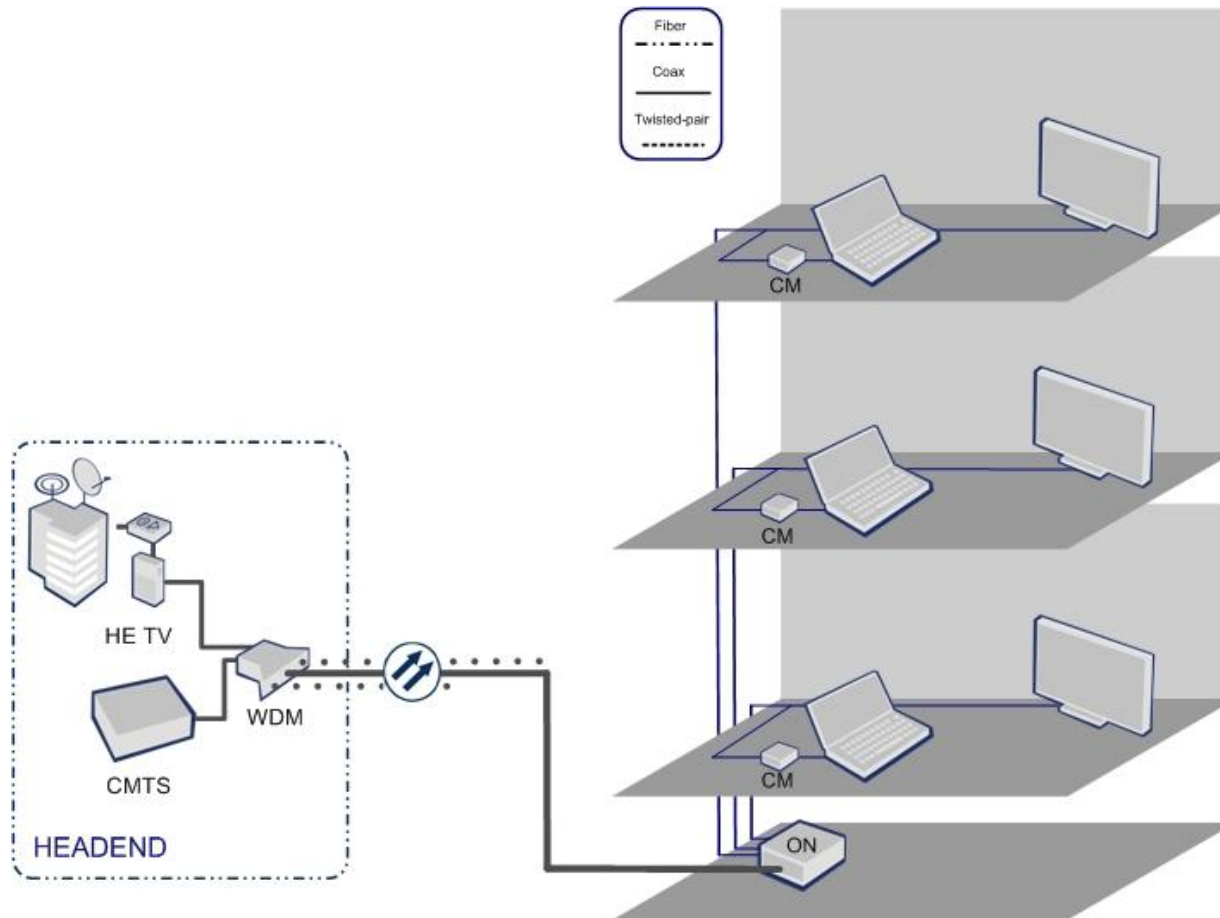
# Video overlay + GPON



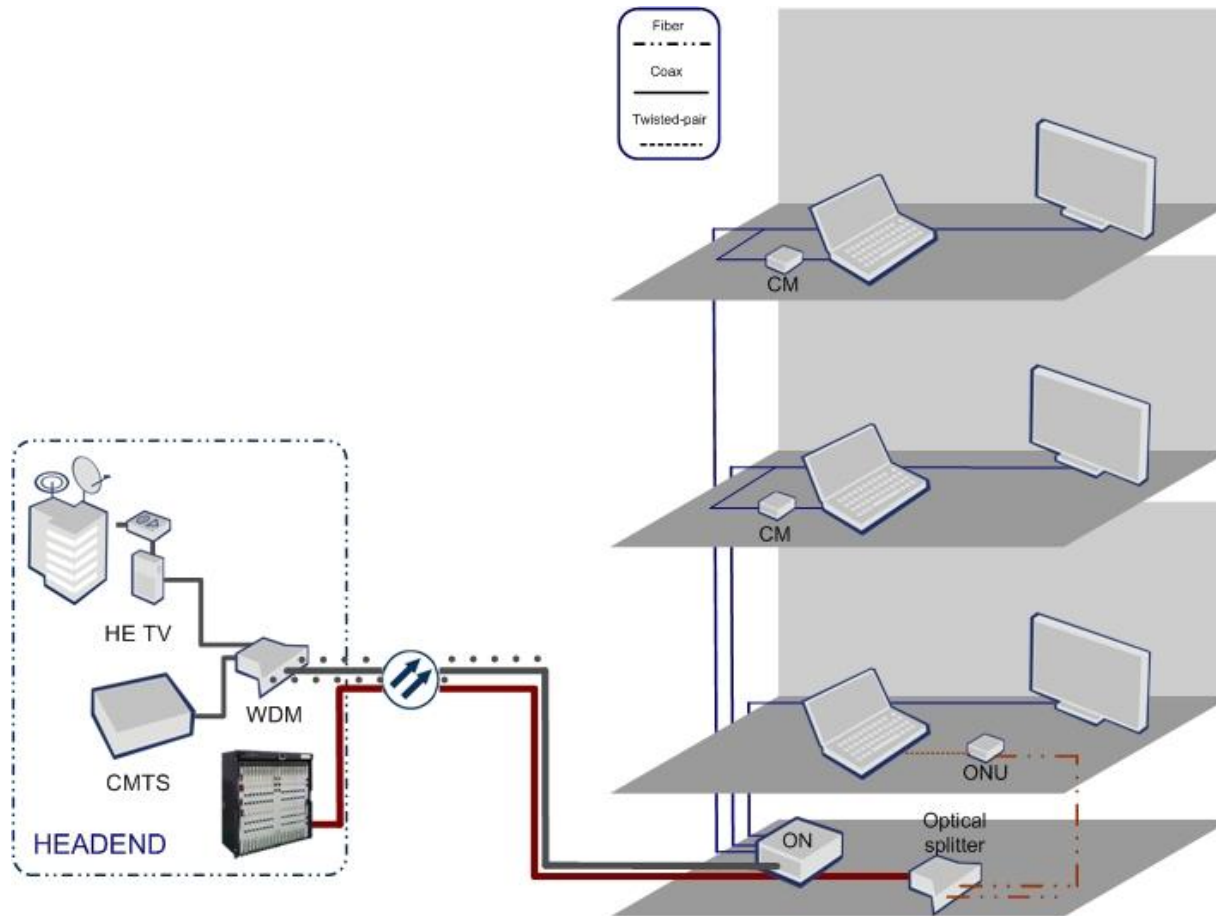
# Scenariusz 3 – brownfield

- Założenia:
  - Operator posiada własną sieć, duża penetracja abonentów
  - Bardziej wymagający abonenci potrzebują większego pasma do transmisji danych
  - Są dostępne wolne włókna światłowodowe
- Rozwiązanie:
  - Selektywne podłączanie abonentów do systemu GPON
  - Możliwość wykorzystania pełnego okablowania budynku (jeśli są światłowody) lub podłączać abonentów na UTP i COAX
  - ONU u wymagających tego abonentów

# Obecny system



# Transmisja danych – nakładka GPON



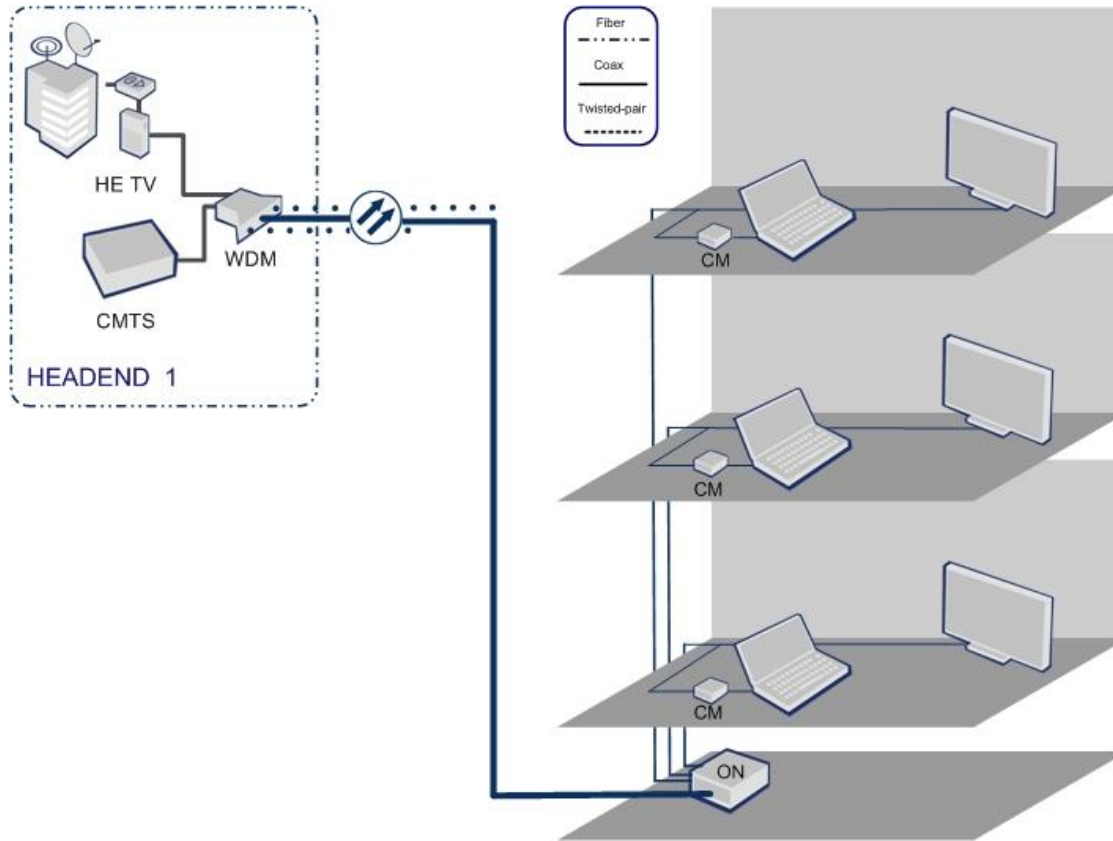
GPON umożliwia dostarczenie wymagającym abonentom szerszego pasma niż obecne technologie – nawet do **2,4 Gb/s!**

Zaletą tego rozwiązania jest to, że podłączamy tylko tych abonentów, którzy potrzebują większego pasma.

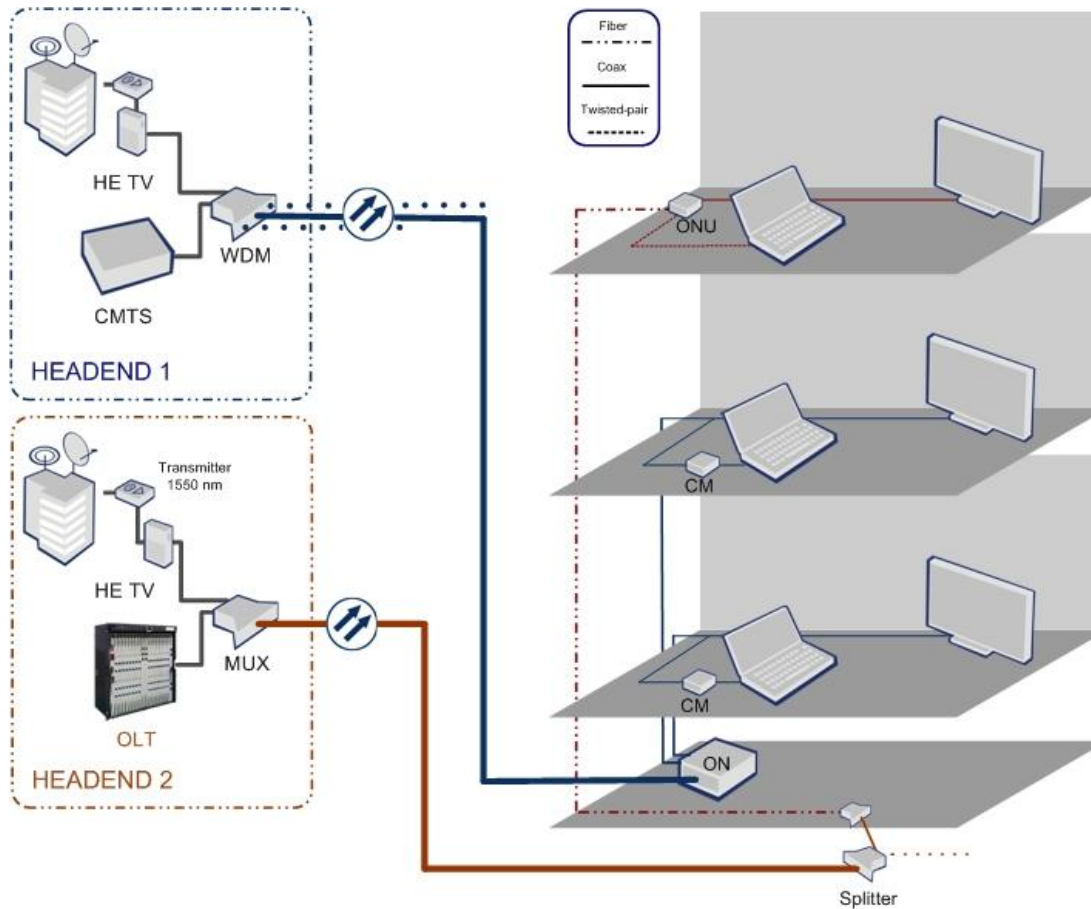
# Scenariusz 4 - atak

- Założenia:
  - Wejście na obszar innego operatora w celu świadczenia usług Premium bardziej wymagającym abonentom
  - Mała penetracja usług w pierwszym kroku
- Rozwiązanie:
  - Budowa własnego systemu dostępowego
  - Podłączenie abonentów wymagających większego pasma
    - Wykorzystanie istniejącej infrastruktury światłowodowej w budynku – ONU u klienta
    - Instalacja ON i MDU w budynku – brak urządzeń końcowych u abonenta

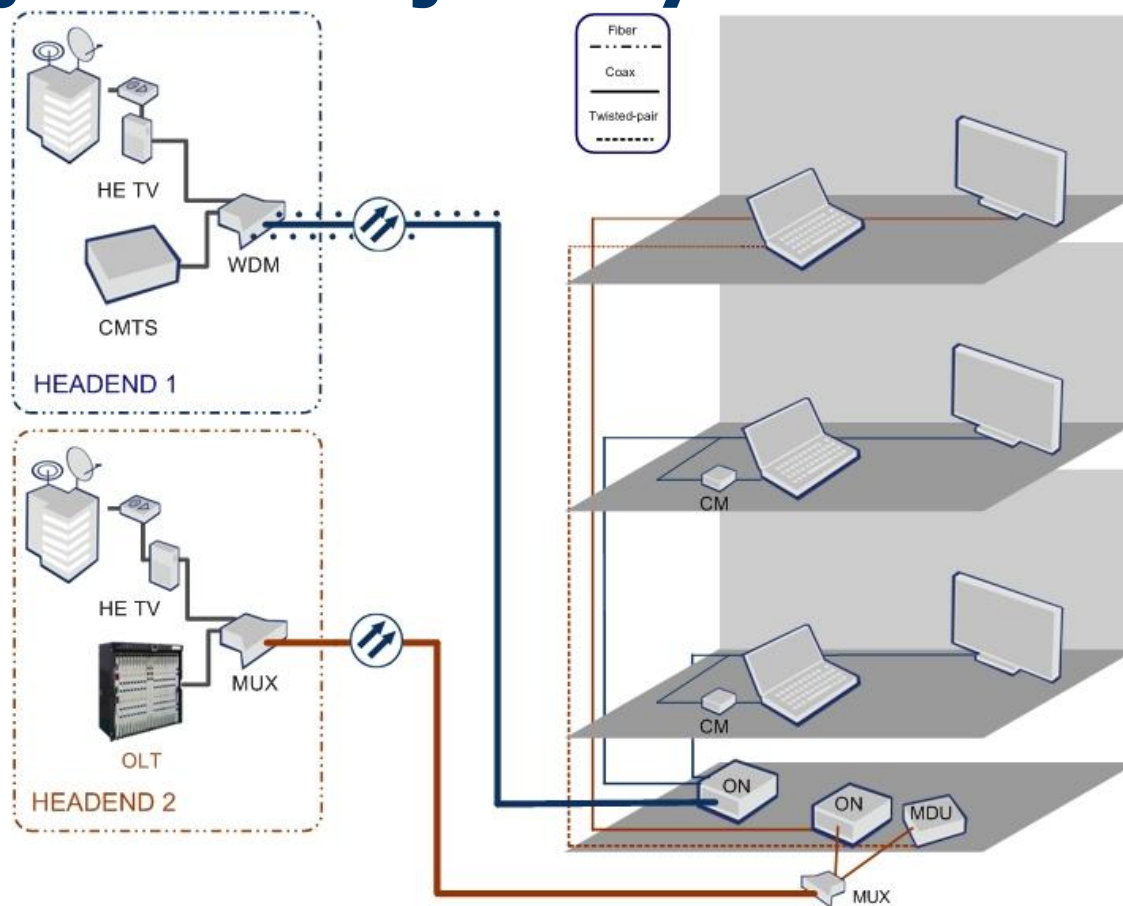
# Budynek z okablowaniem i z dostępem do pakietu usług



# GPON – z prędkością światła do domu!



# GPON – dla abonentów wymagających dużej transmisji danych



Tworząc własny system usługowy z platformą OLT, możemy oferować wymagającym abonentom bardzo szybką transmisję danych dodatkowo w pakiecie z telewizją DTV w standardzie DVB-C.



**ROZWIĄZANIE TECHNICZNE**

# Rodzina produktów MA56xxT – platforma dostępową OLT



MA5603T  
6 Slotów



MA5600T  
16 Slotów

Średnia  
pojemność

**16 slotów \* 8 portów GPON \* 128 ONT = 16.384  
abonentów!!!**

Wysoka  
pojemność

# Rodzina produktów MA56xxT

## MA5600T



- OLT wysokiej pojemności
- **16 slotów usługowych**, 2 sloty procesora, 2 uplinki
  - 2 sloty na zasilacza
- Karty usługowe: GPON/P2P/MPLS/TDM/STM-1
- Procesor: SCUN, 460G switching capacity, 4x1GE uplink

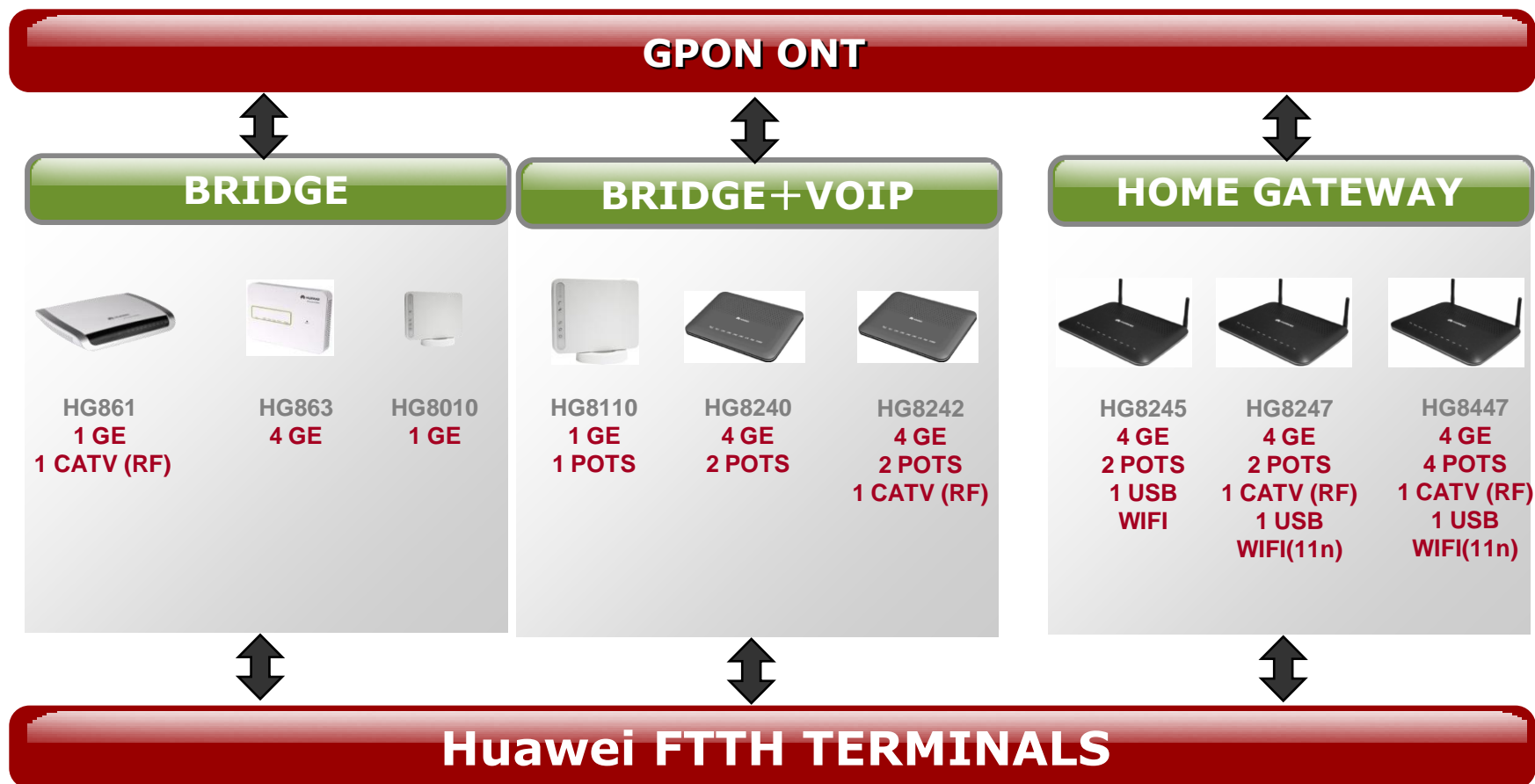
## MA5603T



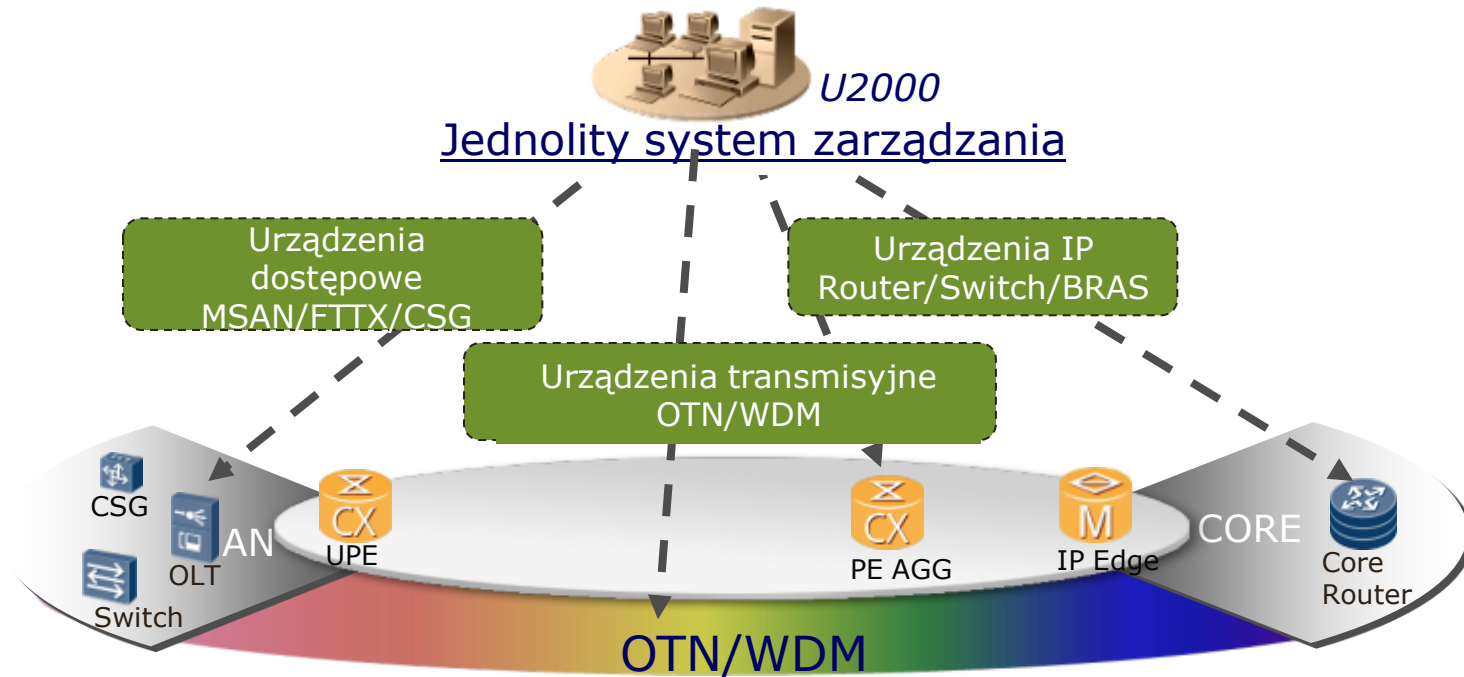
- OLT średniej pojemności
- **6 slotów usługowych**, 2 sloty procesora, 2 uplinki
  - 2 sloty na zasilacza
- Karty usługowe: GPON/P2P/MPLS/TDM/STM-1

- Karty usługowe między MA5600T, a 5603T są kompatybilne.
  - Terabitowe chassis w pełni redundantny
- Architektura 3.2T Backplane, 40G Slot Bandwidth, 10G PON Ready
  - Skalowalne karty uplinkowe nx10GE.

# Terminale GPON ONT



# Platforma U2000 - Trzy Domeny -Jeden System Zarządzania



Zintegrowany system zarządzania U2000, stosowany do utrzymywania systemu GPON, może być stosowany również do innych standardów i technologii.



**PODSUMOWANIE**

# Dlaczego GPON HUAWEI jest interesujący?

- **Najczęściej wybierany dostawca sieci FTTX**  
Swoje rozwiązania Huawei dostarcza największym operatorom z topowej 50tki, między innymi: *CTC, CUC, DT, TdE, FT, TI, Vodafone-Accor, CMCC, BT, PT, Switsscom*
- **Najbardziej zaawansowana platforma dostępową dostępną na rynku** - największa ilość abonentów na jeden światłowód (split 128)  
- **maksymalna wydajność przy niskiej złożoności architektury**
- **Lider rynku FTTX z udziałem 33% instalacji na świecie i największej sieci dostępu szerokopasmowego w Polsce.**
- **Najbardziej doświadczony dostawca rozwiązań FTTX.**  
Huawei buduje jedną z największych sieci GPON FTTH na świecie  
*(Etisalat, ponad 1.3 miliona portów, sieć jest na ukończeniu)(Bytel, Francja)*

# VECTOR - stabilny i wiarygodny partner

- wykwalifikowana i zaangażowana w potrzeby Klienta kadra techniczna,
- wsparcie techniczne na każdym etapie inwestycji i eksploatacji
- projekt uwzględniający indywidualne potrzeby Operatora
- sprawdzone rozwiązania - dopasowane funkcjonalności systemu przy niskim koszcie inwestycji
- doświadczenie w realizacji projektów dofinansowywanych przez UE - wiarygodność składanych oświadczeń poparta pozycją VECTOR
- wieloletnia współpraca z liderami technologicznymi



# Od czego zacząć?

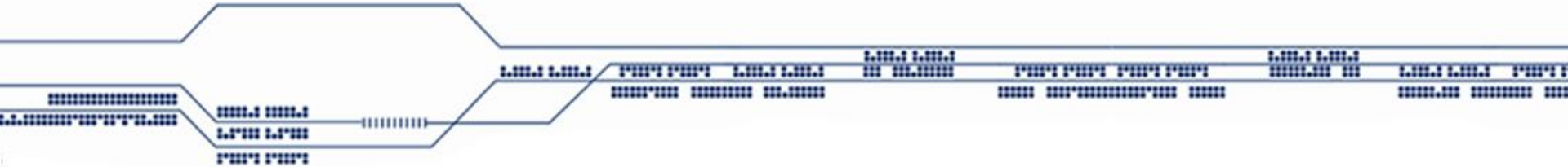
- Zapraszamy na testy rozwiązania w sieci operatora
- Do dyspozycji zespół ekspertów technicznych
- Zapraszamy na szkolenia techniczne - każdy piątek godz. 10.00  
[www.vectoracademy.com](http://www.vectoracademy.com)

# Podsumowanie

- Jeśli sieć dostępowa, to PON
- Jeśli PON, to GPON
- Jeśli GPON, to Huawei
- Jeśli Huawei, tylko z **VECTOR**



**VECTOR<sup>®</sup>**



**Dziękuję za uwagę 😊**

