I. Mục đích:

- Tài liệu này tham chiếu cho cán bộ, nhân viện kỹ thuật về cấu trúc mạng, các loại thiết bị sử dụng, các tiêu chuẩn áp dụng.
- Hướng dẫn các nội dung đo kiểm các tiêu chí kỹ thuật nhằm mục tiêu đáp ứng tốt nhất dịch vụ đến với khách hàng.

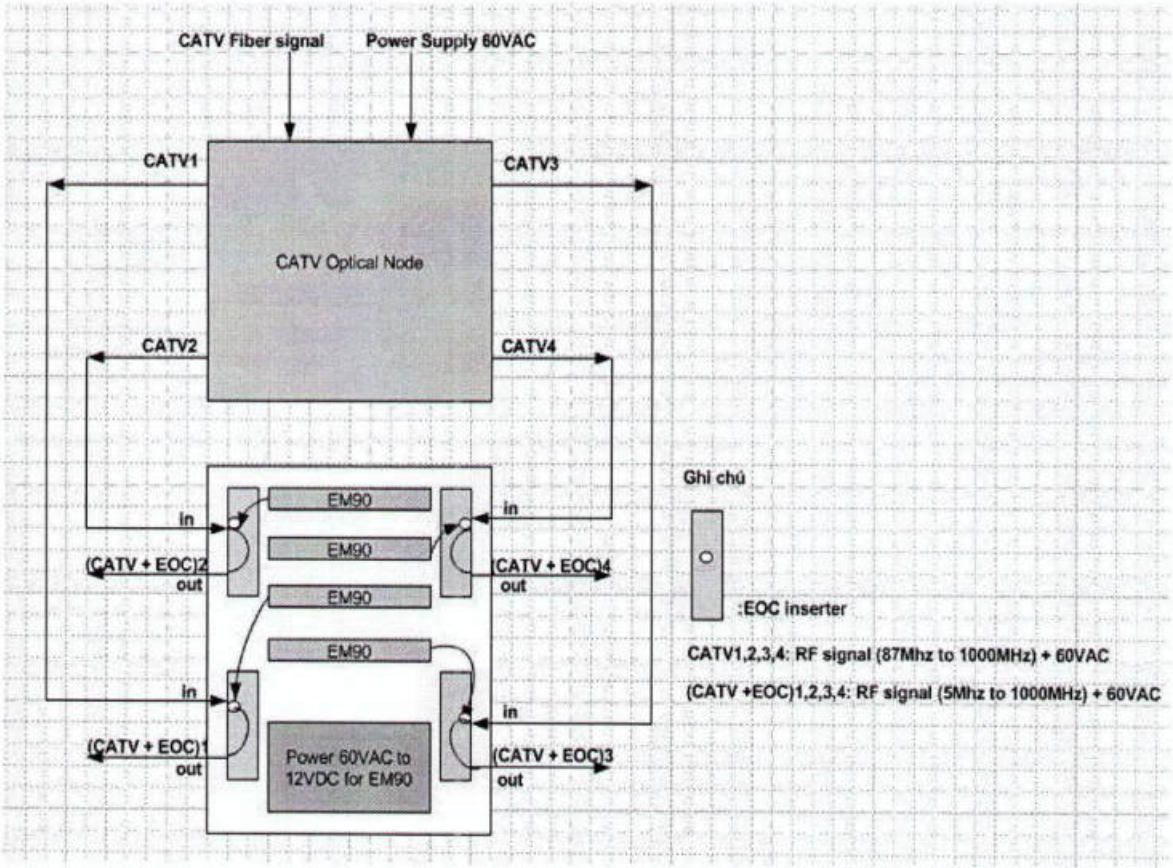
II. Phạm vi áp dụng:

- Áp dụng cho tất cả cán bộ, nhân viên tại các Trung tâm Kỹ thuật trên toàn quốc.

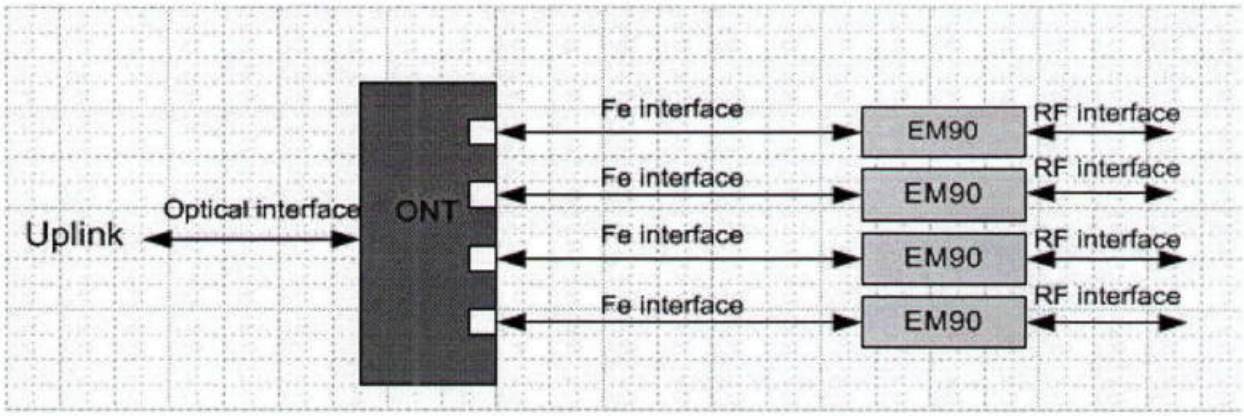
III. Nội dung:

1. Mô hình mạng EoC dựa trên nền tảng hạ tầng CATV HFC:

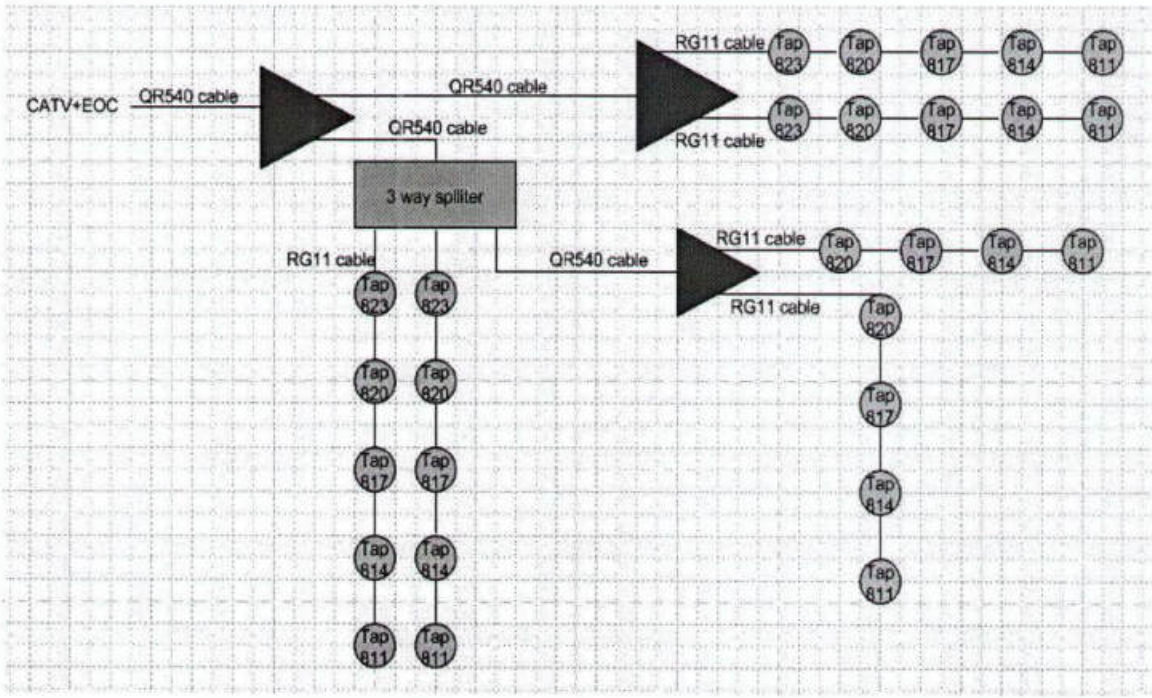
- Sơ đồ đấu nối Chassis Master & Node quang CATV:



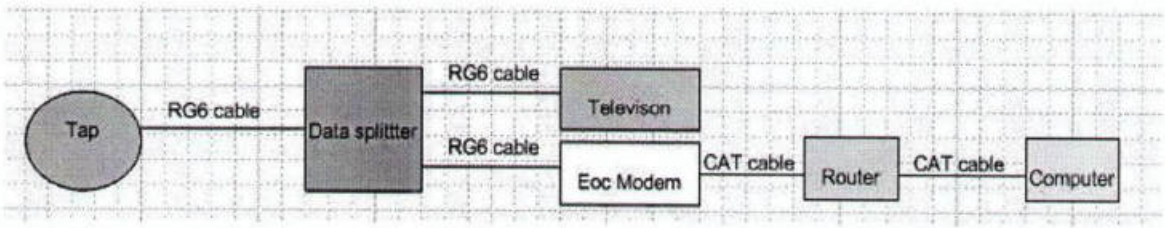
- Sơ đồ kết nối Module Master tới uplink:



- Sơ đồ chuẩn của mạng cáp trục EoC + HFC CATV



- Sơ đồ đấu nối tại nhà khách hàng:



2. Tiêu chí kỹ thuật tại node:

- ***Power Supply:***

1 Chassis Master có tổng công suất tiêu thụ 26W, công suất tiêu thụ của node quang CATV <25W. Ngoài ra, mỗi nhánh tín hiệu được thiết kế tối ưu 3 bộ Khuyếch đại (Công suất 25W – 30W / 1 bộ), từ 1 đến 3 bộ chia điện (Công suất nhỏ) thì chúng ta có thể sử dụng bộ nguồn

chuẩn có các thông số như bên dưới. Nó sẽ đảm bảo đủ công suất cho toàn bộ các phần tử tích cực trong 1 node quang.

Thông số yêu cầu:

+ Input: 220VAC - 50Hz.
+ Output: 60VAC -50Hz.
+ Power: 600W.
+ Ampere: 10A.

- ***Module Master:***

+ Name: EM90
+ Modulation Chipset: Intellon 6400, intellon 7400.
+ Firmware version: Master core: 6.0, admin board: 60284.

❖ Tùy theo đặc điểm cụ thể của từng nhánh tín hiệu mà chúng ta đưa ra sự lựa chọn Module master 6400 hay 7400. Hiện tại với các gói dịch của CMC là từ 2 Mbps đến 10Mbps và căn cứ theo năng lực cung cấp dịch vụ thực tế thì chúng ta có thể quy hoạch:

- Nếu số lượng subs <30 và thiết kế nhánh CATV đúng chuẩn thì chúng ta sử dụng master loại 6400
- Nếu số lượng subs >30 chúng ta nên dần quy hoạch sử dụng loại master 7400.

Các thông số tín hiệu: (Quy chuẩn theo máy đo DS2500E hoặc phần mềm Avitar)

Công suất phát:		110 dBuV
SNR/carrier	:	>20dB
Bits/carrier	:	8 bits
Source CRC Erorr rate:		0%
Destination CRC Erorr rate:		0%

- ***EoC Inserter:***

+ Name: EM40-21C/10

Với quy hoạch dần thay thế chuyển dần sang Master chipset 7400 (dải tần 5Mhz tới 65Mhz), thì chúng ta cần sử dụng loại EoC Inserter kết hợp với Diplexer 65/87 (Hiện nay với các chassis Master cũ, đều đang sử dụng loại 33/47).

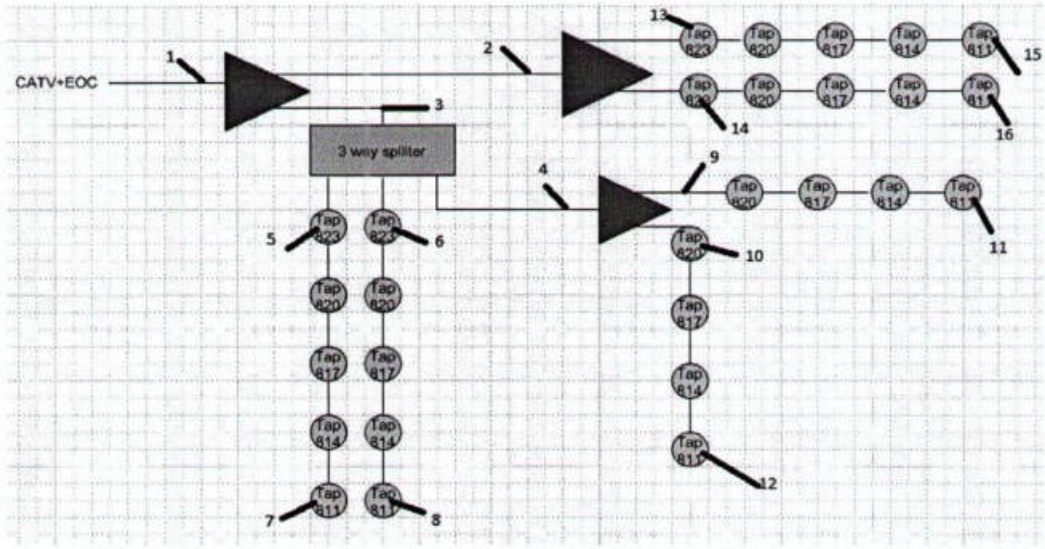
- ***ONT GPON: Căn cứ kết quả sử dụng thực tế, thì khi chạy dịch vụ EoC chúng ta nên sử dụng loại ONT sau:***

- Node chính:
  + GPON Huawei: HG863 (hoặc version tương đương).
  + GPON Alcatel: I-241G-A (hoặc sử dụng 2 con I-020G-P).
- Node chèn:
  + GPON Huawei: HG863 (hoặc version tương đương).
  + GPON Alcatel: I-020G-P (hoặc version tương đương).

- ***Connector và cable:***

- Lan cable: CAT6E.
- Coxial Cable: QR540 và RG11.
- Coxial Connector: Female, kết hợp với co nhiệt chống thấm nước.

3. Tiêu chí kỹ thuật trên mạng cáp trục:



- Chúng ta có bảng tính suy hao tín hiệu EoC (5Mhz – 65Mhz) đối với các phần tử như sau:
  - QR540 coxial cable: Maximum Attenuation: 1.5dB/100m.
  - RG11 coxial cable: Maximum Attenuation: 3.5dB/100m.
  - Amplifier: 6dB.
  - 3 way Splliter: 8dB.
  - Coxial Connector: 0.5dB.
  - Tap 823: 23dB.
  - Tap 820: 20dB.
  - Tap 817: 17dB.
  - Tap 814: 14dB.
  - Tap 811: 11dB.
- Nguyên tắc thiết kế để đảm bảo cung cấp tín hiệu EoC tới tất cả các Tap:
  - Khoảng cách giữa 2 bộ KĐ: tối đa 300m.
  - Kết nối giữa 2 bộ KĐ: QR540 và Female connector.
  - Khoảng cách giữa các Tap: tối đa 50m.
  - Kết nối giữa các Tap: QR540 hoặc RG11 cable, Female connector.
  - Khoảng cách từ module master tới Tap xa nhất: tối đa 700m.
- Tương ứng với thiết kế chuẩn của 1 nhánh tín hiệu, datasheet suy hao của các phần tử, kết hợp với nguyên tắc thiết kế chuẩn. Ta có tổng cộng 16 điểm tham chiếu như hình vẽ. Với các điểm tham chiếu ta có các thông số tín hiệu sau:
  - <u>Điểm 1:</u>

    Công suất thu: >= 104 dBuV

    SNR/carrier : >=20dB

    Bits/carrier : >= 8 bits

    Source CRC Erorr rate: 0%

    Destination CRC Erorr rate: 0%
  - <u>Điểm 2:</u>

Công suất thu: >= 92 dBuV
SNR/carrier : >= 18dB
Bits/carrier : >= 8 bits
Source CRC Erorr rate: 0%
Destination CRC Erorr rate: 0%

- Điểm 3:

Công suất thu: >= 97 dBuV
SNR/carrier : >= 19dB
Bits/carrier : >= 8 bits
Source CRC Erorr rate: 0%
Destination CRC Erorr rate: 0%

- Điểm 4:

Công suất thu: >= 84 dBuV
SNR/carrier : >= 18dB
Bits/carrier : >= 8 bits
Source CRC Erorr rate: 0%
Destination CRC Erorr rate: 0%

- Điểm 5:

Công suất thu: >= 65 dBuV
SNR/carrier : >= 17dB
Bits/carrier : >= 6 bits
Source CRC Erorr rate: 0%
Destination CRC Erorr rate: 0%

- Điểm 6:

Công suất thu: >= 65 dBuV
SNR/carrier : >= 17dB
Bits/carrier : >= 6 bits
Source CRC Erorr rate: 0%
Destination CRC Erorr rate: 0%

- Điểm 7:

Công suất thu: >= 65 dBuV
SNR/carrier : >= 15dB
Bits/carrier : >= 5 bits
Source CRC Erorr rate: < 1%
Destination CRC Erorr rate: < 1%

- Điểm 8:

Công suất thu: >= 65 dBuV
SNR/carrier : >= 17dB
Bits/carrier : >= 5 bits
Source CRC Erorr rate: < 1%
Destination CRC Erorr rate: < 1%

- Điểm 9:
  Công suất thu: >= 77 dBuV
  SNR/carrier : >= 17dB
  Bits/carrier : >= 7 bits
  Source CRC Erorr rate: 0%
  Destination CRC Erorr rate: 0%
- Điểm 10:
  Công suất thu: >= 54 dBuV
  SNR/carrier : >= 16dB
  Bits/carrier : >= 6 bits
  Source CRC Erorr rate: < 1 %
  Destination CRC Erorr rate: < 1%
- Điểm 11:
  Công suất thu: >= 54 dBuV
  SNR/carrier : >= 16dB
  Bits/carrier : >= 6 bits
  Source CRC Erorr rate: < 2 %
  Destination CRC Erorr rate: < 2%
- Điểm 12:
  Công suất thu : >= 54 dBuV
  SNR/carrier : >= 16dB
  Bits/carrier : >= 6 bits
  Source CRC Erorr rate: < 2 %
  Destination CRC Erorr rate: < 2%
- Điểm 13:
  Công suất thu: >= 61 dBuV
  SNR/carrier : >= 16dB
  Bits/carrier : >= 6 bits
  Source CRC Erorr rate: < 1 %
  Destination CRC Erorr rate: < 1%
- Điểm 14:
  Công suất thu: >= 61 dBuV
  SNR/carrier : >= 16dB
  Bits/carrier : >= 6 bits
  Source CRC Erorr rate: < 1 %
  Destination CRC Erorr rate: < 1%
- Điểm 15:
  Công suất thu: >=61 dBuV
  SNR/carrier : >= 16dB
  Bits/carrier : >= 5 bits
  Source CRC Erorr rate: < 2 %

Destination CRC Erorr rate: < 2%

- Điểm 16:

Công suất thu:>= 61 dBuV
SNR/carrier : >= 16dB
Bits/carrier : >= 5 bits
Source CRC Erorr rate: < 2 %
Destination CRC Erorr rate: < 2%

4. Tiêu chí kỹ thuật tại nhà khách hàng:

Các loại modem EOC sử dụng thích ứng tốt với Master hiện tại (Master EM90, chipset 6400 hoặc 7400, version firmware: Master core 6.0 + admin board 60284_VB):

- Modem ES23, version firmware: Modem core 6.0(Modem ES23 cũ có version firmware 4.0 phải update lên 6.0)
- Modem ES06
- Modem ES07.

Tiêu chuẩn tín hiệu tại nhà khách hàng tương ứng với các gói dịch vụ mà CMC đang cung cấp:

- Home 1:

Khoảng cách từ modem tới Master <= 700m
Công suất thu: >= 50 dBuV
SNR/carrier : >= 12dB
Bits/carrier : 4 bits
Source CRC Erorr rate: < 5 %
Destination CRC Erorr rate: < 5%

- Home 2, Home 2 plus:

Khoảng cách từ modem tới Master <= 700m
Công suất thu: >= 50 dBuV
SNR/carrier : >= 12dB
Bits/carrier : 4 bits
Source CRC Erorr rate: < 5 %
Destination CRC Erorr rate: < 5%

- Home 3, Home 3 plus:

Khoảng cách từ modem tới Master <= 700m
Công suất thu: >= 54 dBuV
SNR/carrier : >= 15dB
Bits/carrier : >= 6 bits
Source CRC Erorr rate: < 2 %
Destination CRC Erorr rate: < 2%

- Home 4:

Khoảng cách từ modem tới Master <= 700m
Công suất thu: >= 54 dBuV
SNR/carrier : >= 15dB

Bits/carrier : >=6 bits

Source CRC Erorr rate: < 2 %

Destination CRC Erorr rate: < 2 %

❖ ***Kiểm tra chất lượng dịch vụ tại nhà Khách Hàng:***

- Ping times từ Modem tới Master: < 7 ms
- Tốc độ download nội mạng tương ứng với các gói cước:

Home 1: 2Mbps

Home 2: 4Mbps.

Home 2 plus: 5 Mbps.

Home 3: 6 Mbps

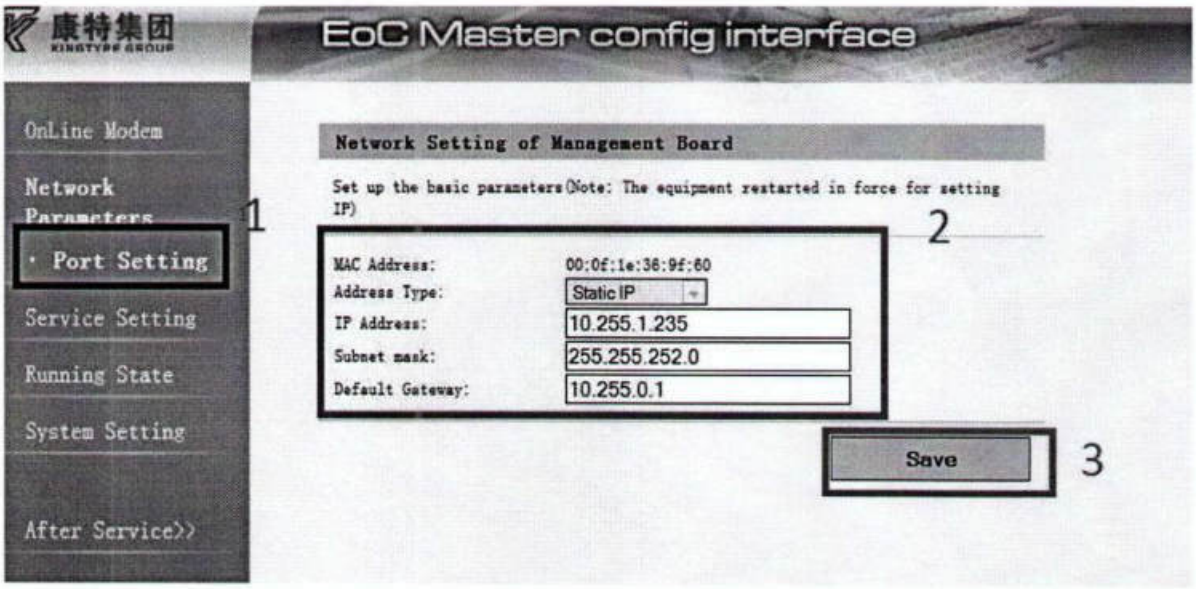
Home 3 plus: 7 Mbps

Home 4: 10 Mbps.

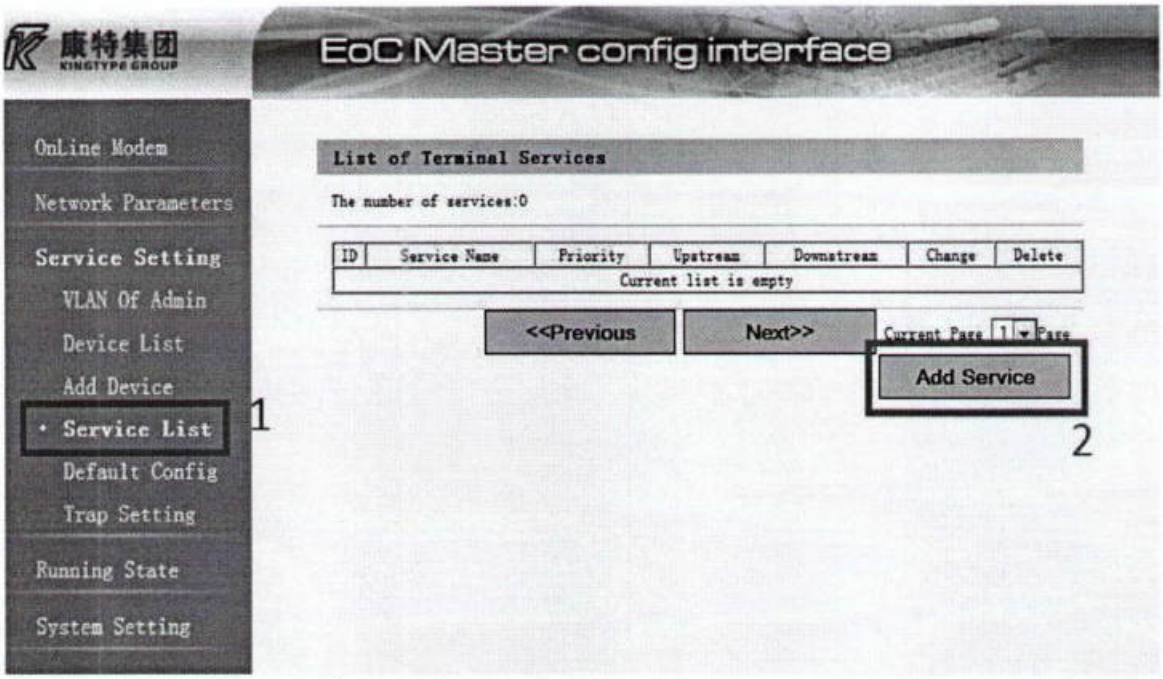
Pingtimes trung bình tới DNS: <= 35

5. Tiêu chí kỹ thuật chức năng quản lý Master:

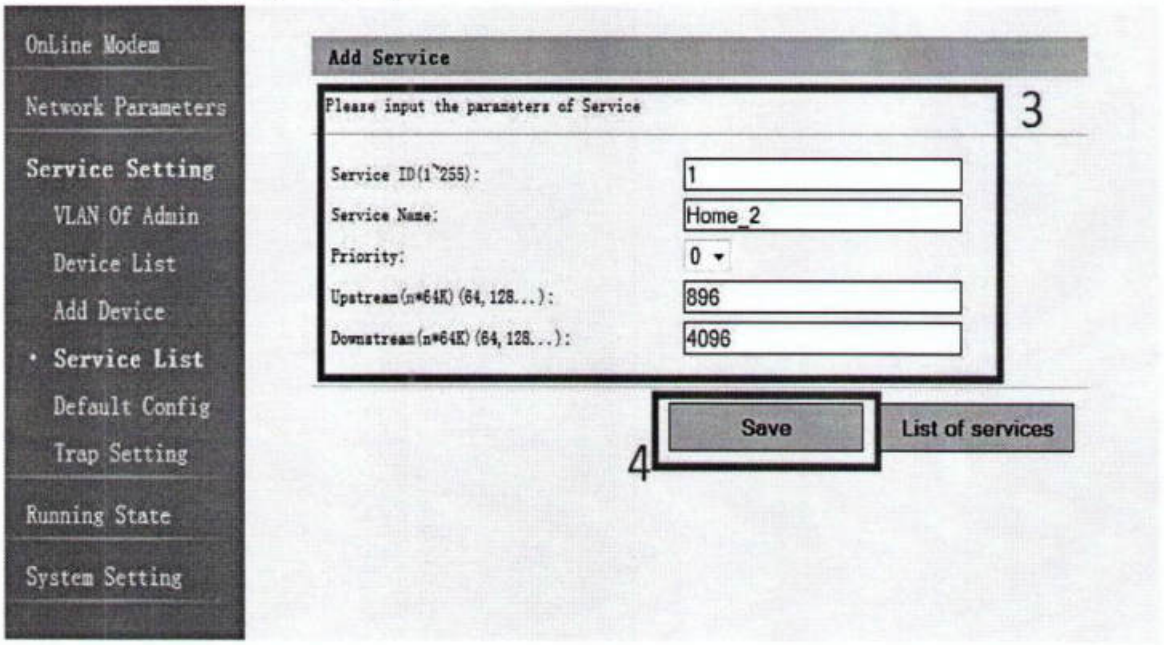
- Các Master modul phải được cấu hình IP quản lý để có thể giám sát và cấu hình từ NOC:
  - Cấu hình IP quản lý cho Master EM90, version firmware admin board 60284_VB:



- Cần phải cấu hình Service List cho Master modul để quản lý băng thông cho các Modem EOC tương ứng với các gói cước của KH:
  - Cấu hình Service:



- Các Service cần phải cấu hình Upstream và Downstream tương ứng với các gói cước EOC công ty đang cung cấp.



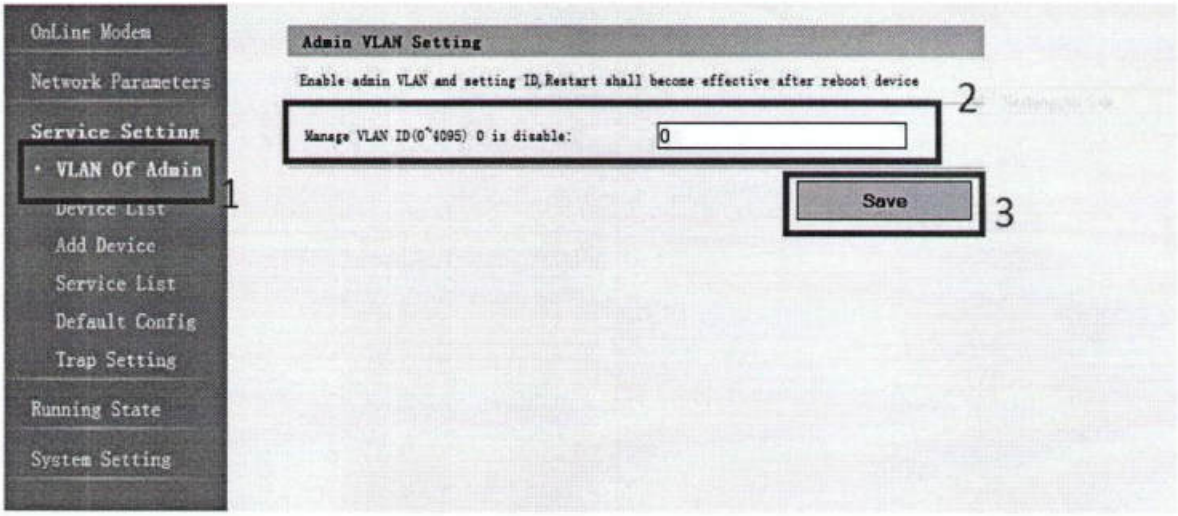
Upstream: 896K

Downstream:

- Home 1: 2048K
- Home 2: 4096K
- Home 2 plus: 5120K
- Home 3: 6144K
- Home 3 plus: 7168K
- Home 4: 10240K

- Thực hiện cấu hình VLAN Management cho Master modul để cách ly dữ liệu quản lý Master và dữ liệu sử dụng Internet của KH:

- Cấu hình VLAN Management:



Phê duyệt	Ban QLCL	Chuyên môn	Biên soạn
Phó Đức Kiên	Đào Vân Anh	Nguyễn Như Thành	Trần Minh Tuân

BẢNG GHI NHẬN THAY ĐỔI

Ngày	Phiên bản	* A, M, D	Mô tả	Người cập nhật
01/01/2018	1/0	A	Bản khởi đầu	Nguyễn Ngọc Tân

*A: thêm mới; M: sửa; D: xóa