

A SIMPLY
PERFECT
NETWORK.

G@Co
TAKES THE
UNUSUAL PATH

G@Co macht das Koaxialkabel zur Glasfaser
10 Gbps schon heute beim Kunden



28. September 2020

Gigabit @ Coax = G@Co

Agenda

- Warum G@Co?
- Herausforderungen
- Hauptanwendungen
- Wesentliche Vorteile
- Typischer Aufbau
- IP-Features
- Provisionierung und Überwachung
- Produkte der G@Co-Lösung
- Wie geht es weiter?
- Zusammenfassung



Warum G@Co?

- Steigende Marktnachfrage nach mehr Bandbreite
- Neue Technologie für bestehende Kabelinfrastruktur
- Parallel zu DOCSIS-Breitbanddiensten
- Symmetrische 10 Gbps Übertragung auf bestehender koaxialer Infrastruktur
- Üblicherweise wird eine Glasfaserverbindung verwendet, um IP-Dienste mit 10 Gbps zu realisieren
 - Hohe Baukosten
 - Lange Planungszeiten
 - Komplexes Projektmanagement – insbesondere im städtischen Umfeld
- G@Co Lösung geht wie ein Gecko außergewöhnliche Wege
- Spart bis zu 80 % der Kosten
- Keine Tiefbauarbeiten
- Universalangebot für Kabelnetzbetreiber auf bestehenden Infrastrukturen

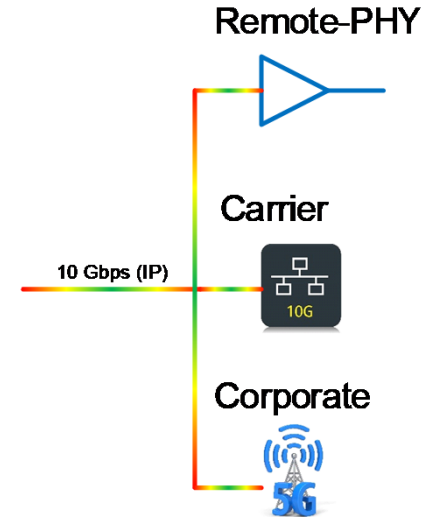
Herausforderungen

- Zugang zum Hochgeschwindigkeits-IP-Backbone-Netzwerk ist nicht überall gegeben
- Einführung von Glasfasern an jedem Ort ist zu teuer und dauert Jahre
- Häufig ist ein koaxiales CATV-Netzwerk vor Ort verfügbar
- Aber verfügt ein koaxiales CATV-Netzwerk nicht über die erforderliche Leistung



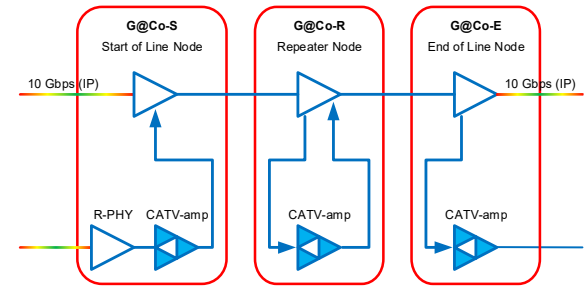
Hauptanwendungen

- Remote-PHY
 - Wird an vielen Orten innerhalb des CATV-Netzes eingesetzt
 - Benötigt eine 10-Gbps-IP-Glasfaserverbindung
- Firmenkunden
 - Haben einen Bedarf an symmetrischen Gigabit-IP-Netzwerkverbindungen
- 5G-Ausbau
 - Aufgrund kleinerer Funkzellen wird die Anzahl der 5G-Mobilfunkbasisstationen deutlich zunehmen
 - Basisstationen benötigen eine Anbindung die fast nur mit Glasfaser erreicht werden kann
 - Gbps + niedrige Latenz -> virtuelle Glasfaser (G@Co)



Hauptanwendungen

- G@Co (Gigabit @ Coax-Lösung) bietet eine transparente Erweiterung des digitalen Glasfaser-Backbones
- Übertragungskapazität von bis zu 10 Gbps in beiden Richtungen
- Übertragung von IP-Diensten mit niedriger Latenz und geringem Jitter
- Frequenzbereich von 0,8...4,0 GHz (abhängig vom CATV-Frequenzbereich)
- Kann in bestehende Koaxialnetze implementiert werden
 - Parallel zu den CATV-Diensten
 - Oftmals ohne Austausch der installierten Verstärker



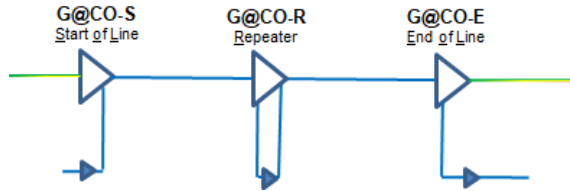
Wesentliche Vorteile

- Zeit
 - Sehr schnelle IP-Service-Implementierung
 - Keine zeitraubenden Planungen, aufwendigen Genehmigungsverfahren und langwierigen Bauarbeiten
- Kosten
 - Spart bis zu 80 Prozent der Kosten
 - Keine Tiefbauarbeiten erforderlich
- Flexibilität
 - G@Co-Lösung bietet einen unkomplizierten, schnell umsetzbaren und kostensparenden Weg
 - Erweitert das Portfolio an IP-Diensten
 - Ideale Brückentechnologie, auf bestehender Infrastruktur
 - Parallel zu den vorhandenen DOCSIS-basierenden Diensten



Beispielaufbau:

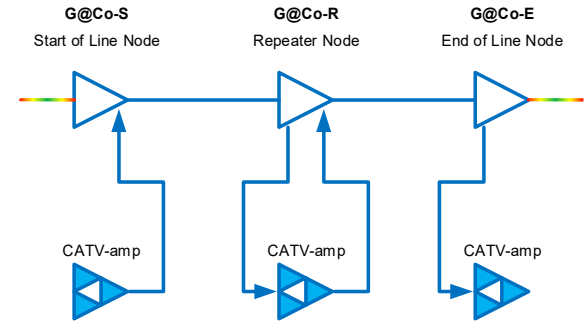
- Überbrückung einer Strecke von 500 Metern in der Innenstadt
- 3 Verstärkerpunkte



	Glasfaser	G@Co
Verlegung Installation Material	Typische Kosten 500...700 EURO pro Meter Glasfaser - > 5-10 mal unmittelbare Kosten mit Glasfaser	Kosten 1
Planungszeit	Monate	Stunden
Installationszeit	Wochen	Stunden
Gesamtzeit	Monate	Ein paar Tage
Ausführung	Lang	Schnell
Flexibilität	Gering	Hoch

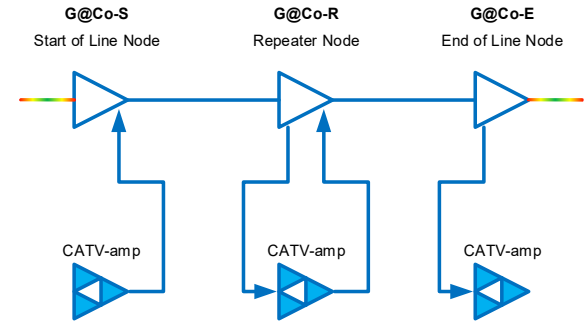
Typischer Aufbau

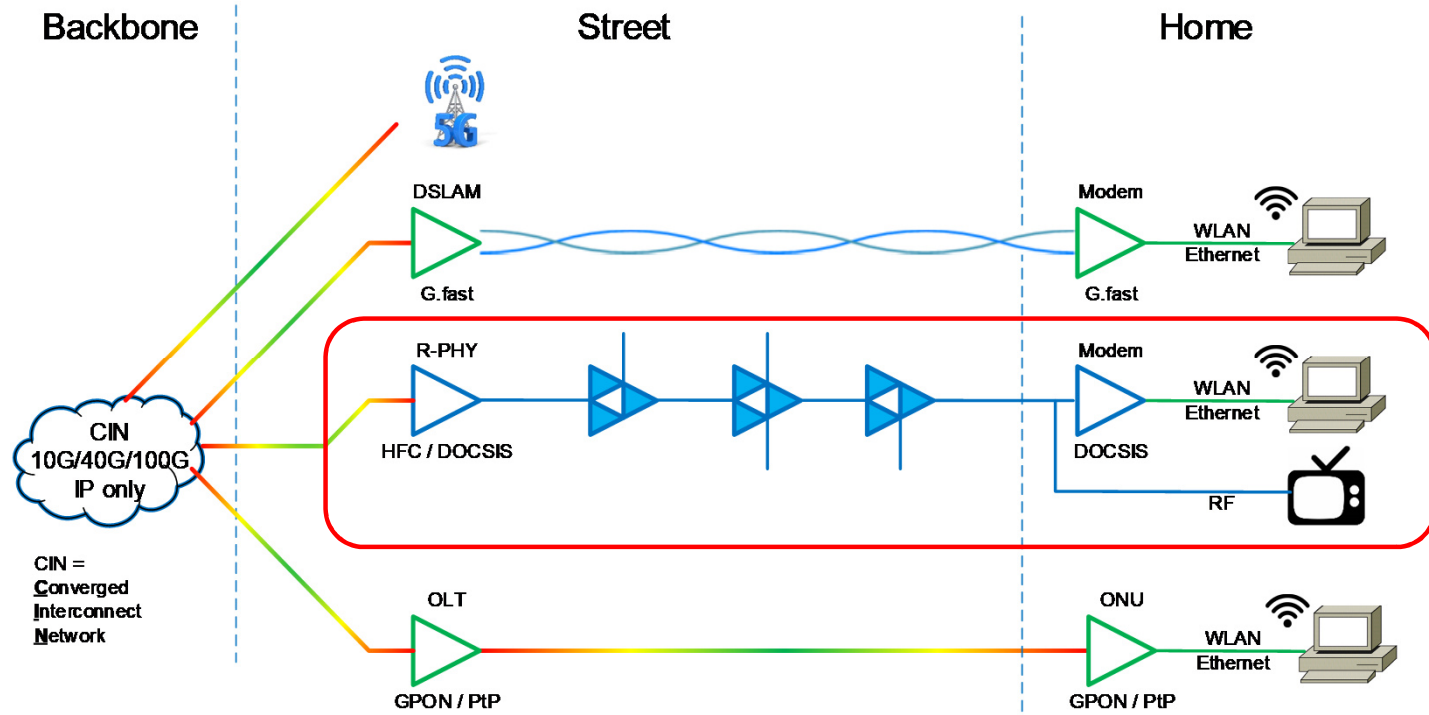
- Start of Line Node
 - Daten der 10 Gbps IP-Glasfaserverbindung werden zusammen mit den CATV-Signalen in das Koaxialkabel eingespeist
- Repeater Nodes
 - Signal wird zu 100 Prozent aufgefrischt und neu moduliert
- End of Line Node
 - Trennt die 10 Gbps IP-Daten wieder vom CATV-Signal

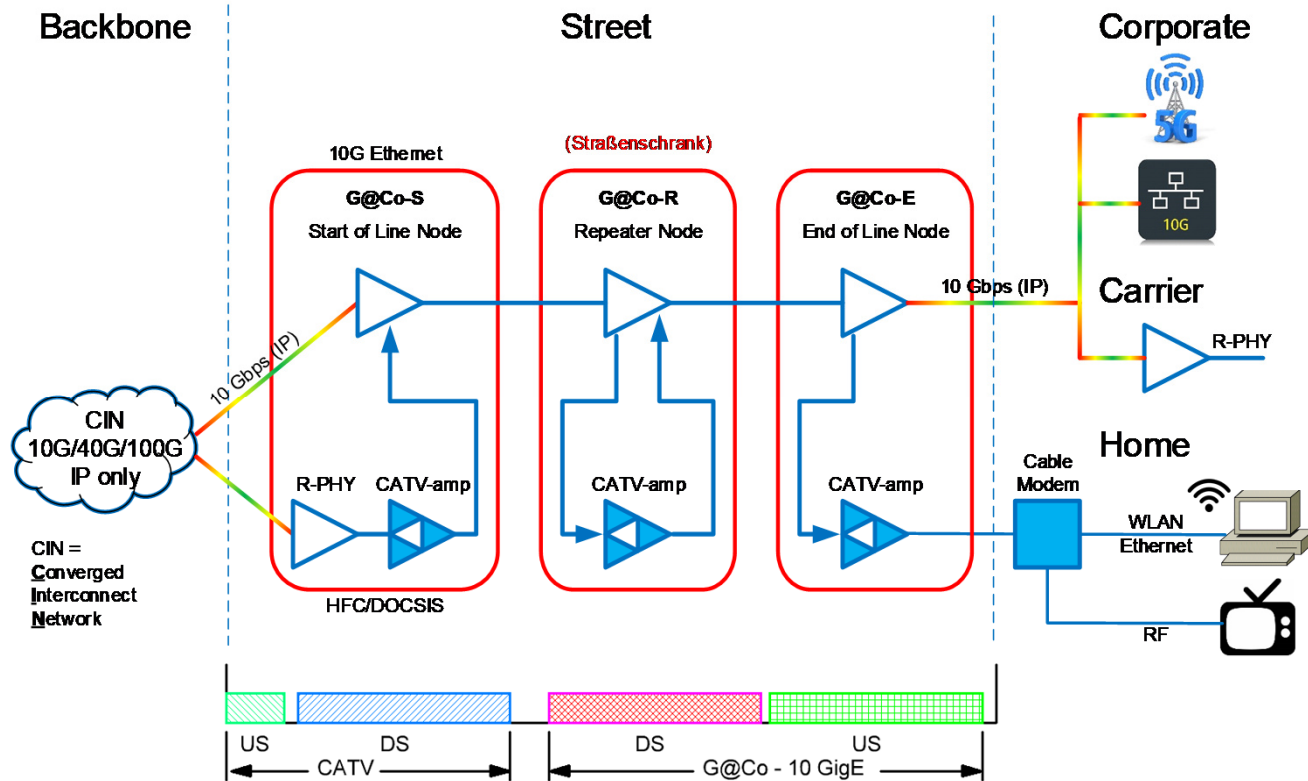


Typischer Aufbau

- Lange Kabelstrecken durch 100% digitale Signalauffrischung
- Bis zu 55 dB Dämpfung ohne Einschränkung der Übertragungsgeschwindigkeit – G@Co-Passive-Node
 - Ansonsten Repeater-Node
- G@Co-Stromversorgungen verfügen über eine aktive Leistungsfaktorkorrektur zur Vermeidung von Scheinleistung
 - Trägt dazu bei, die Fernspeisungsinfrastruktur zu erhalten
 - 10 A Stromdurchlassfähigkeit an jedem HF-Anschluss
- Modulares Diplex-Filterkonzept
 - Sekundenschnelle Anpassung der Bandbreite
 - CATV-Netzwerkfrequenzen 862 | 1006 | 1218 MHz

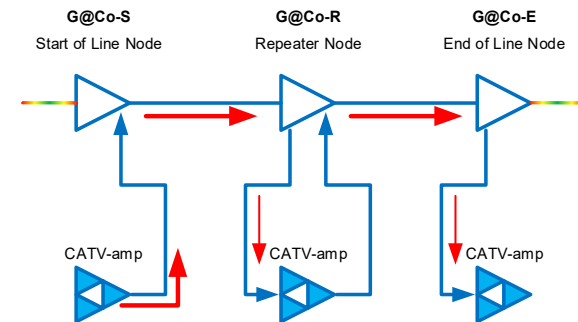






G@Co Stromkonzept

- Echte Kaskaden mit flexibler Fernspeisung
- Die Fernspeisung kann über alle G@Co-HF-Ports oder über den G@Co-Einspeiseanschluss erfolgen
- Die Auswahl des Stromversorgungspfad es erfolgt mit steckbaren Sicherungen
- G@Co-Node mit Powerfaktorkorrektur (PFC) zur Erhöhung des Wirkungsgrades und zur Reduzierung der Leistungseinschränkungen in bestehenden Netzen
- Die G@Co-Stromversorgung mit PFC bietet ca. 30% mehr Wirkleistung ohne Erhöhung der Blindleistung, da Wirkleistung und Scheinleistung nahezu gleich sind



IP-Features

G@Co-Lösung ist vergleichbar mit einer virtuellen Glasfaser
=> daher erfüllt G@Co die für Glasfasernetze üblichen Anforderungen

- Synchrones Ethernet (SyncE) und IEEE-1588v2 (Klick- und Zeitsynchronisation)
 - QoS und hohe Datenraten sind eine zwingende Voraussetzung für das Backhauling von 5G-Mobilfunkzellen
- Clocktransfer zwischen den ein- und ausgehenden 10G-Schnittstellen
- PTP (Precision-Time-Protocol) IEEE-1588v2 (2008) im transparenten Modus
- Rx/Tx Flow-Control (802.3) über mehrere G@Co-Links



Provisionierung und Überwachung

Als Teil des IP-Netzwerkes verfügen die G@Co-Nodes über übliche Netzwerk-Management-funktionen

- Managementfunktionen des Metro-Ethernet-Forums
- Management über SNMP v2, v3 (secure)
- CLI (Command Line Interface)
- GUI (Graphical User Interface)
- HTTPS (SSL) Web Access



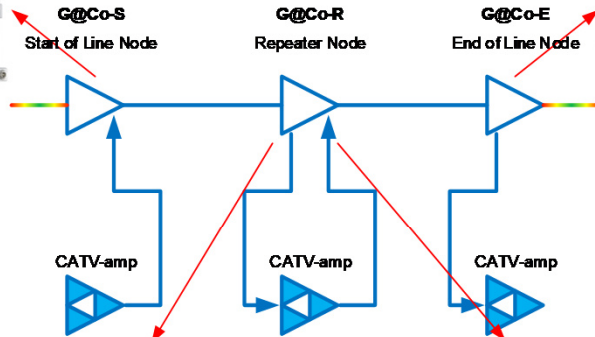
G@Co Start of Line Node

57004172 – G@Co-S-1.0G
57004173 – G@Co-S-1.2G



G@Co End of Line Node

57004176 – G@Co-E-1.0G
57004177 – G@Co-E-1.2G



G@Co Passive loop through Node

57004178 – G@Co-P-1.0G
57004179 – G@Co-P-1.2G



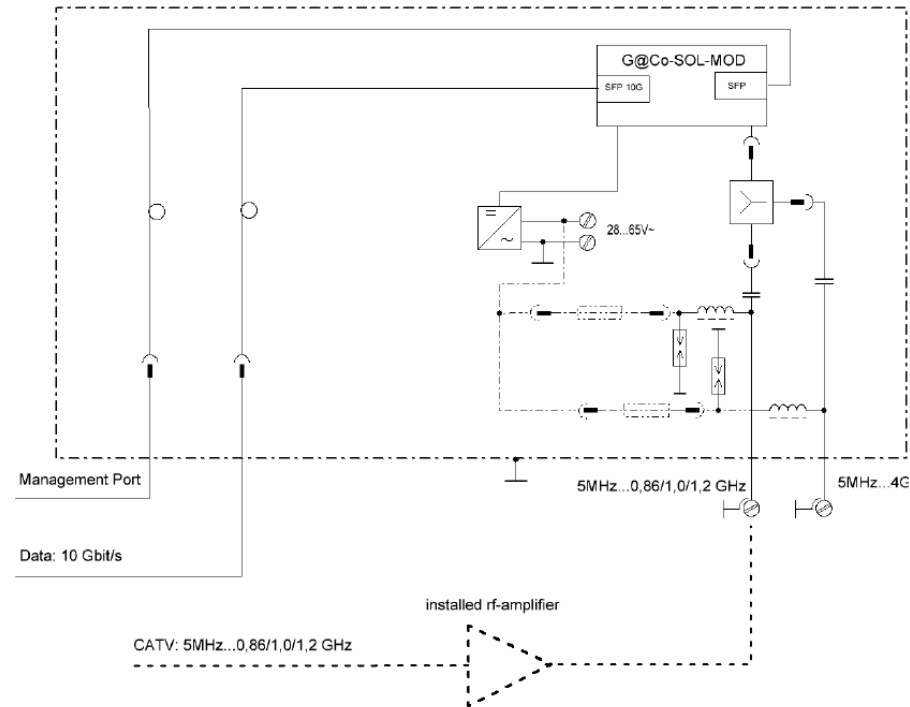
G@Co Repeater Node

57004174 – G@Co-R-1.0G
57004175 – G@Co-R-1.2G

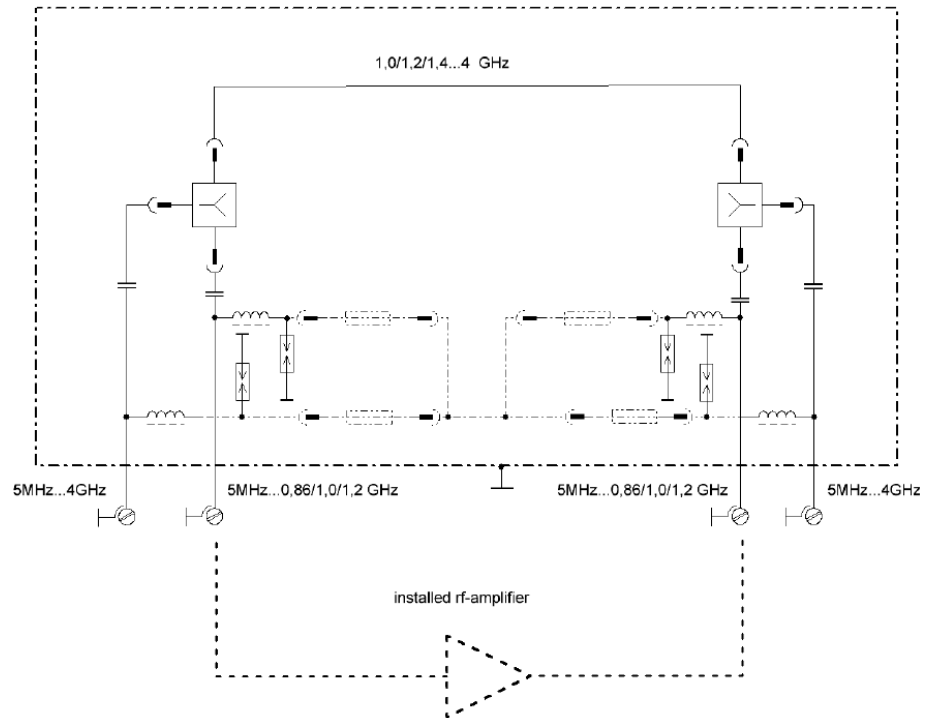


- Geräte haben den gleichen Formfaktor wie Linien- oder Netzwerkverstärker
- Einbau in Straßenverteilerschränken oder in Seilmontage
- G@Co-Lösung ist verfügbar
- Anstehende Projekte können kurzfristig umgesetzt werden
- G@Co-Produktlinie ist das Ergebnis einer gemeinsamen Partnerschaft mit der Firma GiaX GmbH

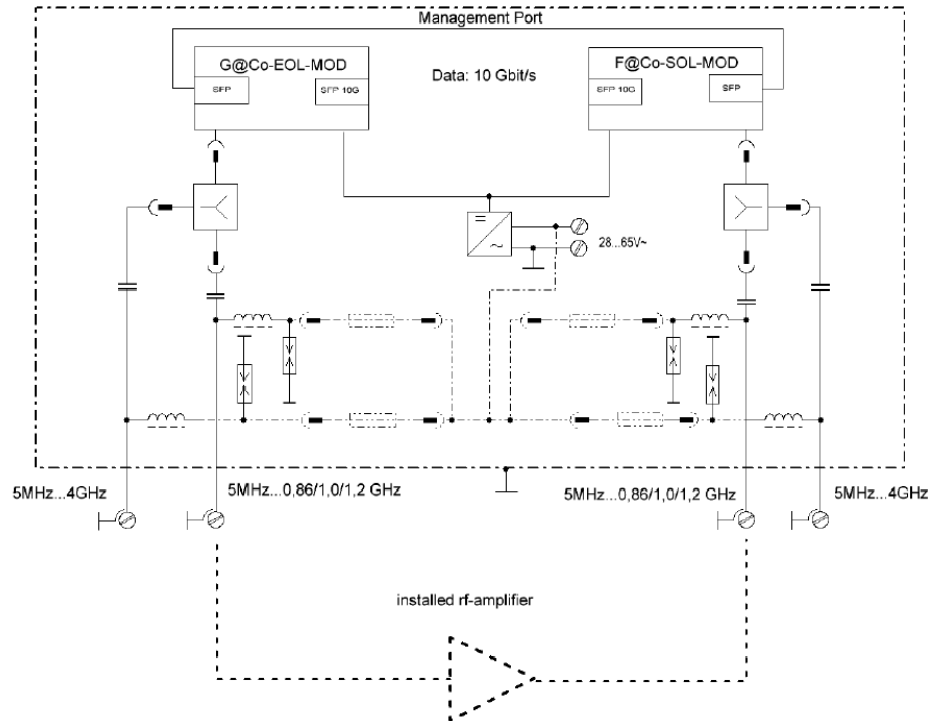
Start-of-Line Node (SoL)



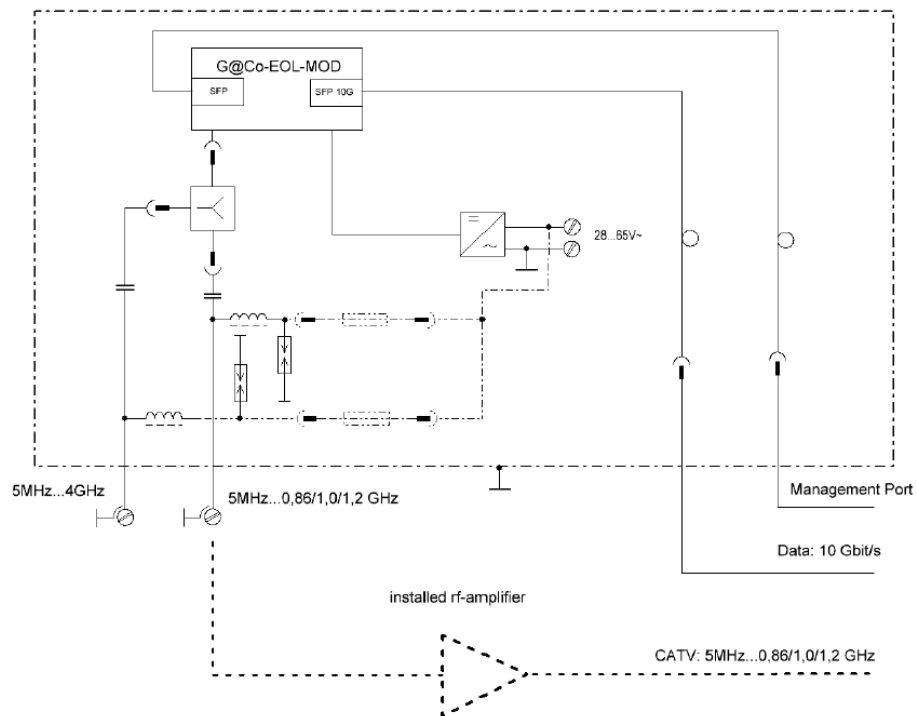
Passive Node



Repeater-Node



End-of-Line Node (EoL)

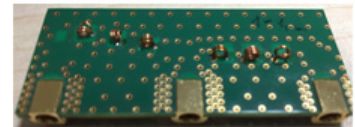
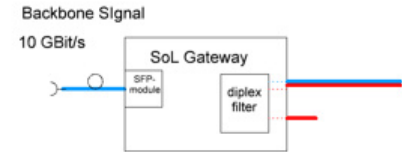


SFP-Module

- Kunde wählt aus oder
- Delta
 - Art. Nr. 57005351
 - SFP+ 10Gbps 1310/EXT95, 1310nm, Tu -40°C to +95°C

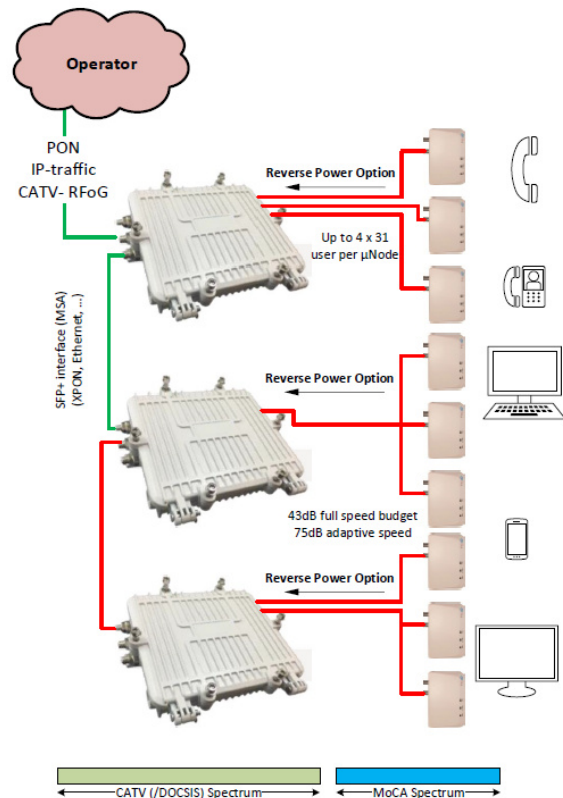
Diplexer- Module

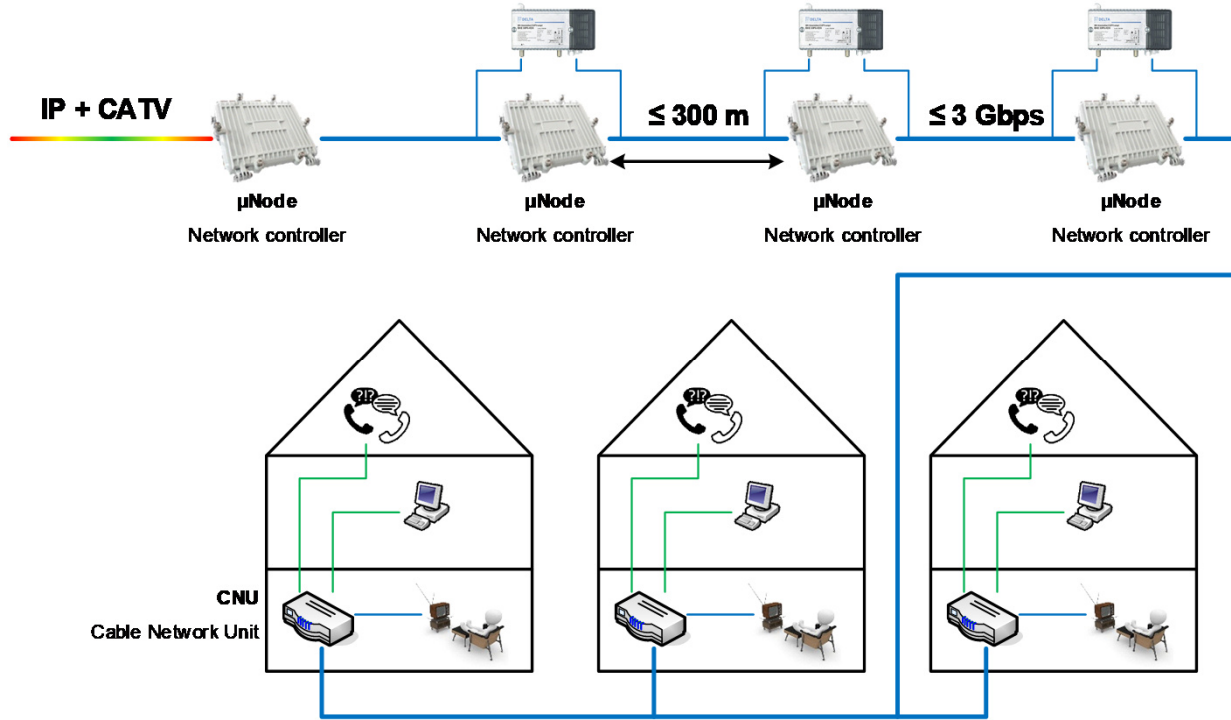
- Unterschiedliche Frequenzaufteilungen je nach CATV-Netzwerk verfügbar
 - 860 MHz / 1,0 GHz (in Vorbereitung)
 - 1,0 GHz / 1,2 GHz
 - 1,2 GHz / 1,4 GHz



G@Co Light

- Basiert auf MOCA 2.5
- „Last-mile“ Lösung
- Outdoor-Lösung
- Hohe Bandbreite (bis zu 4 x 2,5 Gbps)
- Dynamische Bandbreitenanpassung (Summenbandbreite begrenzt Up- und Downstream)
- Kaskadierung möglich (optisch und elektrisch)
- Rückwärtsgespeiste Stromversorgung vom CNU zum μ Node
- CATV kompatibel
- Optional als RF-Overlay





G@Co Light - Highlights

- Endverteilung bei FTTC in die Häuser / Wohnungen
- Lösung, wenn keine Glasfaser in der „Last-mile“ vorhanden ist
- SFP+-Eingang nach MSA
- CATV vorbereitet bis 1GHz, rückkanalfähig und zusammen mit DOCSIS betreibbar
- Kaskadierbar, sowohl über Glasfaser als auch über Koaxialkabel
- Provisionierung durch zuverlässige DOCSIS-Emulation
- In bestehende Network Management Systeme (NMS) über REST API integrierbar
- Bandbreitenlimit 2,5 Gbps (Summe Up- und Downstream), 3Gbps bei PtP
- 4 Chipsets auf einem μ Node (Network controller), volle Ausnutzung eines 10G SFP+-Moduls
- Frequenzbereich 1125...1675 MHz (5x 100MHz QAM-OFDM)

Zusammenfassung

- Technologie für bestehende Kabelinfrastruktur
- Parallel zu DOCSIS-Breitbanddiensten
- 10 Gbps Übertragung auf bestehender koaxialer Infrastruktur ohne einer Glasfaserverbindung
- Bedarf an Gigabit-IP-Netzwerkverbindungen für:
 - Remote-PHY
 - Firmenkunden
 - 5G-Ausbau
- Vorteile sind:
 - Zeitersparnis
 - Kostenersparnis
- Sofortiger Einsatz – Produkte sind lieferbar
- G@Co Light als Lösung für die “Last-mile”



Ihr Partner für die exzellente
Übertragungstechnik in der
vernetzten Welt



Frank Fuhrmann

Leiter Vertrieb
Stadtnetzbetreiber
Neue Netzbetreiber
Systeme und Lösungen



DCT DELTA AG
Bodanrückstraße 1
D-78351 Bodman-Ludwigshafen

☎ +49 7773 9363 155
① +49 151 540 206 26
✉ f.fuhrmann@dct-delta.de
🌐 www.dct-delta.de