

FTTA

Het andere netwerk

Eddie van Born

Fomax Test & Connectivity B.V.

Raycap SA

Wie zijn wij?

Fomax Test & Connectivity houdt zich bezig met advies en meetdiensten in de meest brede zin van het woord en levert hiervoor oplossingen aan.

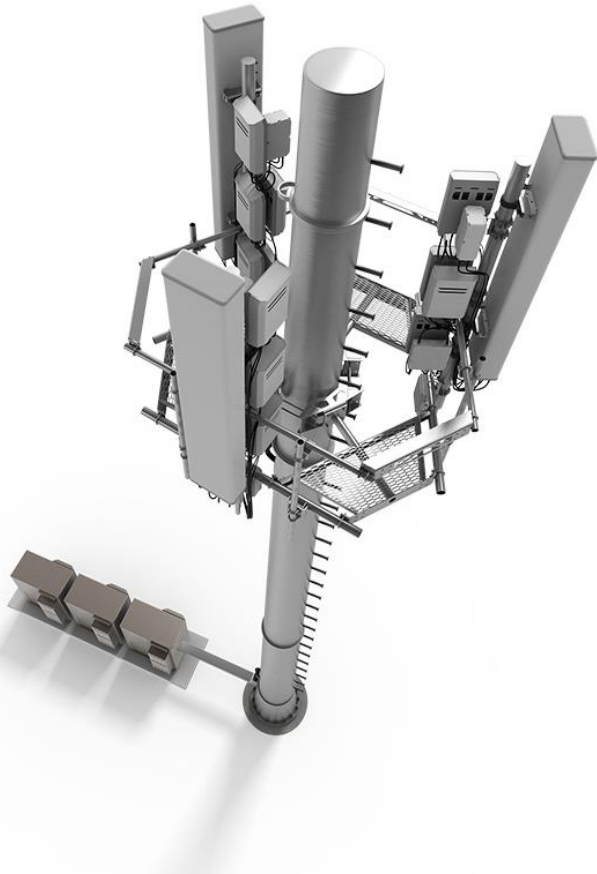
Ook zijn wij leverancier van Las, Test- en Meetapparatuur en assemblies

Raycap SA is één van onze opdrachtgevers en hiervoor werken wij aan 2 systemen, die gebruik maken van CWDM technieken voor FTTA systemen gericht op toekomstige toepassingen.

Vandaag laten wij u delen in onze zoektocht naar informatie en de juiste producten voor een optimale prijs/prestatieverhouding.

Het einddoel is een compleet systeem met installatievoorschriften en alles wat daar toe behoort als pasklaar concept. Wij vullen hiermee eigenlijk het gat in van weggefallen testlabs bij de operators.

FTTA zoals u het nu kent:



- Beneden de BBU.
- Boven de RRU.
- Korte afstanden, = lengte mast.
- Betrouwbaarder dan koperkabel.
- Minder last van PIM.
- Galvanisch ontkoppeld (behalve energiekabel, daarvoor hebben we ook oplossingen)

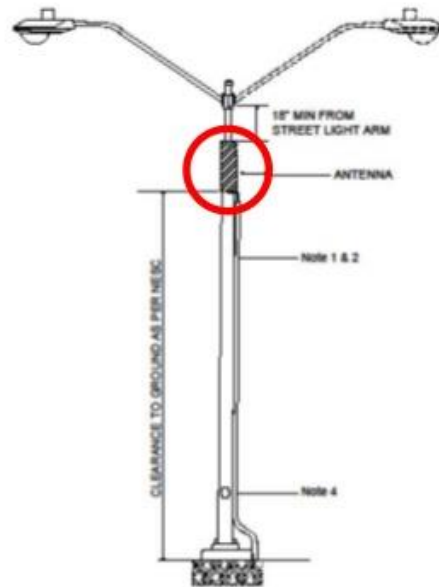
4G en 5G vragen om andere oplossingen

DAS Antenna Examples

Utility Pole



Street Light



- Meer kleinere sites, zogenaamde femto cellen.
- Liefst zo compact mogelijk!
- Oplossing: afstand tussen BBU en RRU vergroten.
- BBU's komen dan bij elkaar.
- We noemen dit Baseband hotelling.
- Connectivity verandert!

En we noemen het: DASOP[®]

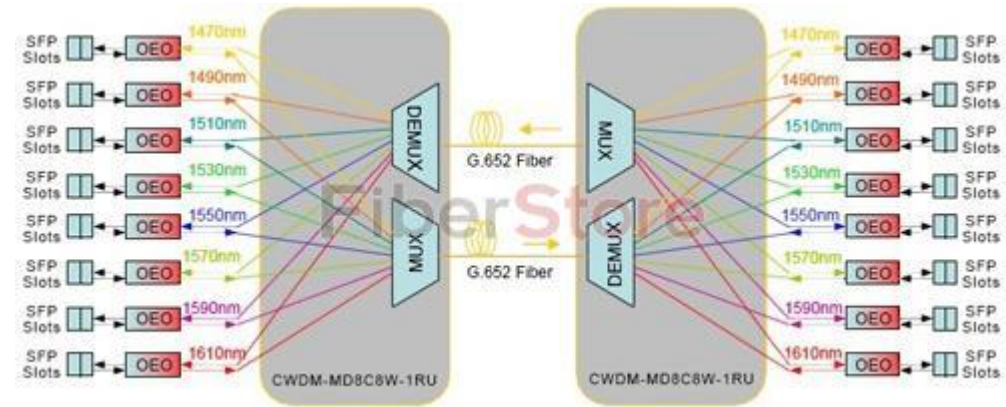
Distributed Antenna System Outside Plant

- Volledig modulair systeem
- Geschikt voor Aerial en Ondergronds.
- Houdt rekening met alle denkbare eisen in Europa
- Maakt gebruik van CWDM transmissie techniek

16 golflengtes per vezel maximaal:

Van 8 tot 16 channels per vezel

Van 16 tot 32 channels per vezelpaar



Rekening houden met:

Transmissie eisen:

- Goede flat top filters gebruiken
- Temperatuur bereik $-40\sim+85^{\circ}\text{C}$
- Niet alle SFP's zijn geschikt
- Netwerk goed opleveren passief
- Actief meten en controleren op Latency
- Latency kan leiden tot afstandsbeperking!

Voeding eisen:

- Verbruiksmeter Ja/Neen?
- Automatische onderbreking bij calamiteiten aan mast Ja/Neen?
- Overspanningsbeveiliging Ja/Neen?
- Controle op afstand Ja/Neen?

Wij hebben heel veel gemeten

Transmissie

- Grote verschillen in kwaliteit in filters.
- Latency is optelsom van (2x) conversie + vezelafstand
- SFP's reageren allemaal verschillend op apparatuur
- Controle is verplicht item

Power

- Eisen niet overal gelijk.
- Verschilt haast per gemeente of per energiebedrijf of soms zelfs per afdeling.
- Toch is dit allemaal op te lossen met een paar strikte keuzes.
- Veiligheid voor alles: hier zitten de grote verschillen in denkwijze

Metingen aan de filters etc:

Dit heb je nodig:

- Breedband lichtbron
- OSA = Optische Spectrum Analyzer
- Klimaatkast
- IEC / Cenelec eisen
- ETSI eisen
- ITU-T eisen

Apparatuur:



Metingen aan passieve netwerk:

Dit heb je nodig:

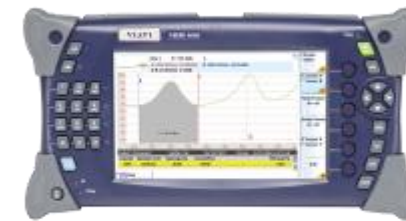
- CWDM OTDR

Zodra actief gemaakt:

- Optical Channel Checker of
- COSA (OSA voor CWDM) of
- OSA (optimaal)

In geval van nood: selectieve powermeter

Apparatuur:



Metingen aan actieve netwerk

Latency metingen

Netwerk Analyzer:

- Ethernet
- CPRI over ethernet
- Geschikte SFP's
- OMP Optisch Meet Punt of splitter

Netwerk Analyzer met CPRI optie + SFP's



Latency ontstaat door:

- (Mis) aanpassing hardware en SFP
- Lengte van de vezel tussen BBU en RRU
- CPRI over ethernet is niet optimaal
- Maximum acceptabele waarde: varieert per leverancier van 100-400 μ s
- Het ziet er echter naar uit, dat dit belangrijk lager moet worden.
- Denkbaar is, dat er meer intelligentie in de RRU komt, waardoor er zuiver ethernet gebruikt kan worden. Latency wordt dan gemakkelijker beheersbaar. Resultaten van CERN White Rabbit project zullen hier in verwerkt worden.

Metingen aan kabel/antenne vanaf BBU

Hiervoor nodig:

- Cell Advisor geschikt voor RFoCPRI®
- Nodige SFP's
- OMP of splitter

Apparatuur:



CWDM ook voor Multiple Antenna Systems

Nu noemen we het MASOP®

In principe kunnen we 16 antennes aansluiten op 1 vezel, mits we gebruik kunnen maken van bidirectionele SFP's.

16 kanalen/antennes over 2 vezel gaat altijd mits latency dit toelaat

Maximale aantal kanalen is 32 over 2 vezels bij gebruik van bidirectionele SFP's

Iets over de afmetingen:

- DASOP oplossing past in GCO achtige mof
- MASOP oplossing in principe ook, afhankelijk van klantenwens

Voordelen van deze oplossingen:

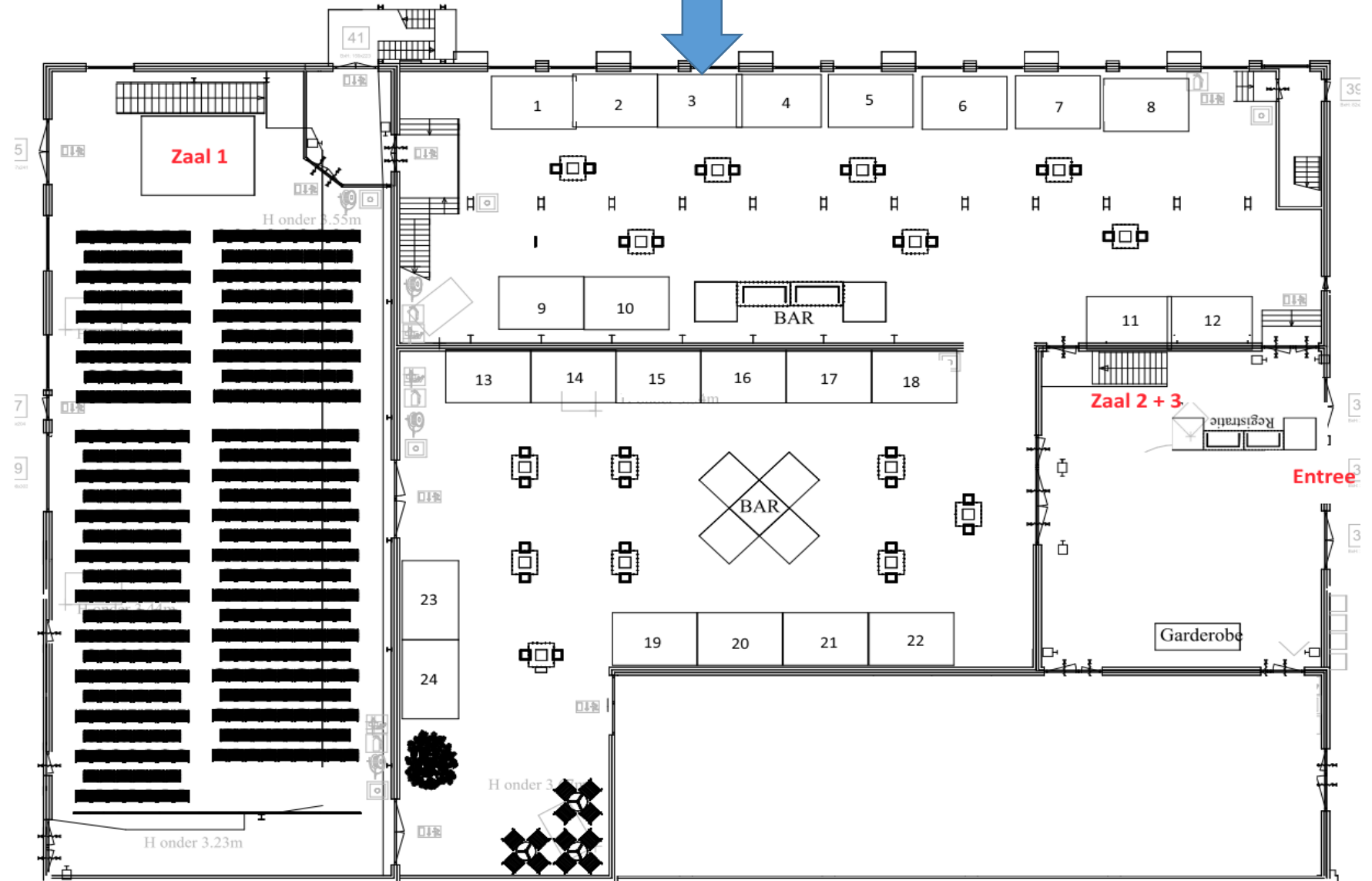
- Veel minder ruimte nodig rond masten
- Bedrijfszeker
- Aanzienlijk minder POI's
- Gemakkelijker te beheren
- Minder mantijd nodig
- Uiteindelijk: kostenbesparing

Nadelen van deze oplossingen

- Nog wel wat onderzoek nodig
 - Hoge kosten meetequipment
 - Scholing noodzakelijk
 - Bruikbaar voor huidige snelheden, 5G nog veel vragen
 - Ontwikkeltijd intelligente RRU nog niet bekend
-
- Product is nog niet inzetbaar zonder intensieve technische begeleiding.
 - Voorlopig is dit in experimenteerfase

Voor vragen:

Fomax Test & Connectivity B.V.



Hartelijk dank voor uw
aandacht!



Eddie van Born

General Manager

evanborn@fomax.nl

0655894451