

# **GIẢI PHÁP KHẢ THI HỆ THỐNG THÔNG TIN CÔNG TRÌNH**

**TRUNG TÂM THƯƠNG MẠI XXX XXX**

**September 19, 2008**

Được soạn bởi

**CÔNG TY CỔ PHẦN HỆ THỐNG TÍCH HỢP MỚI**  
Số 75, phố Hàng Bông, quận Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam  
Tel.: +84 (4) 938 0158  
Fax: +84 (4) 938 0157

## MUC LUC

<u>MUC LUC</u> .....	2
Chương 1. Dẫn nhập .....	4
Chương 2. Mở đầu .....	5
2.1. Khách thuê và người dùng .....	6
2.2. Thi công xây dựng .....	6
2.3. Chủ đầu tư xây dựng công trình:.....	7
Chương 3. Mô hình hệ thống .....	8
3.1. Mô tả tổng quan công trình .....	8
3.2. Mô hình tổng quát hệ thống .....	8
3.3. Trung tâm mạng OLT .....	8
3.4. Thiết bị kết nối đầu cuối quang ONT: .....	9
3.5. Hệ thống quản lý GiGaVu: .....	9
Chương 4. Thiết kế kỹ thuật giải pháp hạ tầng kỹ thuật thông tin.....	10
4.1. Thiết kế nguồn thông tin vào OLT.....	11
4.1.1. Điện thoại .....	11
4.1.2. Dữ liệu/ Internet (viễn thông) .....	11
4.1.3. Dữ liệu (nội bộ).....	12
4.1.4. Truyền hình .....	12
4.1.5. Camera giám sát.....	13
4.1.6. Cảnh báo, giám sát access control .....	13
4.2. Bố trí thiết bị .....	13
4.2.1. Hệ thống trung tâm .....	13
4.2.2. CentralPoint (phòng kỹ thuật mỗi tầng, CP cho mỗi zone) .....	13
4.3. Thiết kế nguồn.....	14
4.4. Dự phòng lỗi, mở rộng hệ thống .....	14
Chương 5. Chi tiết thông số kỹ thuật sản phẩm Alloptic .....	15
5.1. Sản phẩm đại diện: Alloptic Edge2000.....	15
5.2. Sản phẩm đại diện: Alloptic HomeGateway 300 .....	20
Chương 6. Giải pháp thi công & Tiêu chuẩn kỹ thuật .....	22
6.1. Hệ thống quang .....	22
6.1.1. Ống luồn cáp quang .....	22
6.1.2. Rãnh cáp.....	22
6.1.3. Hầm cáp .....	23
6.1.4. Cáp quang .....	24
6.1.5. Dây đất .....	24
6.1.6. Mối nối quang .....	24
6.2. Hệ thống cáp đồng .....	24
6.2.1. Tiêu chí.....	24
6.2.2. Thiết kế.....	24
6.3. Tiêu chuẩn kỹ thuật.....	25
6.3.1. Cáp thoại .....	25
6.3.2. Tủ cáp.....	25

6.3.3. Dây đất .....	25
6.3.4. Mối nối .....	25
Chương 7. So sánh với giải pháp công nghệ quang & đồng .....	26
Chương 8. Khái toán kinh phí .....	30
8.1. Hệ thống camera giám sát .....	30
8.1.1. Thuyết minh thiết kế .....	30
8.1.2. Sơ đồ nguyên lý .....	30
8.1.3. Các loại camera và phương án cấp nguồn .....	30
8.1.4. Tổng công suất hệ thống camera an ninh .....	30
8.1.5. Bảng thông hệ thống camera an ninh .....	30
8.1.6. Danh mục thiết bị cho Hệ thống camera .....	30
8.1.7. Khái toán kinh phí .....	30
8.2. Hệ thống điện thoại TDM .....	31
8.2.1. Thuyết minh thiết kế .....	31
8.2.2. Danh mục thiết bị cho Hệ thống điện thoại TDM .....	31
8.2.3. Khái toán kinh phí .....	31
8.3. Hệ thống truyền hình MATV (tiếp nhận tín hiệu Truyền hình cáp + 15 kênh truyền hình kéo xuống từ chảo thu vệ tinh) .....	31
8.3.1. Thuyết minh thiết kế .....	31
8.3.2. Sơ đồ nguyên lý .....	31
8.3.3. Danh mục thiết bị cho Hệ thống MATV .....	31
8.3.4. Khái toán kinh phí .....	32
8.4. Hệ thống truyền dẫn Data + RFTV (là core cho Camera và các hệ thống khác) .....	32
8.4.1. Thuyết minh thiết kế .....	32
8.4.2. Nguyên lý kết nối .....	32
8.4.3. Danh mục thiết bị cho Hệ thống Core .....	32
8.4.4. Khái toán kinh phí .....	32
Chương 9. Kết luận .....	32
9.1. Về yêu cầu kỹ thuật .....	32
9.2. Về mặt an toàn .....	33
9.3. Về mặt thẩm mỹ .....	33
9.4. Về mặt khai thác .....	33
9.5. Về giá trị gia tăng .....	33

## Chương 1. Dẫn nhập

Dựa trên phương án thiết kế dự án Đầu tư xây dựng cao ốc văn phòng Trung tâm thương mại Xxx xxx do quý đơn vị làm chủ đầu tư, công ty cổ phần Hệ thống Tích hợp Mới xin được giới thiệu giải pháp khả thi xây dựng hạ tầng kỹ thuật thông tin tổng thể đáp ứng mọi nhu cầu thông tin trong công trình.

Việc áp dụng các công nghệ tiên tiến nhất trong các giải pháp công nghệ thông tin và truyền thông sẽ mang lại những hiệu quả rõ rệt trong nhiều mặt. Tuy nhiên nếu áp dụng những công nghệ mới mà chỉ nhằm đáp ứng những nhu cầu hiện tại (những chức năng mà hệ thống cũ cũng có khả năng cung cấp được) thì rõ ràng đây là một sự đầu tư lãng phí.

Những ưu điểm do công nghệ mới mang lại có thể dễ dàng cảm nhận được ngay từ mô hình trình chiếu (demonstration), tuy nhiên để chọn lựa quy mô đầu tư, thời điểm đầu tư, lộ trình đầu tư mỗi BQLDA đều có những quyết định khác nhau và những yêu cầu riêng cho từng khu vực cụ thể trong công trình. Trên tinh thần đó, NEOIS, xin được cung cấp một giải pháp mạng truy nhập tổng thể bảo mật toàn diện và đặc thù cho các cao ốc văn phòng cao cấp để quý đơn vị xem xét, đánh giá cũng như làm tài liệu tham khảo chuyên đề.

Chúng tôi cam kết những thông tin đã được (hoặc sẽ được) quý đơn vị cung cấp để phục vụ cho việc xây dựng giải pháp tại đây sẽ được bảo mật ở mức cao nhất. Trong trường hợp giải pháp được chấp thuận và ứng dụng tại đây thì những thông số kỹ thuật, kinh tế của hệ thống sẽ được coi là bí mật kinh doanh của khách hàng, NEOIS sẽ không công bố cho bất kỳ một bên thứ ba nào khi chưa có được sự đồng ý bằng văn bản của quý đơn vị.

Mong rằng bản giới thiệu giải pháp này sẽ là bước khởi đầu, tạo mối quan hệ hợp tác khăng khít, lâu dài giữa quý đơn vị và công ty NEOIS.

Hà nội, ngày ... tháng ... năm 2008

Giám đốc công ty

**Nguyễn Minh Quang**

## Chương 2. Mở đầu

Theo xu hướng phát triển nhanh của ngành viễn thông hiện nay và trong tương lai, nhu cầu của người tiêu dùng cũng không ngừng gia tăng. Các gia tăng đó bao hàm sự thay đổi của cả lượng và chất. Lượng chính là băng thông và chất chính là chất lượng dịch vụ.

Nếu như 10 năm trước với đường Internet Dialup 56kbps, 5 năm trước với đường Internet ADSL 2048 kbps (down) đã đáp ứng được tối đa nhu cầu băng thông của người dùng thì ngày nay đã trở nên chật chội. Người dùng cần đường truyền dữ liệu băng rộng và tốc độ cao để thỏa mãn nhu cầu về những dịch vụ như: an ninh, y tế tại nhà, mua sắm trực tuyến, hội nghị từ xa, căn hộ thông minh, truy cập không dây, điện thoại thấy hình...

Ngày nay, tivi LCD đã trở nên phổ dụng và đẩy dần những tivi CRT vào dĩ vãng, cùng với đó là việc truyền hình HDTV, chuẩn truyền hình độ phân giải cao, truyền hình vệ tinh, truyền hình theo yêu cầu dần trở nên quen thuộc với cư dân đô thị. Hệ thống cáp đồng hữu tuyến hiện nay không đáp ứng được mọi tính năng trên.

Cùng với sự thu hẹp của mạng cáp đồng đô thị trên thế giới; sự tăng giá liên tục của các kim loại cơ bản như đồng, thép ... là một trong nhiều lý do dẫn đến việc các chủ đầu tư chuyển dần hệ thống cáp thông tin trong công trình sang cáp quang. Điều này giúp chủ đầu tư tránh được những rủi ro liên quan đến sự tăng giá của vật liệu xây dựng.

Công ty NEOIS chúng tôi chuyên đưa ra các giải pháp về hạ tầng mạng viễn thông băng rộng đối với các cao ốc văn phòng, chung cư cao cấp, resort và các khu công nghiệp công nghệ cao. Trong đó giải pháp Alloptic là giải pháp tiên tiến, hiệu quả và xuất hiện sớm nhất trong thị trường xây dựng dân dụng ở Việt nam.

Alloptic là sản phẩm của công nghệ cho phép ghép 3 bước sóng 1490nm downstream, 1310nm upstream và 1550nm RF video chạy trên cùng một sợi quang. Như vậy tất cả các dịch vụ gồm: thoại, data, video,... sẽ được tích hợp vào một thiết bị trung tâm OLT<sup>i</sup> và được truyền trên một sợi quang đến thiết bị đầu cuối là ONT<sup>ii</sup>.

Tại đây, các tín hiệu tích hợp trên được phân giải tách kênh, điều chế, khôi phục lại tín hiệu gốc và đưa vào các ứng dụng dịch vụ khác nhau.

Công nghệ ghép kênh trên bước sóng quang là một giải pháp hoàn hảo, cho phép tận dụng hữu hiệu băng thông vô cùng lớn của sợi quang, nâng cao rõ rệt khả năng truyền dẫn đồng thời hạ giá thành sản phẩm tạo vẻ mỹ quan của công trình. Sự phát triển của công nghệ này sẽ tạo nên một mạng thông tin thể hệ mới phù hợp với sự phát triển nhanh của ngành viễn thông trong tương lai. Dưới đây là những đặc điểm dễ nhận thấy của giải pháp Cáp quang Alloptic mang đến cho người dùng:

### **2.1. Khách thuê và người dùng**

- Đa dịch vụ Thoại, data, video, IPTV, VoD, ...
- Có nhiều nhà cung cấp dịch vụ cạnh tranh nhau nhằm mang lại sự lựa chọn cũng như chất lượng dịch vụ tốt nhất cho dân cư và doanh nghiệp..
- Đường truyền băng thông rộng, đáp ứng mọi loại hình dịch vụ tiên tiến.
- Công nghệ không bị lạc hậu, đáp ứng các loại hình dịch vụ trong tương lai.
- Sẵn sàng cho các loại hình dịch vụ nội khu như: an ninh căn hộ theo yêu cầu, games băng rộng, y tế tại nhà, mua hàng qua mạng, căn hộ thông minh, ...
- Việc đăng ký/đóng mở dịch vụ thuận tiện dễ dàng, nhanh chóng và thống nhất.
- Việc xử lý sự cố nhanh chóng giảm tối thiểu tình trạng mất liên lạc.
- Mang lại vẻ mỹ quan khu vực tòa nhà.
- Giảm tối đa cáp đồng nhằm tránh trường hợp nhiễu từ trường tăng cường tính an toàn cho khu vực.

### **2.2. Thi công xây dựng**

- Giảm tối đa số lượng cáp đồng, để dễ thi công xây dựng.
- Giảm diện tích cần dành cho đường trục cáp do có thể đi gần với đường trục cáp động lực mà không sợ bị can nhiễu.
- Giảm diện tích dành cho phòng kỹ thuật tầng, giảm bớt các thiết bị tiêu thụ năng lượng, giảm nhiệt và tăng hiệu quả sử dụng.

### **2.3. Chủ đầu tư xây dựng công trình:**

- Mang đến các giá trị gia tăng cho công trình bởi việc đáp ứng những yêu cầu cao nhất của khách hàng trong thời gian ngắn nhất và chất lượng dịch vụ cao nhất.
- Giảm chi phí đầu tư xây dựng các hạng mục có liên quan.
- Giảm không gian cần thiết cho trực cáp, tăng diện tích sử dụng/ cho thuê.
- Giảm thiểu những rủi ro, phát sinh liên quan đến việc tăng giá của vật liệu xây dựng.
- Dễ dàng phân kỳ đầu tư do chỉ cần đầu tư thiết bị cuối ONT khi có nhu cầu của khách thuê, tránh được các lãng phí đầu tư mà không có người dùng.
- Một hạ tầng tiên tiến, dễ dàng mở rộng, phát triển trong tương lai.

Căn cứ vào sự phát triển chung của Việt nam và Thế giới, căn cứ vào nhu cầu của chủ đầu tư, công ty NEOIS chúng tôi xin đề xuất giải pháp thiết lập mạng hạ tầng kỹ thuật thông tin dùng công nghệ cáp quang đến nhà (FTTH) kết hợp hạ tầng cáp đồng cho điện thoại tại công trình Trung tâm Thương mại xxx xxx như sau:

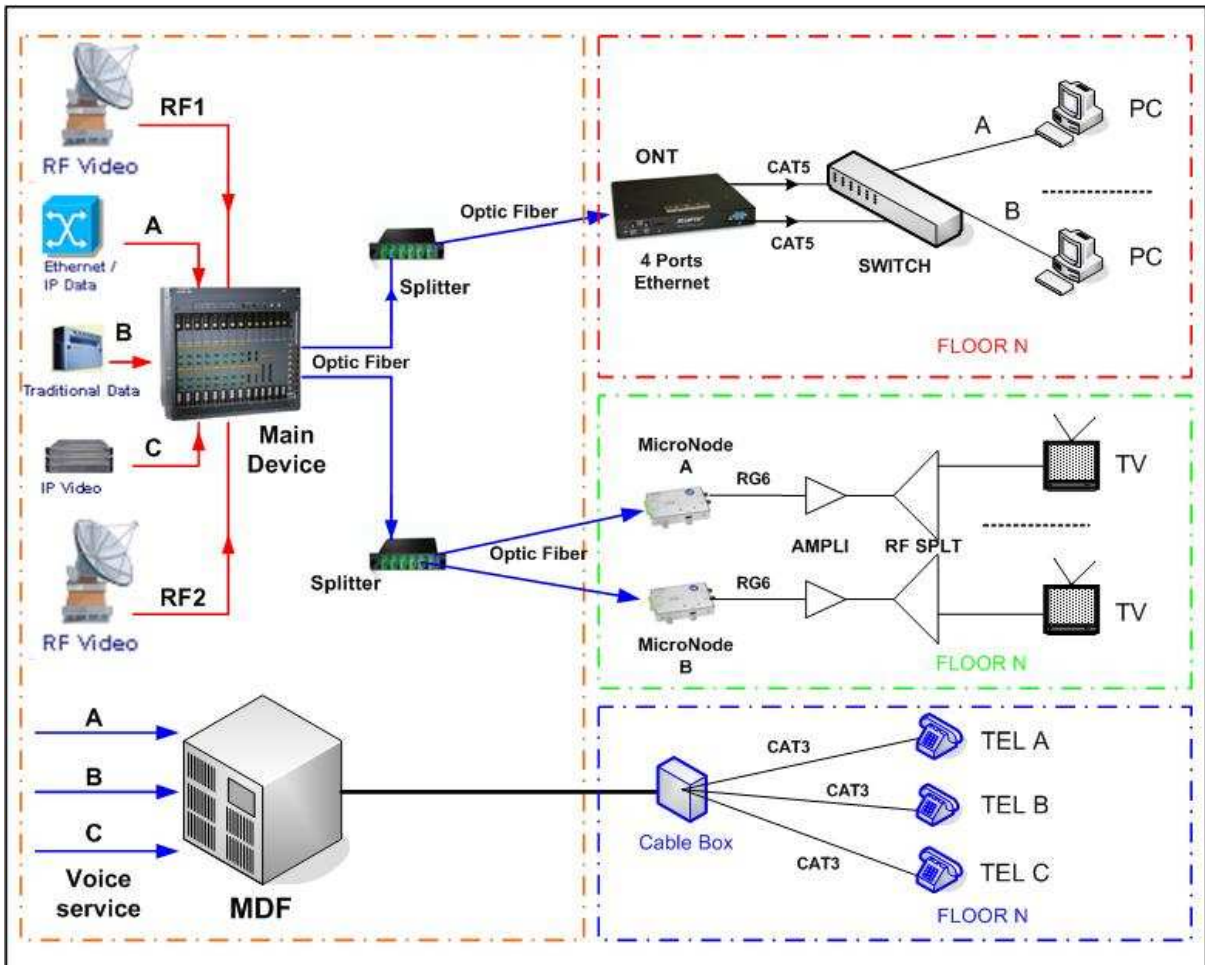
## Chương 3. Mô hình hệ thống

### 3.1. Mô tả tổng quan công trình

Hình 1. Hình phối cảnh Trung tâm Thương mại xxx xxx

ád

### 3.2. Mô hình tổng quát hệ thống



Hình 2. Sơ đồ nguyên lý

### 3.3. Trung tâm mạng OLT

- Dịch vụ thoại: Cho phép sử dụng được nhiều nhà cung cấp dịch vụ cùng cung cấp dịch vụ thoại : VNPT, Viettel, EVN ....
- Dịch vụ data: Cho phép nhiều nhà cung cấp dịch vụ Internet: VNPT, FPT, EVN, Viettel,...

Thiết bị đại diện: Edge 2000 là thiết bị trung tâm được đặt tại trung tâm của phần mạng truy nhập, cung cấp kết nối tin cậy giữa mạng lõi và mạng truy nhập



quang, Edge 2000 có khả năng cung cấp đồng thời các dịch vụ thoại TDM, thoại IP, Video và truyền dữ liệu tốc độ siêu cao với băng thông lên tới 16 Gigabit trên 16 cổng Gigabit Ethernet PON:

- OLT card: 4 giao tiếp quang (2 PON và 2 RF video) với mỗi PON có tốc độ là 1Gbps.
- SCM card: Tích hợp 2 giao tiếp Ethernet 1Gbps.
- 4032 VLAN cho dữ liệu và thoại IP.
- Cổng quản lý và đồng bộ xung.

Mỗi Edge 2000 có khả năng hỗ trợ: 16 cổng PON, 16 cổng 1Gbps Ethernet, 4 DS3 TDM.

( Xem tài liệu Alloptic Edge2000 kèm theo)

Việc lựa chọn thiết bị trung tâm Edge2000 làm thiết bị trung tâm giúp nhà đầu tư, tự do trong việc phân kỳ đầu tư, triển khai các giai đoạn của công trình một cách linh hoạt. Khi dự án cho các giai đoạn còn lại của công trình được triển khai. Việc thi công hệ thống hạ tầng viễn thông rất đơn giản chỉ lắp đặt thêm hệ thống cáp và thiết bị modem quang ONT, vì Edge 2000 có khả năng quản được tất cả các thiết bị này. Và cả việc dự phòng cho các giai đoạn xa hơn trong tương lai

### **3.4. Thiết bị kết nối đầu cuối quang ONT:**

Thiết bị đại diện Home gateway HGWP0304:

- 4 port 10/100Mbps cho Data
- ONT: cung cấp kết nối dịch vụ dữ liệu, Internet và dự phòng cổng kết nối cho các yêu cầu khác như camera, báo cháy, intercom, ....

### **3.5. Hệ thống quản lý GiGaVu:**

Với giao diện quản lý bằng Web đem lại sự linh hoạt trong việc cấu hình, giám sát và bảo dưỡng hệ thống. Có thể quản lý chi tiết đến từng port tại thiết bị đầu cuối. Công việc này được thực hiện tại bộ trung tâm.

Nhờ có phần hệ thống quản lý tập trung này mà việc quản lý/điều khiển/cấu hình dịch vụ, ... đều có thể thực hiện từ xa với độ linh hoạt cao.

## **Chương 4. Thiết kế kỹ thuật giải pháp hạ tầng kỹ thuật thông tin**

Theo thiết kế tổng thể của dự án, Trung tâm thương mại Xxx xxx chia làm 4 khu vực, mỗi khu vực có yêu cầu riêng về nhu cầu thông tin và được chia ra như sau:

- Khu vực các tầng hầm: không có nhiều nhu cầu về băng thông, đơn giản chỉ có như GSM repeater, WiFi, Camera, LCD quảng cáo, điện thoại nội bộ ... Chỉ cần kéo 01 sợi quang đến mỗi tầng hầm và gắn ONT khi có nhu cầu.
- Khu vực căn hộ: tháp ... tầng. nhu cầu thông tin tương đối đa dạng như điện thoại, internet, truyền hình cáp, truyền hình vệ tinh ... Tuy nhu cầu đa dạng nhưng gần như là cố định và cũng không đòi hỏi khắt khe về tính chịu lỗi và dự phòng sự cố như khu vực văn phòng. Do vậy chỉ kéo cáp quang đến các phòng kỹ thuật mỗi tầng và từ đây dẫn cáp đồng đến các căn hộ.
- Khu vực văn phòng: tháp ... tầng. là khu vực có nhu cầu thông tin cao, đa dạng. Một số khách hàng có những yêu cầu riêng về hạ tầng, đòi hỏi chất lượng dịch vụ rất cao 24/24, đòi hỏi thời gian ngừng trệ do sự cố là tối thiểu. Nhu cầu của mỗi khách hàng là khác nhau và cùng một khách hàng cũng có nhiều nhu cầu khác nhau tại những thời điểm khác nhau. Do vậy, cần cáp quang hóa đến tận từng zone trong tầng. Nhu cầu thực tế khu văn phòng được tính như sau:
  - o Diện tích sàn mỗi tầng: khoảng 1000m<sup>2</sup>
  - o 20% diện tích dành cho sử dụng chung, công trình phụ ...
  - o Còn khoảng 800m<sup>2</sup> cho sàn cho thuê văn phòng.
  - o Tính trung bình khoảng 100m<sup>2</sup>/1 zone văn phòng (có những văn phòng chiếm vài zone, có vài văn phòng chia sẻ 1 zone)
  - o Mỗi zone cần trung bình 3 line thoại 1line data/internet 1line dịch vụ riêng/ backup.
  - o Một số khách hàng có yêu cầu cao về tính chịu lỗi như ngân hàng, công ty tài chính, chứng khoán: sử dụng thiết bị ONT có khả năng đấu

nối đồng thời với 2 sợi cáp quang thuộc hai tuyến cáp quang độc lập để đảm bảo có sự cố đứt cáp, hệ thống vẫn không bị ngưng trệ.

- Kết quả tính được trung bình: 30 line thoại, 8 line data/internet, 8 line dịch vụ riêng/ backup
- Khu vực trung tâm thương mại: đây cũng là khu vực có nhu cầu cao về thông tin, tuy nhiên rất khó đoán định bởi việc đi và đến liên tục của khách thuê. Do vậy nếu cáp quang hóa đến từng kiốt bán hàng là không cần thiết. NEOIS đề nghị sử dụng giải pháp chia zone tương tự như khu vực văn phòng nhưng diện tích zone lớn hơn (khoảng 300m2/zone) và kết hợp các dịch vụ không dây như WiFi để đáp ứng nhu cầu thông tin tại đây.

#### **4.1. Thiết kế nguồn thông tin vào OLT**

##### **4.1.1. Điện thoại**

- Một số khách hàng có yêu cầu bảo mật tối đa tín hiệu đường điện thoại. Những khách hàng này sẽ được phục vụ bởi việc sử dụng tín hiệu thoại truyền trên kênh quang và tách ra từ thiết bị đầu cuối ONT. Thiết bị Edge2000 có khả năng ghép nối với 4 đường DS3 TDM là thừa đáp ứng nhu cầu của những khách hàng trên.
- Với đại đa số khách hàng không cần thiết quá bảo mật về tín hiệu thoại, do vậy vẫn có thể sử dụng giải pháp truyền thống sử dụng tủ MDF và hộp chia cáp mỗi tầng. Việc đảm bảo riêng tư cho tín hiệu thoại của khách hàng được đáp ứng bởi việc đi ngầm cáp, khoá tủ phân phối, khoá tủ tầng ...
- Khách hàng được tùy ý chọn lựa từ 1 trong nhiều nhà cung cấp dịch vụ thoại như VNPT, EVN, Viettel

##### **4.1.2. Dữ liệu/ Internet (viễn thông)**

- Nhà cung cấp dịch vụ viễn thông đấu nối trực tiếp đến OLT. Từ đây mọi dịch vụ đa dạng về dữ liệu sẽ được truyền tải và cho khách hàng chọn lựa.
- Với những khách hàng không có nhiều nhu cầu về internet, vẫn có thể sử dụng dịch vụ xDSL trên tuyến cáp đồng.
- Khách hàng được tùy ý chọn lựa từ 1 trong nhiều nhà cung cấp dịch vụ dữ liệu/ Internet như VNPT, FPT, EVN, Viettel

#### **4.1.3. Dữ liệu (nội bộ)**

- Trên hạ tầng sẵn có, chủ đầu tư có thể xây dựng những dịch vụ đặc thù và cung cấp cho khách hàng (tùy thích chọn lựa loại hình, thu phí/ miễn phí)
- Ví dụ như:
  - o Dịch vụ an ninh căn hộ theo yêu cầu: khách hàng đi nghỉ hè và có nhu cầu thuê camera giám sát căn hộ/ văn phòng trong thời gian đi vắng ... khách hàng đi làm, và mong muốn theo dõi con trẻ hay người già tại nhà ...
  - o Dịch vụ dữ liệu: khách hàng muốn thuê chỗ đặt máy chủ dự phòng hoặc tạo một bản sao hệ thống tại một vị trí khác ngoài văn phòng mà chưa có đủ kinh phí để thuê những dịch vụ dữ liệu cao cấp như Site replicator, Site mirror ...
  - o Trang thông tin tương tác giữa Công ty quản lý kinh doanh tòa nhà và khách hàng
  - o WIFI khu vực: chủ đầu tư có thể đầu tư lắp đặt WIFI miễn phí hoặc WIFI dùng riêng cho các khách hàng có nhu cầu
  - o Dịch vụ mạng dùng riêng nội bộ/ tạm thời: nhanh chóng cấu hình mạng riêng cho khách hàng để kết nối những vị trí bất kỳ trong công trình. Ví dụ: đáp ứng nhu cầu khách hàng nối mạng văn phòng công ty (ở khu văn phòng) với showroom (ở khu trung tâm thương mại) và phòng giám đốc (ở khu căn hộ) mà không cần hiệu chỉnh hay bổ sung hệ thống cáp trục.
  - o ...

#### **4.1.4. Truyền hình**

- Mọi tín hiệu truyền hình đều được đưa vào OLT để phân phối đi mọi khu vực trong công trình. Gồm có:
  - o Truyền hình cáp hữu tuyến
  - o Chảo thu truyền hình vệ tinh (Satelite)
  - o Truyền hình số
  - o Truyền hình IPTV, truyền hình theo yêu cầu

- Bộ phát LCD multimedia dùng smartcard (quảng cáo indoor)
- Khách hàng được tùy ý chọn lựa sử dụng 1 hoặc vài dịch vụ truyền hình nêu trên

#### **4.1.5. Camera giám sát**

- Trong trường hợp chủ đầu tư quyết định sử dụng giải pháp giám sát an ninh bằng công nghệ IP, hoàn toàn có thể sử dụng chung hạ tầng kỹ thuật thông tin quang này.
- Điều này giúp chủ đầu tư tiết kiệm được chi phí kéo hệ thống cáp trực và không phải đầu tư thêm thiết bị tập trung mạng. Chỉ cần chạy cáp UTP từ Camera đến ONT gần nhất, cấu hình chung VLAN với bộ ghi hình DVR, với monitor là chủ đầu tư đã có một hệ thống camera chuyên biệt và hiệu quả.

#### **4.1.6. Cảnh báo, giám sát access control**

- Trong trường hợp chủ đầu tư quyết định sử dụng giải pháp giám access control phân tán bằng công nghệ IP, hoàn toàn có thể sử dụng chung hạ tầng kỹ thuật thông tin quang này.
- Điều này giúp chủ đầu tư tiết kiệm được chi phí kéo hệ thống cáp trực và không phải đầu tư thêm thiết bị tập trung mạng.

### **4.2. Bố trí thiết bị**

#### **4.2.1. Hệ thống trung tâm**

Chủ đầu tư có thể bố trí tùy ý trong công trình hoặc để cùng khu vực với các hệ thống điều khiển khác sao cho phù hợp với thực trạng của tòa nhà do OLT nhỏ gọn, không chiếm nhiều diện tích.

NEOIS đề xuất đặt tại phòng kỹ thuật của tòa nhà những thiết bị sau:

- Thiết bị trung tâm OLT: Edge2000
- Splitter quang thụ động: Splitter 1:16, 1:32 ...
- Dàn ODF chờ cáp quang đầu vào của các nhà cung cấp dịch vụ viễn thông, dịch vụ truyền hình ...
- Tủ MDF phân phối các line thoại cho công trình

#### **4.2.2. CentralPoint (phòng kỹ thuật mỗi tầng, CP cho mỗi zone)**

- Thiết bị ONU tương ứng

- Hộp cáp chia line thoại
- Converter quang ra RF (micronode) cung cấp dịch vụ truyền hình cáp thông thường.

#### **4.3. Thiết kế nguồn**

- Các thiết bị OLT, ONU đều hỗ trợ khả năng sử dụng UPS (option) để duy trì liên tục khi có sự cố điện.
- Quy hoạch nguồn trên toàn hệ thống được xây dựng dựa trên việc kết hợp 2 giải pháp:
  - o Cục bộ: thiết bị ONU khu vực hầm để xe, khu căn hộ sử dụng nguồn cung cấp ngay gần vị trí lắp đặt thiết bị.
  - o Tập trung: thiết bị ONU khu vực trung tâm thương mại, khu văn phòng sử dụng nguồn cung cấp theo đường cáp động lực được kéo từ phòng để OLT đến.
- Chi tiết và bảng tính toán công suất, suy hao xin mời xem thiết kế kỹ thuật thi công.

#### **4.4. Dự phòng lỗi, mở rộng hệ thống**

- Hệ thống cáp được thi công đảm bảo tối thiểu 1 sợi cáp (4 lõi) đến 1 ONU đối với khu hầm để xe và khu căn hộ.
- Hệ thống cáp được thi công đảm bảo tối thiểu 2 sợi cáp (4 lõi) theo 2 tuyến khác nhau đến 1 ONU đối với khu trung tâm thương mại và khu văn phòng để sẵn sàng kết nối ring phòng tránh sự cố đứt cáp đối với khách hàng doanh nghiệp, ngân hàng ... có nhu cầu cao.
- Tính toán kỹ thuật để đảm bảo tại mỗi block, zone có thể lắp đặt thêm thiết bị, đáp ứng (tối thiểu mở rộng so với thiết kế) là:
  - o Gia tăng 25% cho dịch vụ dữ liệu/ internet
  - o Gia tăng 20% cho dịch vụ thoại
  - o Gia tăng 100% cho dịch vụ RF video
- Chi tiết xin mời xem thiết kế kỹ thuật thi công.

## Chương 5. Chi tiết thông số kỹ thuật sản phẩm Alloptic



Hình 3. Sản phẩm EDGE2000

### 5.1. Sản phẩm đại diện: Alloptic Edge2000

#### Features and Benefits

##### Carrier grade chassis and electronics

- \_ Redundant, hot-swappable controllers, interface cards and powering
- \_ 19" rack mounting with front accessed connectivity (suitable for ANSI or ETSI rack mounting)
- \_ NEBS compliant with redundant -48VDC power
- \_ External alarm (outputs and inputs) for integration to head-end monitoring systems
- \_ Voice, video and data services integrated into one platform
- \_ Business, home and high-density applications in one network

##### Secure, high capacity data services

- \_ Internal 16Gbps aggregation switch allows all PONs to be supported on one network interface

- \_ Optional network interfaces for up to 8Gbps network-facing data capacity
- \_ Port aggregation and spanning-tree support for redundant data network access
- \_ VLAN managed services with priority QoS processing
- \_ Designated services support for guaranteed error free delivery of VoIP and streaming video content
- \_ Universal PON bridging capabilities allows private LAN communications

##### Industry-standard TDM telephony

- \_ Standard DS3 telephony interfaces for TDM/POTS connections
- \_ Integrated 3-1-0 digital cross connect device
- \_ Synchronous T1/E1 delivery

- \_ Private T1/E1 point to point services

### Universal video distribution

- \_ RF Video support via optical overlay (HDTV supported)
- \_ Remote RF video service controls
- \_ IP video using IGMP multicast and proxy functionality (HDTV, MPEG2 and MPEG4 supported)
- \_ VoD capability with 2-way signaling (HDTV supported)

### Centralized configuration, testing, and management

- \_ Built in web-based configuration manager
- \_ SNMP network management interface
- \_ Software download and distribution control
- \_ Circuit testing and loop backs for telephony services
- \_ Extensive data port statistics
- \_ Remote RF alarms and controls

## Alloptic edge2000®

### Specifications

#### SHLF002

#### Physical

- \_ 10U 19" rack mount
- \_ Dimensions: 17.5" H x 17" W x 12" D
- \_ Weight 30 pounds
- \_ Card slots
- \_ 8 OLT slots (optional working/standby mode)
- \_ 2 SCM slots (working/standby)
- \_ 2 6Gb NIM slots (working/standby)
- \_ 2 DS3M slots (working/standby)
- \_ 1 DS3 interface slot

### System Service Capacities

- \_ 16 Gbps switching fabric
- \_ 16 1Gbps Ethernet PONS (32 ONUs each)
- \_ 512 ONUs total
- \_ 4,032 VLANs
- \_ 5 designated high-priority service facilities
- \_ 8 1000BaseFX network interfaces (2 standard, 6 optional)
- \_ 4 DS3 TDM interfaces ports (up to 2,688-static DS0 cross connects)

### System Timing

- \_ Primary, secondary & tertiary system clock source selections
- \_ Internal (free-run)
- \_ 2 external BITS clock inputs, at 1.544 Mbps or 2.048 Mbps
- \_ DS3 clock (T1 or E1 derived clock timing)

### Alarm and Indicators

- \_ Critical, Major, Minor alarm LED indicators on shelf and plug-in cards
- \_ Audible alarm indicator relay contacts
- \_ Visual alarm indicator relay contacts
- \_ ACO & Lamp test push-button

### Network Management

- \_ Redundant 10/100BaseT Ethernet management ports with configurable IP addresses
- \_ In-band or out-of-band management access
- \_ Web-enabled GUI based local configuration



\_ SNMP remote management capabilities

### Testing and Maintenance Capabilities

- \_ OTDR automatically ranges the ONUs
- \_ Variable TCAs for optical power on ONUs
- \_ Packet analysis tools
- \_ TDM performance monitoring
- \_ Digital pattern validation for POTS and T1 channels
- \_ Loopback controls on TDM ports

### Power and Environmental

- \_ Dual -48VDC power feeds  
(-42 to -65VDC)
- \_ 480W maximum power consumption
- \_ 0°C to +50°C ambient air temperature
- \_ 5% to 95% operating humidity  
(non condensing)

### Standards and Certifications

- \_ UL and CE mark
- \_ NEBS
- \_ UL 1950 3rd Edition, FCC Part 15,  
Class A, UL/CSA 22.2 EOC
- \_ ANSI T1.102,T1.107,T1.107A,  
T1.404,T1.231
- \_ Telcordia TR-TSY-000009,  
TR-NWT-000499,
- \_ ITU G.703, G.704, G.706, G.747,  
G.775
- \_ IEEE 802.3
- \_ FCC part 15a
- \_ EN300 386

### Description of Plug-in Cards for

#### edge2000

#### SCMA003

The SCMA003 is a system controller and network interface card. It contains 16 Gigabit layer 2 switching fabric and CPU control complex that manages all aspects of the Alloptic edge2000 system and attached ONUs. It provides network management and diagnostic ports, as well as 2 Gigabit SFP sockets for Ethernet payload to be connected to the Alloptic access network.

### Management interfaces

- \_ RJ45 connector
- \_ 10/100 Ethernet with automatic negotiation
- \_ SNMP v1 network management
- \_ HTML based GUI for local provisioning
- \_ Name/password security with access list and closed user groups

### Payload interfaces

- \_ 2 1000BaseFX Ethernet SFP interface ports
- \_ Port aggregation
- \_ Spanning tree
- \_ VLAN tagging
- \_ Double-tagged packet support
- \_ TOS and Ethernet priority support
- \_ IP Video Multicast and Unicast support

### OLTB002

The OLTB002 is a dual PON termination card that may be installed in slots 1–8 in the edge2000 chassis. The OLT incorporates an Ethernet switching fabric, 2 PON optical interfaces and OAM management functionality.

## Features

- \_ 2 1 Gigabit PONS on each card
- \_ OAM&P control
- \_ Automatic ONU ranging
- \_ PON to PON bridging
- \_ Same PON bridging
- \_ Alarm management and forwarding
- \_ Alarm status indicators

© 2006 Alloptic. All rights reserved. Alloptic, the Alloptic logo and GEAR are registered trademarks of Alloptic, Inc. Class 1 Laser Products. Rev05-06

## PON Interfaces

- \_ 2 faceplate mounted SC/APC optical PHY (single-mode fiber)
- \_ 1.25 Gigabit Ethernet PON
- \_ Broadcast downstream @ 1Gbps
- \_ Burst-mode TDM upstream @ 960Mbps

## Downstream PON optics

### (transmitter)

- \_ Class 1 laser
- \_ Optical output power level: >+3dBm
- \_ Laser wavelength: 1490nm +/-2nm

## Upstream PON optics (receiver)

- \_ Optical receive wavelength: 1310nm +/-50nm
- \_ Optical receiver dynamic range: -8 to -29dBm

## OLTC002

The OLTC002 is a dual PON termination card that may be installed in slots 1–8 in the edge2000 chassis. It supports all of the functions of the OLTB002 and also includes an internal optical coupler that allows RF video to be injected onto the PON fiber. Two RF video inputs are provided (one for

each PON) that allow the RF video power levels to be fine-tuned on a PON by PON basis for optimal performance.

## Features

- \_ 2 1-Gigabit PONS on each card
- \_ OAM&P control
- \_ Automatic ONU ranging
- \_ PON to PON bridging
- \_ Same PON bridging
- \_ Alarm management and forwarding
- \_ Alarm status indicators

## PON Interfaces

- \_ 2 faceplate mounted SC/APC optical PHY (single-mode fiber)
- \_ 1.25 Gigabit Ethernet PON
- \_ Broadcast downstream @ 1Gbps
- \_ Burst-mode TDM upstream @ 960Mbps

## Downstream PON optics

### (transmitter)

- \_ Class 1 laser
- \_ Optical output power level: >+2dBm
- \_ Laser wavelength: 1490nm +/-2nm
- \_ RF overlay wavelength: 1550nm +/-20nm

## Upstream PON optics (receiver)

- \_ Optical receive wavelength: 1310nm +/-50nm
- \_ Optical receiver dynamic range: -7 to -28dBm

## 6PGEFX (NIM)

The 6PGEFX (NIM) card provides up to 6 Gigabit interfaces from the Alloptic chassis to the core network to allow simple service connectivity and to support network capacities

greater than the 2 Gigabit interfaces provided by the standard SCM ports. It provides 6 individually configurable ports using SFP interface modules (purchased separately) to allow a maximum flexibility for installation of each port. All ports support Link Aggregation and Spanning tree capabilities. A second 6PGEFX may be added for redundant, high reliability applications.

### Features

- \_ 6 1000BaseFX Ethernet, SFP interface ports
- \_ Port aggregation
- \_ Spanning tree support
- \_ VLAN tagging
- \_ Double-tagged packet support
- \_ TOS and Ethernet priority support
- \_ IP video Multicast and Unicast support

### DS3M001

The DS3M001 is a 3-1-0 cross connect switch that accepts standard DS3 TDM interfaces and allows an operator to connect T1/E1 or POTS traffic from the ONUs to the DS3 facility. This card also supports the TDM synchronization, diagnostics, and performance monitoring functionality for the system.

925.245.7600

### Features

- \_ 4 ITU/ANSI standard DS3 interfaces
- \_ T1 or E1 payloads
- \_ Full 3-1-0 cross connect functionality
- \_ Full grooming for up to 2688 DS0 cross connects
- \_ T1 derived system timing
- \_ Red/Yellow alarm processing
- \_ Performance monitoring
- \_ Alarm indicators

### BNC4001

The BNC4001 card provides the physical interfaces for the DS3M cards and supports redundant BITS clock inputs. This unit is needed when the system is providing TDM services. It supports 4 DS3 interfaces with standard BNC coax connectors.

### Features

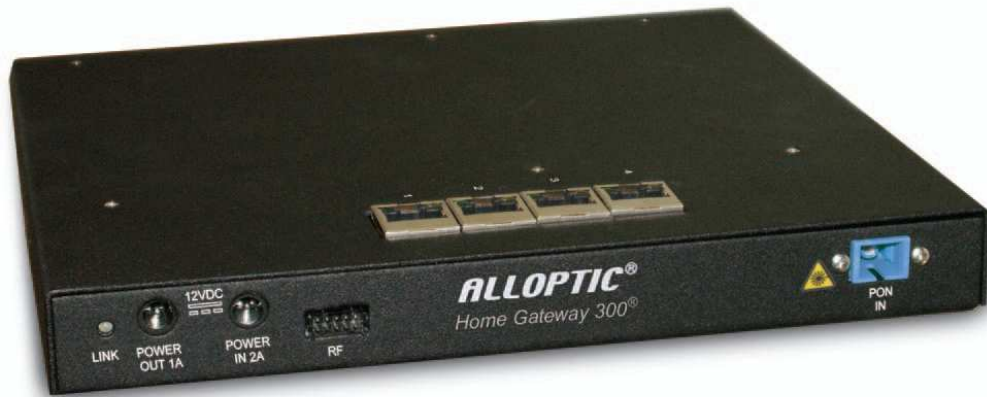
- \_ 4 DS3 interfaces (separate transmit and receive BNC connectors)
- \_ 8 Service NIM Slot indicators
- \_ 2 RJ48 BITS clock inputs (working and protect)

**www.alloptic.com**

**Alloptic, Inc.**

2301 Armstrong St. Suite 101  
Livermore, CA 94551

## 5.2. Sản phẩm đại diện: Alloptic HomeGateway 300



Hình 4. Sản phẩm HomeGateway 300

## Specifications

### Physical

Small size: 1.0" H x 7.9" W x 7.1" D  
(2.5cm H x 20cm W x 18cm D)  
Weight: 1.75 pounds (.79kg)  
Wall or flat surface mounting

### Indicators/External Alarms

PON/Unit status multi-color LED

### Optical Characteristics

#### Physical PON interface

SC optical PHY (single-mode fiber)  
1.25 Gigabit Ethernet PON  
Symmetrical 400Mbps ONT capacity

#### Downstream PON optics (receiver)

Operating range: 0 to 10km (dispersion limited)  
Dynamic range: 0 to -24 dBm  
Receive wavelength: 1490nm +/-10nm

#### Upstream PON optics (transmitter)

Class 1 laser  
Optical output power level:  
0dBm +/-1dB  
Optical output wavelength:  
1310nm +/-50nm

#### User Data Ports

3 or 4 10/100baseT Ethernet ports  
RJ45 connectors with link state and activity indicators  
10/100 Ethernet (automatic speed detect)  
Full or half duplex (Automatic or manual setting)  
Guaranteed and best effort bandwidth controls  
Bandwidth selectivity 64Kbp to 100Mbps in 64Kbp increments  
Each port supports 100Mbps full

duplex

Reach at 100Mbps: 100 meters

on CAT5 cable

### Data switching features

Port Bridging

IGMP V2 support

1VLAN + 3 "special services"/port

### Port statistics

Transmit Packets/Octets

Receive Packets/Octets

Receive errors

Collisions

### Operations

Remote control capable

Alarms with configurable severity

Software download

Remote configuration

Transmission path config testing

Real time data port statistics

### Power and Environmental

0°C to +40°C

95% humidity (non-condensing)

10 to 16VDC input power

(12VDC optimal)

12 watts maximum

### Standards, Certifications, and Patents

TUV mark, CE mark and FDA certified

for safety

Meets or exceeds FCC part 15b for

emissions

IEC 60825-1:1993+A1:

1997+A2:2001

IGMP V2 for IP video support

Patents

United States (US Pat 7 031 343)

Taiwan (#90128223)

China (ZL01821736.2)

[www.alloptic.com](http://www.alloptic.com)

**Alloptic, Inc.**

2301 Armstrong St. Suite 1

## **Chương 6. Giải pháp thi công & Tiêu chuẩn kỹ thuật**

### **6.1. Hệ thống quang**

- Đơn vị thi công cần khảo sát kỹ hiện trạng và lên phương án thi công thích hợp.
- Chọn vị trí phù hợp, có tủ bảo vệ đặt những thiết bị hệ thống quang.
- Triển khai hệ thống cáp quang an toàn có bảo vệ đảm bảo kỹ thuật mỹ quan.
- Chất lượng thi công được đặt lên hàng đầu.

#### **6.1.1. Ống luồn cáp quang**

- Sử dụng ống PVC màu vàng cam:
  - o Đường kính 60mm, dày 3mm, có một đầu loe để nối ống.
  - o Sử dụng ống PVC R500 P100/110 cho ống vào tủ.
  - o Sử dụng ống PVC R900 cho đoạn ống bẻ góc 90 độ hay ống ngoi lên.
- Tiêu chuẩn lắp đặt ống:
  - o Ống PVC phải đảm bảo chất lượng tốt, lòng trong ống phải nhẵn bóng, tròn.
  - o Ống đặt phải thẳng, bằng phẳng, đảm bảo lỗ cống thông suốt từ hầm này đến hầm kia.
  - o Ống được nối bằng keo phải đảm bảo kín hơi và chắc chắn.
  - o Khả năng chịu lực phá nổ: 34,5 Kgf/cm<sup>2</sup> (tiêu chuẩn ASTM-D224)
  - o Khả năng chịu va đập bởi khối lượng 2,75kg rơi tự do từ độ cao 2m (tiêu chuẩn BS-3505)
  - o Khả năng chịu lực nén ngang 60% đường kính ống (tiêu chuẩn ASTM-D2241)

#### **6.1.2. Rãnh cáp**

- \* Qui cách và kích thước của rãnh cáp:
  - Kích thước bề rộng mặt trên của rãnh cáp được tính với độ dốc mỗi bên từ 7% đến 10% chiều sâu rãnh cáp. Trường hợp do điều kiện của vùng đất bị sạt lở phải mở thêm bề rộng mặt trên rãnh cáp.

- Đường ống trong rãnh cáp được đặt dưới mặt đất, độ sâu từ mặt đất đến đỉnh của lớp ống trên cùng là:
    - o 1,2m vượt đường quốc lộ.
    - o 0,7m đối với ống dưới đường.
    - o 0,5m đối với ống trên lề (lề đường qui hoạch mới).
  - Trường hợp nền đường được cải tạo, nâng cấp thì đường ống trong rãnh cáp được tính từ cao trình xử lý nền đường đến đỉnh của lớp ống trên cùng là 0,7m.
  - Mỗi lớp ống được bao phủ bằng cát.
  - Sử dụng tấm đệm (spaces) để giữ đều khoảng cách giữa các ống, đảm bảo độ phủ đều của cát xung quanh ống.
  - Khi phủ lớp ống trên cùng với bề dày cáp 200mm, trải tấm bằng cảnh báo để ngăn ngừa mọi sự rủi ro và bảo vệ tốt hệ thống cáp ngầm.
  - Tất cả các đầu ống kết cuối ở vách hầm phải bằng mặt phẳng đứng phía trong vách hầm và bằng ống chờ đầu hầm và đầu không loe nếu là ống P56 và sau khi thi công xong phải được đậy kín bằng nút bịt ống.
- \* Phải lấp từng lớp, tưới nước và đầm chặt với bề dày của mỗi lớp là 20cm.

### **6.1.3. Hầm cáp**

- Tùy theo yêu cầu thiết kế, kiểu công trình sử dụng và qui cách các loại hầm cáp sau:
  - o Hầm cáp loại hầm loại 1 nắp sắt.
  - o Khoảng cách giữa các hầm được tính từ tâm của hầm.
  - o Hầm được xây dựng bằng bê tông cốt thép mác 250.
  - o Sử dụng loại nắp gia công bằng sắt đối với các loại hầm.
  - o Các vật liệu kết cấu trong hầm theo như thiết kế.
  - o Giá đỡ loại nhỏ và ke đỡ cáp loại ngắn sử dụng cho hầm nhỏ, hầm 3 nắp.
  - o Giá đỡ cáp loại lớn và ke đỡ cáp loại dài sử dụng cho các hầm chữ T, hầm chữ L, hầm lớn và hầm tiêu chuẩn.
- Trong công trình này các phụ kiện sử dụng trong hầm là phụ kiện chất lượng cao (bulong neo gắn giá đỡ ke, chốt ke vào giá, giá đỡ ke, ke đỡ cáp, móc

neo để kéo cáp,...) do đó phụ kiện hầm cáp phải được xi mạ trước khi lắp đặt.

- Hai bên vách hầm cáp đều có lỗ chờ để phát triển thêm ống về sau.

#### **6.1.4. Cáp quang**

Cáp quang được sử dụng là loại cáp có 4 lõi quang, cách điện nhựa PE xoắn, có chứa chất Jelly Filled chống ẩm, màn chắn từ là lá nhôm ép chặt vào vỏ cáp (LAP).

#### **6.1.5. Dây đất**

Tại phòng Trung tâm cần tiếp đất cho thiết bị với một tổ dây đất bảo vệ bằng 3-5 cọc sắt L50x50x5x1.500mm, đảm bảo điện trở dây đất  $\leq 5\Omega$ .

#### **6.1.6. Mối nối quang**

Do cự ly gần (trong phạm vi cao ốc công trình) nên hạn chế đến mức tối đa không có mối nối quang giữa các Block.

### **6.2. Hệ thống cáp đồng**

#### **6.2.1. Tiêu chí**

- Qui hoạch vị trí phòng kỹ thuật để đặt thiết bị kết nối cho hạ tầng mạng viễn thông cho tòa nhà ở tầng hầm.
- Thiết kế đặt ống xuyên tầng hầm cho việc kéo dây từ nhà cung cấp dịch vụ vào tầng hầm của tòa nhà.

#### **6.2.2. Thiết kế**

- Tại phòng kỹ thuật của hầm 1, đặt tủ cáp (MDF) thoại, từ đây phân phối cáp đến các hộp cáp tại mỗi tầng (IDF).
- Từ phòng kỹ thuật tầng hầm đặt thang cáp kích thước 100x100 đến thành tầng hầm, tại vị trí đặt ống nối với đường dây của nhà cung cấp dịch vụ đưa vào.
- Từ phòng kỹ thuật tầng hầm, kéo cáp thoại nhiều đôi (inside) theo thang cáp đến tủ cáp của từng tầng.
- Từ tủ cáp đặt thang cáp kích thước 250x50 đến vị trí ống thông tầng và cũng treo thang cáp này trong đường ống thông tầng để đi cáp.



- Kéo cáp thoại nhiều đôi (inside) từ tủ cáp MDF đến hộp cáp từng tầng. Tùy theo số lượng văn phòng, Kiot mà kéo cáp cho phù hợp. Chú ý đến khả năng dự phòng.
- Kéo cáp thuê bao từ hộp cáp tại mỗi tầng đến các văn phòng của tầng đó.

### **6.3. Tiêu chuẩn kỹ thuật**

#### **6.3.1. Cáp thoại**

- Cáp được sử dụng là loại cáp điện thoại tròn có dây tự treo, có dây dẫn bằng đồng, cách điện nhựa PE xoắn, bọc bên ngoài một lớp PE mỏng, (Foam Skin) sáp có chứa chất Jelly Filled chống ẩm, màn chắn từ là lá nhôm ép chặt vào vỏ cáp (LAP).
- Đường kính dây dẫn điện là 0.4mm, 0.5mm.

#### **6.3.2. Tủ cáp**

- Sử dụng tủ cáp trong nước sản xuất, dung lượng 1000x2 đặt trong nhà.
- Các phiên đấu dây Krone tiêu chuẩn..
- Ổ khóa số cho tủ cáp (số lượng khóa số tùy thuộc vào dung lượng tủ).

#### **6.3.3. Dây đất**

- Mỗi tủ cáp xây dựng mới được trang bị một tổ dây đất bảo vệ bằng 2 cọc sắt L50x50x5x1.500mm, đảm bảo điện trở dây đất  $\leq 10\Omega$ .
- Trên tuyến cáp treo thì cứ cách một khoảng từ 250-300m cho một tổ dây đất.

#### **6.3.4. Mối nối**

- Mối nối cáp: sử dụng các loại mối nối UC và PSI.
- Nối dây dẫn: sử dụng loại nút áo nối cáp UY Module 25x2.
- Các vật tư mua sắm sử dụng cho công trình phải đúng tiêu chuẩn số 130/QĐ-TCCB v/v "Quy định kỹ thuật thi công các hạng mục công trình mạng ngoại vi".

## Chương 7. So sánh với giải pháp công nghệ quang & đồng

Bảng so sánh dưới đây, được lập nên trên cơ sở đánh giá tổng thể đầu tư hạ tầng kỹ thuật thông tin hoàn toàn bằng cáp đồng và bằng cáp quang với giả định cung cấp chất lượng dịch vụ tối thiểu đáp ứng văn phòng hạng A (hoặc B+ trở lên)

Tiêu chí chung	Giải pháp dùng cáp đồng	Giải pháp dùng cáp quang
Vị trí đặt phòng kỹ thuật/ phòng tập trung cáp	Bị khống chế vì lý do chiều dài tối đa của tuyến cáp dữ liệu. Không quá 100m đối với cáp UTP.  Giải pháp tình thế; đặt điểm tập trung cáp ở giữa công trình, bố trí thêm thiết bị active giữa tuyến cáp để khuếch đại, lặp tín hiệu.  Điều này dẫn đến khó mở rộng hệ thống, tăng điện năng tiêu thụ, tốn thêm diện tích cho phòng kỹ thuật...	Với giải pháp do NEOIS đề xuất, có thể đặt phòng này tại mọi vị trí trong công trình. Không những thế, một phòng kỹ thuật còn có thể dùng chung cho nhiều block nhà, trong phạm vi khu đô thị. (độ dài tuyến lên đến 20km mà không cần chen thiết bị active)
Trục cáp	Nhiều sợi cáp thành bó cáp, phải đi cách tuyến cáp động lực theo đúng quy chuẩn	Tối thiểu số sợi cáp, có thể đi gần, đi chung tuyến cáp động lực, đi cùng hồ thang máy ...
Mở rộng hệ thống	Bằng cách dư thừa cáp hoặc chen thiết bị active vào giữa tuyến, điều này dẫn đến hệ thống càng phát triển, càng khó kiểm soát. Trong nhiều trường hợp không đảm bảo được chất lượng dịch vụ sau khi mở rộng tuyến cáp	Rất đơn giản.  Thiết bị chia tách splitter quang không sử dụng điện năng, do vậy có thể chia tách tại vị trí bất kỳ trong công trình mà vẫn chỉ cần kiểm soát, giám sát thiết bị tại một điểm duy nhất cho mọi dịch vụ.
Bảng thông	Bảng thông rộng	Bảng thông rất rộng. Hiện nay

		là 1Gbps. Trên thế giới đã xây dựng và chuẩn bị áp dụng tiêu chuẩn 10 Gbps.
Chất lượng dịch vụ	Không thể đảm bảo chất lượng dịch vụ là tương đương tại mọi khu vực trong công trình (do bị phụ thuộc vào độ dài tuyến cáp và can nhiễu môi trường, chất lượng thi công ...)	Cam kết chất lượng đồng đều tại mọi điểm trong công trình (không phụ thuộc độ dài tuyến cáp, không can nhiễu điện từ, các mối hàn quang được đo kiểm bởi thiết bị chuyên dụng ngay từ khi thi công ...)
Sơ đồ hệ thống	Hệ thống càng phát triển, sơ đồ càng phức tạp	Sơ đồ thống nhất, đơn giản ngay từ khi thiết kế
An toàn bảo mật		Dễ dàng nhận thấy truyền dẫn trên phương tiện quang có độ bảo mật cao hơn nhiều lần so với cáp đồng. Để thâm nhập, cần có thiết bị chuyên dụng và dễ dàng phát hiện snipper bởi thiết bị quản lý
Giá thành cáp	Giá của vật liệu đồng ngày càng lên cao, ảnh hưởng nhiều đến dự toán, khái toán công trình	Giá thành 1m cáp quang (4 lõi) hiện nay đã rẻ hơn 1m cáp đồng UTP (thời điểm 2007) và đang có xu hướng tiếp tục giảm. Không bị ảnh hưởng như giá các vật liệu xây dựng cơ bản khác
Tổng giá thiết bị đầu cuối	Rẻ hơn dùng cáp quang đối với cao ốc < 18 tầng Không đánh giá được điểm economy Với cao ốc ≥ 18 tầng, phòng	Rẻ hơn dùng cáp đồng đối với cao ốc ≥ 18 tầng Đạt điểm economy với thiết kế >26 ONU/1 PON Không cần bố trí trạm chuyển

	viễn thông ở tầng thấp thì bắt buộc phải bố trí trạm chuyển tiếp ở một tầng trung gian.	tiếp trong công trình, các vị trí đặt splitter trung gian không cần cấp nguồn, không cần hệ thống phụ trợ, có thể đặt ngay dưới tầng ngầm, cống.
Hỗ trợ đa dịch vụ	Không đáp ứng được những dịch vụ theo yêu cầu Service on-demand (SoD)	Đáp ứng tốt SoD như Security on demand, Video on demand, Video conference on demand ...
Dự thừa đầu tư	<p>Phải đầu tư tổng thể cáp/ thiết bị.</p> <p>Dẫn đến tình huống sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vị trí có đầu tư cáp/ thiết bị thì không có người dùng</li> <li>- vị trí chưa đầu tư đủ cáp/ thiết bị thì lại có nhu cầu sử dụng thực tế</li> </ul> <p>Điều này dẫn đến lãng phí đầu tư</p>	<p>Chỉ cần đầu tư hệ thống cáp/ thiết bị trung tâm.</p> <p>Thiết bị đầu cuối ONU chỉ đầu tư, lắp đặt khi xuất hiện nhu cầu người dùng.</p> <p>Dải tính năng thiết bị ONU rộng, đáp ứng được mọi yêu cầu của khách hàng mà không cần sửa đổi, thay thế hệ thống cáp</p>
Dự phòng sự cố	Khó dự phòng sự cố	Dễ dàng tạo kết nối vòng, cân bằng tải, kết nối dự phòng tuyến cáp quang
Vận hành	Hầu như cán bộ vận hành không can thiệp được thêm gì so với khi thiết kế	Cán bộ vận hành nắm bắt được toàn hệ thống. Ngồi tại 1 vị trí điều khiển giám sát mọi thiết bị
<b>Đánh giá</b>		Là công nghệ thích ứng với cao ốc văn phòng cho thuê/ chung cư cao cấp/ trung tâm thương

		mại quy mô như Trung tâm Thương mại xxx xxx
--	--	--

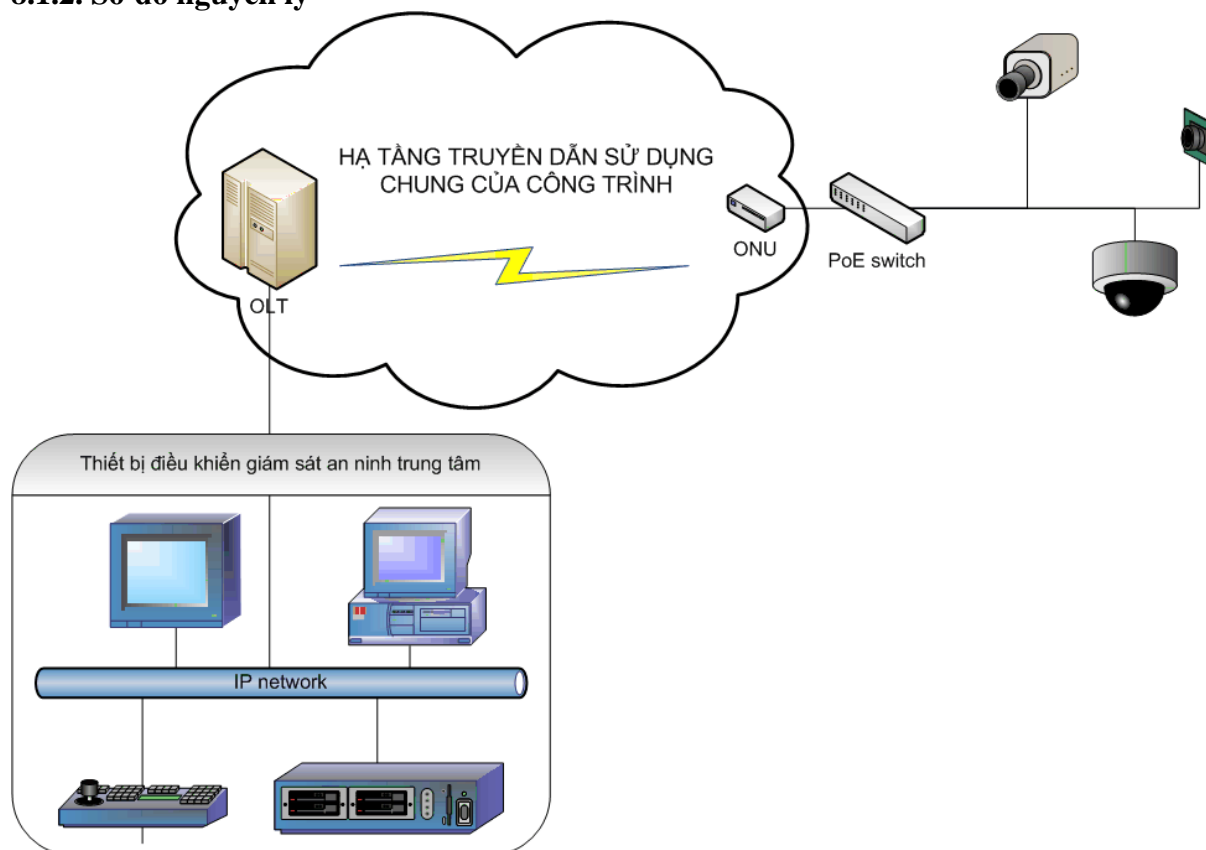
## Chương 8. Khái toán kinh phí

### 8.1. Hệ thống camera giám sát

#### 8.1.1. Thuyết minh thiết kế

...

#### 8.1.2. Sơ đồ nguyên lý



Hình 5. Nguyên lý kết nối hệ thống Camera giám sát

#### 8.1.3. Các loại camera và phương án cấp nguồn

...

#### 8.1.4. Tổng công suất hệ thống camera an ninh

...

#### 8.1.5. Bảng thông hệ thống camera an ninh

- ...

#### 8.1.6. Danh mục thiết bị cho Hệ thống camera

#### 8.1.7. Khái toán kinh phí

...

## 8.2. Hệ thống điện thoại TDM

### 8.2.1. Thuyết minh thiết kế

....

### 8.2.2. Danh mục thiết bị cho Hệ thống điện thoại TDM

### 8.2.3. Khái toán kinh phí

...

## 8.3. Hệ thống truyền hình MATV (tiếp nhận tín hiệu Truyền hình cáp + 15 kênh truyền hình kéo xuống từ chảo thu vệ tinh)

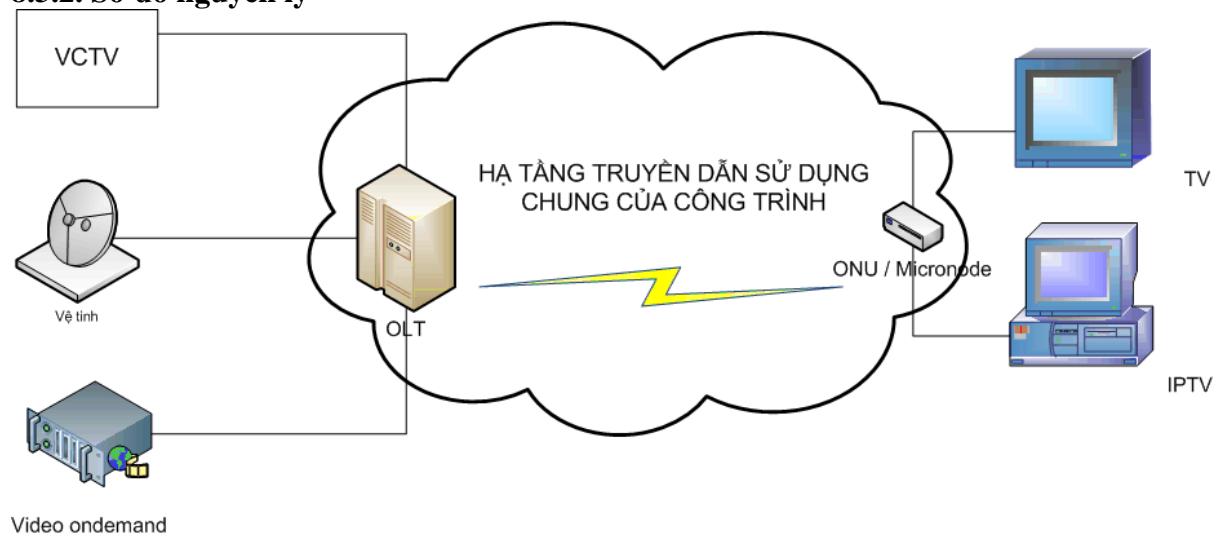
### 8.3.1. Thuyết minh thiết kế

Hệ thống MATV được lập ở đây chỉ mang tính chất minh họa trong trường hợp sử dụng nguồn ti vi là sự kết hợp tín hiệu truyền hình cáp của nhà cung cấp dịch vụ ngoài + dịch vụ do BQL công trình cung cấp thêm (video on-demand, pay per view ...).

Trong trường hợp thu thêm các kênh là có thu phí thì phải tính thêm phần chi phí thuê kênh hằng năm, phần chi phí này phụ thuộc vào kênh gì và số lượng như thế nào. Chi phí thuê kênh được tính tại đây là điển hình cho 15 kênh; 201TV/mỗi kênh/1năm (người sử dụng thuê trực tiếp với nhà cung cấp).

...

### 8.3.2. Sơ đồ nguyên lý



Hình 6 Nguyên lý ghép nối và phân phối tín hiệu truyền hình cáp, vệ tinh, VoD

### 8.3.3. Danh mục thiết bị cho Hệ thống MATV

#### **8.3.4. Khái toán kinh phí**

~ ... \$ cho hệ thống thu Satellite và ...\$/ 1năm thuê bao các kênh truyền hình có thu phí

### **8.4. Hệ thống truyền dẫn Data + RFTV (là core cho Camera và các hệ thống khác)**

#### **8.4.1. Thuyết minh thiết kế**

...

#### **8.4.2. Nguyên lý kết nối**

Hình 7 Sơ đồ khối Trung tâm Thương mại ... ....

#### **8.4.3. Danh mục thiết bị cho Hệ thống Core**

#### **8.4.4. Khái toán kinh phí**

...

## **Chương 9. Kết luận**

Với thiết kế như trên tất cả các yêu cầu dịch vụ cũng như chất lượng dịch vụ đều được đáp ứng ở mức cao nhất.

### **9.1. Về yêu cầu kỹ thuật**

- Bảng thông đến mỗi khách hàng rộng có thể tương thích với mọi dịch vụ IP trong tương lai như IPTV, y tế tại nhà, cảnh báo an ninh khi chủ nhà đi vắng, căn nhà thông minh, ...
- Chất lượng truyền dẫn ổn định vì mỗi nhà đều có một cổng IP riêng và truyền dẫn trên sợi quang.
- Khả năng mở rộng linh hoạt cho những công trình lân cận sau này (VD trường học, siêu thị, ...).
- Công nghệ mới không bị lạc hậu trong tương lai.



## **9.2. Về mặt an toàn**

- Kéo ngắn cự ly cáp đồng chỉ còn lại trong mỗi tầng do đó giảm thiểu tối đa khả năng nhiễm điện từ trường trên đường cáp liên thông giữa các toà nhà, hoặc đường trục trong mỗi nhà.

## **9.3. Về mặt thẩm mỹ**

- Lượng cáp được giảm đến mức tối đa dẫn đến giảm thiểu yêu cầu diện tích dành cho ống kỹ thuật, tăng tính thẩm mỹ.
- Giảm diện tích dành cho phòng thiết bị, tăng hiệu năng sử dụng.
- Tận dụng đường truyền cho những dịch vụ công cộng khác mà không phải kéo cáp riêng.

## **9.4. Về mặt khai thác**

- Thiết kế như trên đã sẵn sàng cho nhiều nhà cung cấp dịch vụ cho các dịch vụ Thoại, Internet, Data. .
- Nhờ vào hệ thống tập trung điều khiển, việc khai thác dễ dàng, nhanh chóng đóng mở dịch vụ hoặc tăng giảm băng thông theo yêu cầu.
- Nhờ hệ thống giám sát trung tâm, cho nên toàn hệ thống được giám sát liên tục, nhanh chóng khắc phục sự cố, tăng tính năng chăm sóc khách hàng.
- Khả năng chủ động và linh hoạt trong quá trình mở rộng hệ thống khi có nhu cầu.
- Đáp ứng linh hoạt trong việc lựa chọn nhà cung cấp dịch vụ theo yêu cầu của từng khách hàng.

## **9.5. Về giá trị gia tăng**

Việc đa dạng hóa nhà cung cấp dịch vụ là yêu cầu thiết thực của dân cư trong khu vực nhằm đáp ứng và nâng cao tính cạnh tranh của các nhà khai thác.

Việc triển khai sớm đa dịch vụ từ nhiều nhà khai thác sẽ mang đến những giá trị gia tăng cho thương hiệu của chủ đầu tư :

- Dự đoán được nguyện vọng và chăm sóc khách hàng tốt.
- Dịch vụ hậu mãi được chú trọng nhờ vào tính chất tập trung quản lý một đầu mối cho mọi dịch vụ Thoại, Internet, Video, ...
- Dịch vụ luôn được cung cấp với chất lượng cao nhất do tăng tính cạnh tranh.
- Hạ tầng tiên tiến không bị lạc hậu trong tương lai.

- Hạ tầng sẵn sàng đáp ứng thêm nhiều dịch vụ khác mà ngoài khu vực không có.
- Tạo được niềm tin lớn và sự an tâm nơi khách hàng.

Ước tính dự toán đầu tư giải pháp này cho công trình Trung tâm Thương mại Xxx xxx là \$000.000

## **CÔNG TY CỔ PHẦN HỆ THỐNG TÍCH HỢP MỚI**

---

<sup>i</sup> Optical Line Internet. Sản phẩm thông dụng và xuất hiện sớm ở Việt nam như EDGE 200 hoặc EDGE 2000

<sup>ii</sup> Optical Network Terminal. Sản phẩm thông dụng và xuất hiện sớm ở Việt nam như Home Gateway HGWP0304, Home 4020 ...