

▼
ALC ▲
CIT

I. TỔNG QUAN HỆ THỐNG

1. VỊ TRÍ VÀ CÁC ỨNG DỤNG CỦA ALCATEL E 10.

1.1 VỊ TRÍ.

- Hệ thống OCB 283 là hệ thống chuyển mạch hoàn toàn số được phát triển gần đây nhất từ tổng đài Alcatel E 10 (OCB 181) bởi CIT. Với tính đa năng Alcatel 1000 E10 có thể đảm đương các chức năng của 1 tổng đài hoàn chỉnh, từ tổng đài thuê bao dung lượng nhỏ tới tổng đài chuyển tiếp hay cửa ngõ quốc tế dung lượng lớn.
- Thích hợp với mọi loại hình mật độ dân số, các mã báo hiệu và các môi trường khí hậu, nó tạo ra những lợi nhuận cao cho tất cả các dịch vụ thông tin hiện đại như : Điện thoại thông thường, ISDN, các dịch vụ nghiệp vụ, điện thoại vô tuyến tế bào (điện thoại di động) và các ứng dụng mạng thông minh.
- Được thiết kế với cấu trúc mở, nó gồm 3 phân hệ chức năng độc lập (được liên kết với nhau bởi các giao tiếp chuẩn):
 - 1) Phân hệ truy nhập thuê bao, nó đấu nối các đường dây thuê bao tương tự và số,
 - 2) Phân hệ điều khiển và đấu nối có nhiệm vụ quản lý chuyển mạch kênh phân chia theo thời gian và các chức năng xử lý cuộc gọi,
 - 3) Phân hệ điều hành và bảo dưỡng, nó quản lý tất cả các chức năng cho phép người điều hành hệ thống sử dụng hệ thống và bảo dưỡng nó theo trình tự các công việc thích hợp.
- Trong mỗi phân hệ chức năng, nguyên tắc cơ bản là phân phối các chức năng giữa các môđun phần cứng và phần mềm. Nguyên tắc này tạo ra những thuận lợi sau:
 - Đáp ứng nhu cầu về đầu tư trong giai đoạn lắp đặt ban đầu,
 - Phát triển dần năng lực xử lý và đấu nối,
 - Tối ưu độ an toàn hoạt động.
 - Nâng cấp công nghệ dễ dàng và độc lập đối với các phần khác nhau của hệ thống.
- Được lắp đặt ở nhiều nước, E 10 có thể thâm nhập vào mạng viễn thông rộng khắp (mạng quốc gia và mạng quốc tế):
 - Các mạng điện thoại: tương tự và/ hoặc số, đồng bộ hay không đồng bộ.
 - Các mạng báo hiệu số 7 CCITT (đây là cơ sở của mạng thông minh).
 - Mạng bổ sung giá trị (đó là các dịch vụ cung cấp cho người sử dụng mạng và có khả năng xâm nhập qua mạng. Ví dụ: Thư điện tử, videotex và các dịch vụ thông báo chung vv...).
 - Các mạng số liệu.
 - Các mạng điều hành và bảo dưỡng.

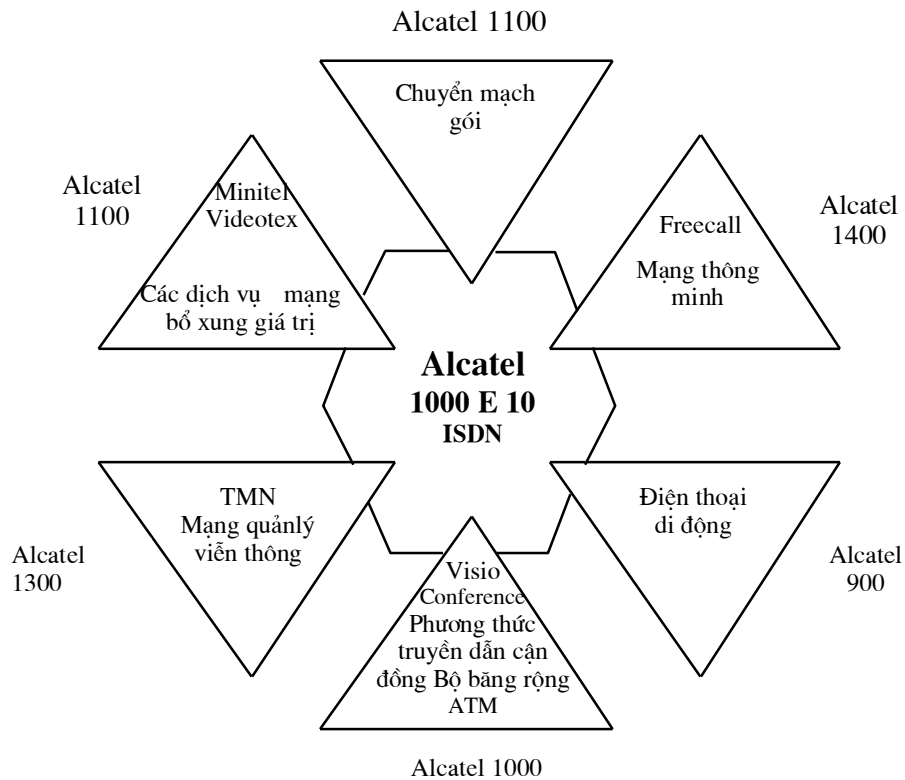
1.2 CÁC ỨNG DỤNG HỆ THỐNG:

- Khối truy nhập thuê bao xa (Tổng đài vệ tinh).
- Tổng đài nội hạt.
- Tổng đài chuyển tiếp (gồm cả nội hạt, trung kế hay cửa ngõ quốc tế).
- Tổng đài nội hạt / chuyển tiếp.
- Tổng đài quá giang.
- Tập trung thuê bao.

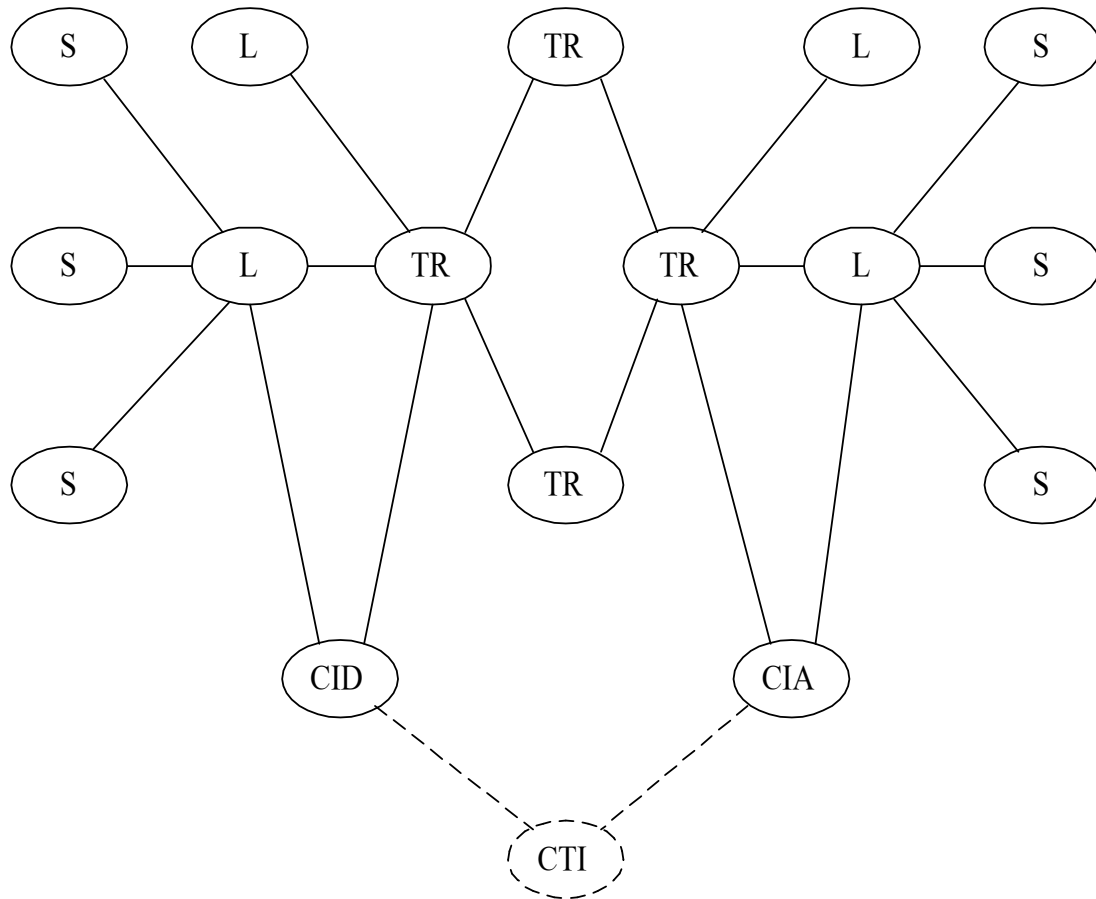
1.3 MẠNG TOÀN CẦU (GLOBAL NETWORK).

Sự phát triển của Alcatel là chìa khoá để mở ra một viễn cảnh về mạng toàn cầu. Mạng toàn cầu đề cập tới tất cả các dịch vụ mà khách hàng yêu cầu trong tương lai.

Mạng toàn cầu của Alcatel gồm mạng thoại ISDN, các mạng số liệu và mạng bổ sung giá trị (Đặc biệt trong mạng bổ sung giá trị là mạng xử lý văn bản và Videotext), các mạng thông minh, các hệ thống thông tin di động, các mạng điều hành và bảo dưỡng và cuối cùng là mạng ISDN băng rộng sử dụng kỹ thuật truyền dẫn không đồng bộ ATM



Hình 1.1.1: Tổng đài Alcatel 1000 E10 đặt tại trung tâm mạng toàn cầu



Hình 1.1.2 : Vị trí của A1000E10 trong mạng thoại

- S : Bộ tập trung thuê bao xa.
- L : Tổng đài nội hạt.
- TR : Tổng đài chuyển tiếp.
- CID : Tổng đài Quốc tế gọi ra.
- CIA : Tổng đài Quốc tế gọi vào.
- CTI : Tổng đài chuyển tiếp Quốc tế .

1.4. CÁC THAM SỐ CƠ BẢN CỦA TỔNG ĐÀI OCB 283.

Dung lượng xử lý cực đại của hệ thống là: 280CA/s (cuộc gọi /1giây) tức là 1.000.000 BHCA (cuộc gọi /1 giờ).

- Dung lượng đấu nối cực đại của ma trận chuyển mạch chính 2048 x 2048 cho phép:

- + Xử lý đến 25000 Erlangs.
- + Có thể đấu nối cực đại 200.000 thuê bao.
- + Có thể đấu nối cực đại 60.000 trung kế.

Ngoài ra hệ thống còn sử dụng kỹ thuật tự điều chỉnh để tránh sự cố khi quá tải, kỹ thuật này được phân bố tại từng mức của hệ thống, dựa vào sự đo đạc số lượng các cuộc gọi có nhu cầu và số lượng các cuộc gọi được xử lý.

Dung lượng của các đơn vị xâm nhập thuê bao (CSNL, CSND) cực đại là 5000 thuê bao/1 đơn vị.

1.4.1. CÁC DỊCH VỤ CỦA TỔNG ĐÀI OCB 283.

* OCB - 283 xử lý các cuộc gọi điện thoại vào/ra mạng chuyển mạch quốc gia và quốc tế. Nó còn truyền số liệu giữa các thuê bao ISDN mà nó quản lý cũng như truyền số liệu vào/ra mạng chuyển mạch gói

OCB - 283 có thể phục vụ cho:

- Các cuộc gọi nội hạt: tư nhân, công cộng.
- Các cuộc gọi trong vùng: Ra, vào, chuyển tiếp.
- Các cuộc gọi quốc gia: Ra, vào, chuyển tiếp.
- Các cuộc gọi quốc tế: Ra, vào, chuyển tiếp.
- Các cuộc gọi thông qua điện thoại viên.
- Các cuộc gọi đến các dịch vụ đặc biệt.
- Các cuộc gọi đo kiểm.
- Các thuộc tính của thuê bao.

a. Các thuộc tính của thuê bao analog.

- Dịch vụ hạn chế cuộc gọi đi, đến.
- Dịch vụ đường dây nóng.
- Dịch vụ đường dây không tính cước.
- Dịch vụ đường dây tạo tuyến tức thời.
- Dịch vụ tính cước tức thời.
- Dịch vụ tính cước thông thường.
- Dịch vụ nhóm các đường dây thuê bao:
 - + Đường gọi ra, gọi vào, hai chiều, ưu tiên.
 - + Đường quay số vào trực tiếp DDI.
 - + Đường riêng tư nhân trong một nhóm.
- Dịch vụ đường dây ưu tiên VIP.
- Đường lập hoá đơn chi tiết.
- Dịch vụ bắt giữ thuê bao đối phương.
- Dịch vụ chờ gọi.
- Dịch vụ thoại hội nghị/thoại 3 hướng.
- Dịch vụ chuyển tiếp cuộc gọi.
- Dịch vụ quay số tắt.
- Dịch vụ báo thức.
- Dịch vụ thông báo vắng mặt.
- Dịch vụ gọi lại tự động nếu bận.
- Dịch vụ tạm cấm gọi ra.

b. Các thuộc tính của thuê bao số.

Các thuê bao số có thể sử dụng mọi dịch vụ như với thuê bao Analog, ngoài ra nó còn có một số thuộc tính sau đây:

- Dịch vụ mạng.

- + Chuyển mạch kênh (CCBT) 64Kb/s giữa các thuê bao số (thuê bao số gọi là USER).
- + Chuyển mạch kênh trong dải tần cơ sở (300 - 3400)Hz.

- Dịch vụ từ xa.

- + Facsimile (Fax) nhóm 2 và 3.
- + Facsimile (Fax) nhóm 4 (64 Kb/s).
- + Alphamosaic Video Tex.
- + Teletex với Modem cho kênh B hoặc X25 để phối hợp với kênh B(Kênh B tốc độ 64 Kb/s).
- + 64 Kb/s Audio Video Tex.
- + 64 Kb/s Audio Graphy.

- Các dịch vụ phụ trợ.

- + Mạng tổ hợp trong khi gọi.
- + 1 đến 4 vùng địa dư.
- + Quay số vào trực tiếp con số phân nhiệm.
- + Xung cước trên kênh D.
- + Tăng giá thành cuộc gọi.
- + Chuyển tạm thời.
- + Liệt kê các cuộc gọi không trả lời.
- + Tạo tuyến cuộc gọi offering.
- + Hiện thị con số chủ gọi.

- + Dấu con số chủ gọi.
- + Báo hiệu từ người này đến người kia (Tên các bên gọi, khoá xâm nhập, mật khẩu . . .).
- + Quản trị dịch vụ khung.

1.5. CHỨC NĂNG CHUYỂN MẠCH DỊCH VỤ.

Trong trường hợp cuộc gọi giữa mạng thoại và mạng dịch vụ được mạng trí tuệ xử lý thì phân áp dụng của điểm chuyển mạch dịch vụ SSP của Alcatel 1000 E10 cho phép xâm nhập vào điểm điều khiển báo hiệu (SPC) của mạng trí tuệ.

Bằng một mã số cài đặt dịch vụ, SSP gọi SCP để thiết lập cuộc gọi giữa mạng thoại và mạng dịch vụ. (Sử dụng kênh báo hiệu số 7 của CCITT) giao tiếp được sử dụng gọi là giao thức xâm nhập mạng trí tuệ (INAP).

SCP quản lý quá trình xử lý gọi.

Trong quá trình xử lý gọi SCP quản lý SSP.

1.6. ĐẦU NỐI VỚI OPERATOR.

Alcatel 1000E10 OCB283 có sử dụng hệ thống đầu nối với người điều hành là SYSOPE, đó là:

- Một modul mềm dẻo, có thể được sử dụng để quản lý từ vài hệ thống nội hạt đến vài trăm hệ thống nội hạt hoặc ở xa ở trong một vùng hoặc nhiều vùng khác nhau.
- Hoạt động với độ tin cậy cao, phần mềm của nó có cấu trúc phân cấp, có thể thay đổi dễ dàng tại bất kỳ thời điểm nào và nó đề cập đến nhiều chức năng: Các nhóm lưu lượng, hoá đơn tính toán đo lường tải và lưu lượng.

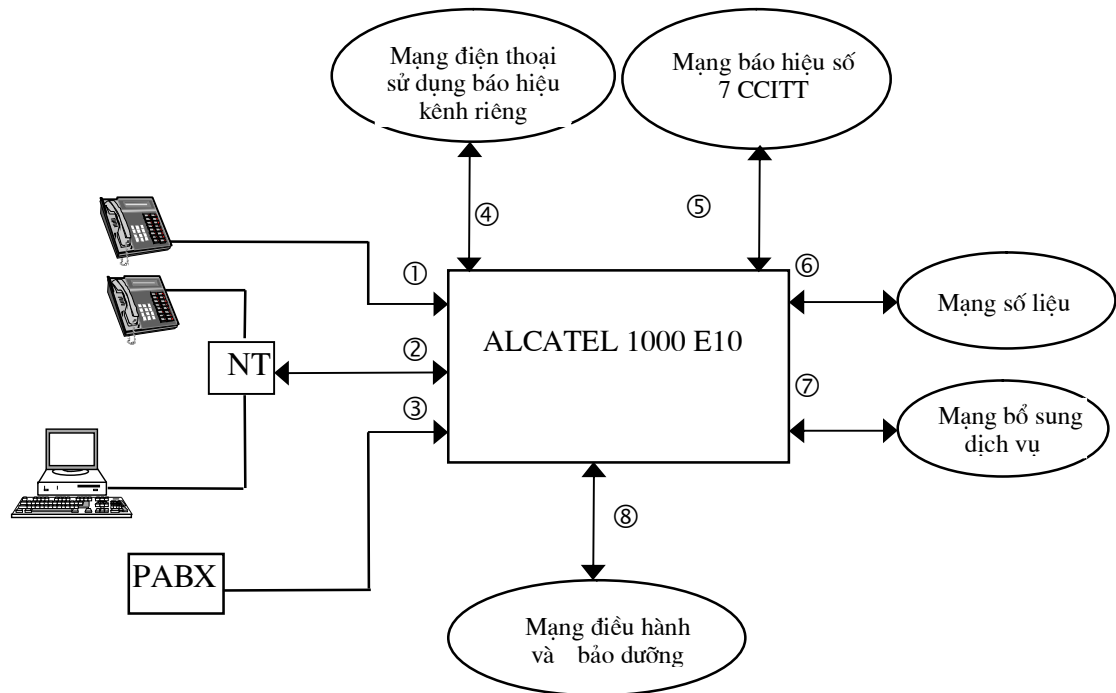
1.7. CÁC CHỨC NĂNG VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG.

- Quản trị/giám sát các sự cố, quản trị theo khiếu nại, tự động đo kiểm đường thuê bao, trung kế, hiển thị cảnh báo, xác định vị trí lỗi, thống kê các cuộc gọi, vận hành thiết bị đầu cuối thông minh.
- Giám sát vận hành: Thuê bao, nhóm, thêm dịch vụ, thiết bị thuê bao, lệnh trao đổi, phiên dịch, tạo tuyến, tính cước, báo hiệu số 7.
- Quản trị cước: LAMA - tính cước tại chỗ CAMA tính cước tập trung, lập hoá đơn chi tiết, thoại công cộng, các vùng theo thời gian.

- Quản trị sự hoạt động của tổng đài: Đo lường (lưu lượng, các đường thuê bao, xung tính cước, phiên dịch, đếm thời gian gọi).

- Bảo an dùng mã khoá (PASSWORD) cho trạm vận hành và cho người điều hành để tránh xâm nhập không được phép.

1.8 CÁC GIAO TIẾP NGOẠI VI.



- ① . Thuê bao chế độ 2, 3 hoặc 4 dây.
- ② . Truy nhập ISDN cơ sở tốc độ 144 Kb/s (2B + D).
- ③ . Truy nhập ISDN tốc độ cơ bản 2.048 Mb/s (30 B + D).
- ④,⑤ . Tuyến PCM tiêu chuẩn 2 Mb/s, 32 kênh, CCITT G732.
- ⑥,⑦ . Tuyến số liệu tương tự hoặc số 64 Kb/s hoặc PCM tiêu chuẩn.
- ⑧ . Đường số liệu 64 Kb/s (Giao thức X.25) hoặc đường tương tự với tốc độ < 19.200 baud/s.

Hình 1.1.3: Giao tiếp Alcatel E10 với các mạng ngoại vi

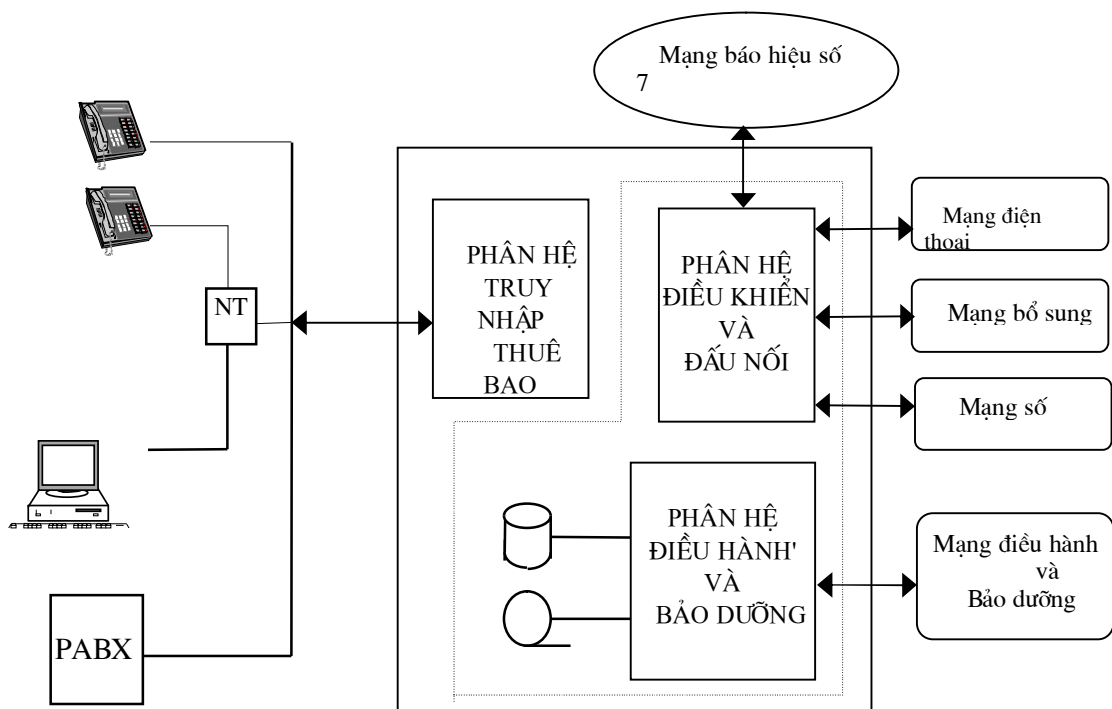
2. CẤU TRÚC CHỨC NĂNG.

2.1 CẤU TRÚC CHỨC NĂNG TỔNG THỂ

Alcatel E10 gồm 3 khối chức năng riêng biệt đó là :

- Phân hệ truy nhập thuê bao : Để đấu nối các đường thuê bao tương tự và thuê bao số.
- Phân hệ điều khiển và đấu nối : Thực hiện chức năng đấu nối và xử lý gọi.
- Phân hệ điều hành và bảo dưỡng : Hỗ trợ mọi chức năng cần thiết cho điều hành và bảo dưỡng.

Mỗi khối chức năng có phần mềm riêng phù hợp với chức năng mà nó đảm nhiệm.



PABX : Tổng đài nhánh tự động riêng (Tổng đài cơ quan)

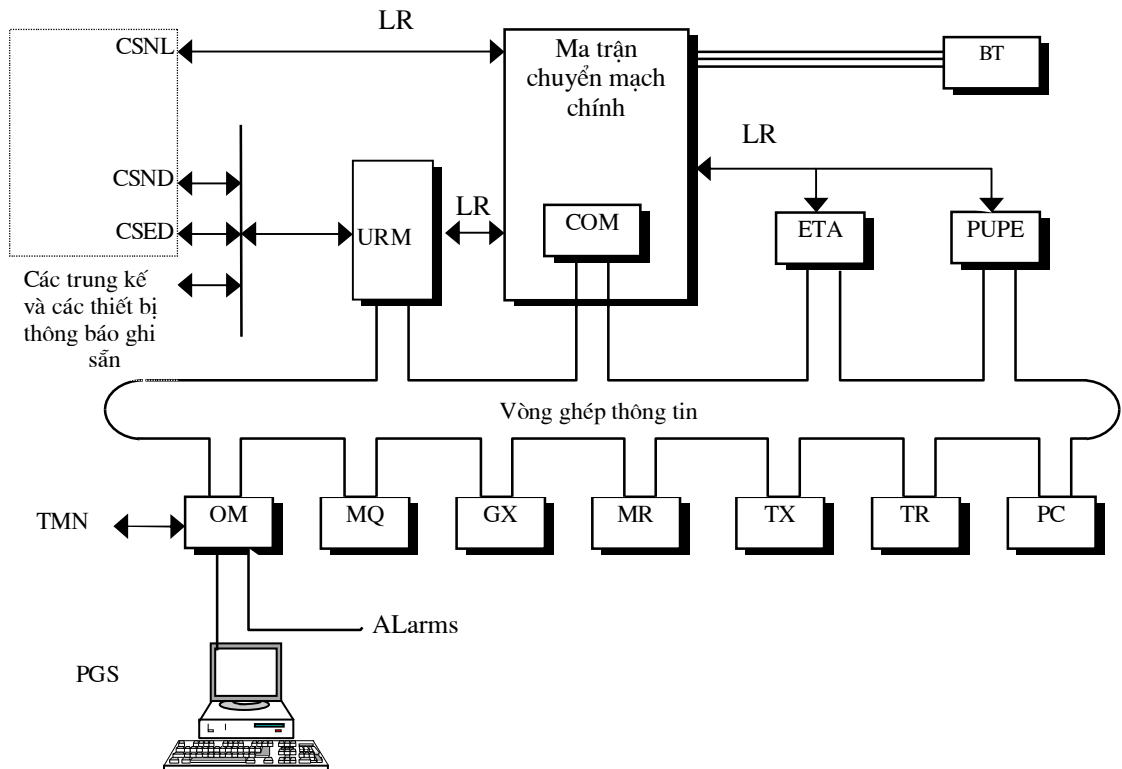
NT: Đầu cuối mạng

Hình 1.2.1: Alcatel E10 và các mạng thông tin.

2.2 CÁC GIAO TIẾP CHUẨN CỦA CÁC PHÂN HỆ.

- Trao đổi thông tin giữa phân hệ truy nhập thuê bao và phân hệ điều khiển và đấu nối sử dụng báo hiệu số 7 CCITT. Các phân hệ được đấu nối bởi các đường ma trận LR¹ hoặc các đường PCM.
- Phân hệ điều khiển và đấu nối được nối tới phân hệ điều hành bảo dưỡng thông qua vòng ghép thông tin MIS (Token ring).

2.3. CẤU TRÚC CHỨC NĂNG



Hình 1.2.2 Cấu trúc chức năng (và phần mềm) của OCB 283

2.3.1 Khối cơ sở thời gian (BT)

Khối cơ sở thời gian BT chịu trách nhiệm phân phối thời gian và đồng bộ cho các đường LR và PCM và cho các thiết bị nằm ngoài tổng đài.

Bộ phân phối thời gian là bộ ba (3 đơn vị cơ sở thời gian).

Để đồng bộ, tổng đài có thể lấy đồng hồ bên ngoài hay sử dụng chính đồng hồ của nó (khối BT).

¹ Các đường ma trận LR là các tuyến ghép 32 kênh, không được mã hoá HDB3, và có cùng cấu trúc khung như các tuyến PCM (1 TS của LR gồm 16 bit)

2.3.2 Ma trận chuyển mạch chính (MCX).

- MCX là ma trận vuông với 1 tầng chuyển mạch thời gian T, nó có cấu trúc hoàn toàn kép, cho phép đấu nối tới 2048 đường mạng (LR).

LR là tuyến 32 khe thời gian, mỗi khe 16 bit.

- MCX có thể thực hiện các kiểu đấu nối sau:

1. Đấu nối đơn hướng giữa bất kỳ 1 kênh vào nào với bất kỳ 1 kênh ra nào. Có thể thực hiện đồng thời đấu nối số lượng cuộc nối bằng số lượng kênh ra.
2. Đấu nối bất kỳ 1 kênh vào nào với M kênh ra.
3. Đấu nối N kênh vào tới bất kỳ N kênh ra nào có cùng cấu trúc khung. Chức năng này đề cập tới đấu nối Nx64 Kb/s.

- MCX do COM điều khiển (COM là bộ điều khiển chuyển mạch ma trận).

COM có nhiệm vụ sau :

- Thiết lập và giải phóng đấu nối. Điều khiển ở đây sử dụng phương pháp điều khiển đầu ra.
- Phòng vệ đấu nối, bảo đảm đấu nối chính xác.

2.3.3 Khối điều khiển trung kế PCM (URM)

URM cung cấp chức năng giao tiếp giữa các PCM bên ngoài và OCB 283

Các PCM này có thể đến từ:

- Đơn vị truy nhập thuê bao xa (CSND) hoặc từ bộ tập trung thuê bao điện tử xa CSED (ở đây thuê bao điện tử hiểu là các thuê bao tương tự và các thiết bị đấu nối ở đây không phải là số)
- Từ các tổng đài khác, sử dụng báo hiệu kênh kết hợp hoặc báo hiệu số 7.
- Từ các thiết bị thông báo ghi sẵn

Thực tế URM thực hiện các chức năng sau đây:

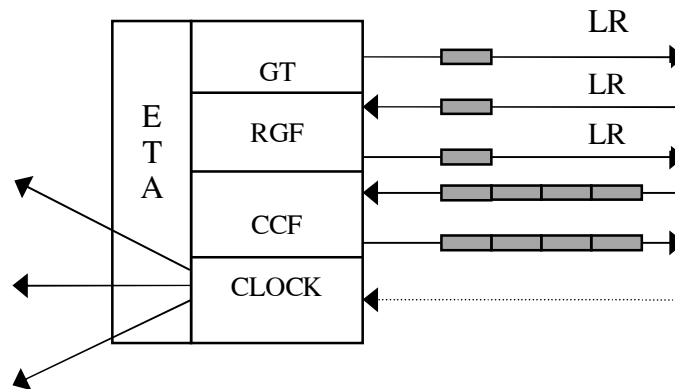
- Biến đổi mã HDB3 thành mã nhị phân (biến đổi từ trung kế PCM sang đường mạng LR)
- Biến đổi mã nhị phân thành HDB3 (chuyển đổi từ LR sang PCM)
- Tách và xử lý báo hiệu kênh kết hợp trong TS 16 (từ trung kế PCM vào OCB)
- Chèn báo hiệu kênh kết hợp vào TS 16 (từ OCB ra trung kế PCM).

2.3.4 Khối quản lý thiết bị phụ trợ (ETA)

ETA trợ giúp các chức năng sau ;

- Tạo âm báo (GT)
- Thu phát tín hiệu đa tần (RGF)

- Thoại hội nghị (CCF)
- Cung cấp đồng hồ cho tổng đài (CLOCK)



Hình 1.2.3 Chức năng của ETA.

2.3.5 Khối điều khiển giao thức báo hiệu số 7 (PUPE) và khối quản lý báo hiệu số 7 (PC)

Việc đầu nối cho các kênh báo hiệu 64 Kb/s tới thiết bị xử lý giao thức báo hiệu số 7 (PUPE) được thiết lập qua tuyến nối bán cố định của ma trận chuyển mạch.

- PUPE thực hiện các chức năng sau:
 - Xử lý mức 2 (mức kênh số liệu báo hiệu)
 - Tạo tuyến bản tin (1 phần trong mức 3)
- PC thực hiện các chức năng sau:
 - Quản lý mạng báo hiệu (1 phần của mức 3)
 - Bảo vệ PUPE
 - Các chức năng giám sát khác.

2.3.6 Khối xử lý gọi (MR)

- Khối xử lý gọi MR có trách nhiệm thiết lập và giải toả các thông tin.
- MR đưa ra những quyết định cần thiết để xử lý các cuộc thông tin với các danh mục báo hiệu nhận được và sau khi tham khảo bộ quản lý cơ sở dữ liệu thuê bao và phân tích (TR). Bộ xử lý gọi (MR) xử lý các cuộc gọi mới và các hoạt động đặt máy, giải toả thiết bị, điều khiển việc đóng, mở chuyển mạch. vv...

Ngoài ra, bộ xử lý gọi có trách nhiệm thực hiện các nhiệm vụ quản lý khác (quản lý việc đo thử các mạch trung kế, các giám sát lật vật).

2.3.7 Khối quản lý cơ sở dữ liệu phân tích và cơ sở dữ liệu thuê bao (TR)

- Chức năng của TR là thực hiện quản lý việc phân tích, quản lý cơ sở dữ liệu các nhóm mạch trung kế và thuê bao.
- TR cung cấp cho bộ xử lý gọi (MR) các đặc tính thuê bao và trung kế theo yêu cầu của MR cần thiết để thiết lập và giải toả các cuộc thông tin. TR cũng đảm bảo sự phù hợp giữa các số (dial) nhận được với các địa chỉ của các nhóm trung kế hoặc thuê bao (Tiền phân tích, phân tích, các chức năng phiên dịch).

2.3.8 Khối đo lường lưu lượng và tính cước cuộc gọi (TX)

Chức năng của TX là thực hiện việc tính cước thông tin.

TX chịu trách nhiệm:

- Tính toán khoản cước phí cho mỗi cuộc thông tin.
- Lưu giữ khoản cước phí của mỗi thuê bao được phục vụ bởi trung tâm chuyển mạch (Bồi tổng đài).
- Cung cấp các thông tin cần thiết đưa tới OM để phục vụ cho việc lập hoá đơn chi tiết.

Ngoài ra, TX thực hiện các nhiệm vụ giám sát trung kế và thuê bao.

2.3.9 Khối quản lý ma trận chuyển mạch (GX)

GX chịu trách nhiệm xử lý và bảo vệ các đầu nối khi nhận được :

- các yêu cầu về đầu nối và ngắt đầu nối tới từ bộ xử lý gọi (MR) hoặc khối chức năng phân phối bản tin (MQ).
- các lỗi đầu nối được chuyển từ khối chức năng điều khiển ma trận chuyển mạch (COM).

Ngoài ra, GX thực thi việc giám sát các tuyến nhất định của phân hệ đầu nối của tổng đài (như các tuyến thâm nhập LA và các tuyến liên kết nội bộ tới ma trận chuyển mạch chính LCXE), theo định kỳ hoặc theo yêu cầu từ các tuyến nào đó.

2.3.10 Khối phân phối bản tin (MQ)

MQ có trách nhiệm phân phối và tạo dạng các bản tin nội bộ nhất định nhưng trước tiên nó thực hiện:

- Giám sát các tuyến nối bán cố định (các tuyến số liệu báo hiệu).
- Xử lý các bản tin từ ETA và GX tới và phát các bản tin tới ETA và GX.

Ngoài ra, các trạm trợ giúp MQ hoạt động như cổng cho các bản tin giữa các vòng ghép thông tin.

2.3.11 Vòng ghép thông tin (Token ring)

1 tới 5 vòng ghép thông tin được sử dụng để truyền các bản tin từ 1 trạm này tới 1 trạm khác. Việc trao đổi các bản tin này được thực hiện bởi duy nhất 1 kiểu môi trường, đó là mạch vòng thông tin TOKEN RING, sử dụng 1 giao thức duy nhất và giao thức này được xử lý phù hợp với tiêu chuẩn IEEE 802.5.

Vòng ghép đơn (Cấu hình rút gọn).

- Vòng ghép này là Vòng ghép liên trạm (MIS)

Nhiều hơn 1 vòng ghép :

- 1 Vòng ghép liên trạm (MIS) dành cho trao đổi lẫn nhau giữa các chức năng điều khiển hoặc giữa các chức năng điều khiển với phần mềm điều hành và bảo dưỡng (OM).
- Từ 1 tới 4 vòng ghép thâm nhập trạm (MAS) để trao đổi giữa các chức năng đấu nối (URM, COM, PUPE) và các chức năng điều khiển.

2.3.12 Chức năng điều hành và bảo dưỡng (OM).

Các chức năng của phân hệ điều hành và bảo dưỡng được thực hiện bởi phần mềm điều hành và bảo dưỡng (OM).

Chuyên viên điều hành thâm nhập vào tất cả thiết bị phần cứng và phần mềm của hệ thống Alcatel 1000 E10 thông qua các máy tính thuộc về phân hệ điều hành và bảo dưỡng như: các bàn điều khiển, môi trường từ tính, đầu cuối thông minh. Các chức năng này có thể được nhóm thành 2 loại:

- Điều hành các ứng dụng điện thoại.
- Điều hành và bảo dưỡng của hệ thống.

Ngoài ra, phân hệ điều hành và bảo dưỡng thực hiện:

- Nạp các phần mềm và số liệu cho các khối điều khiển và đấu nối và cho các khối truy nhập (Digital) thuê bao CSN.
- Dự phòng tạm thời các thông tin tạo lập hoá đơn cước chi tiết.
- Tập trung số liệu cảnh báo từ các trạm điều khiển và đấu nối thông qua các mạch vòng cảnh báo.
- Bảo vệ trung tâm của hệ thống.

Cuối cùng, phân hệ điều hành và bảo dưỡng cho phép thông tin 2 hướng với các mạng điều hành và bảo dưỡng, ở mức vùng và quốc gia. (TMN).

3. CÁC KHÁI NIỆM CHÍNH:

3.1 TRẠM ĐIỀU KHIỂN (SM)

- Thiết bị phần cứng của chuyển mạch OCB 283 gồm 1 tập hợp các trạm điều khiển (Trạm đa xử lý) (SM). Các trạm này trao đổi thông tin với nhau thông qua 1 hay một số vòng ghép thông tin (MIS hoặc MAS).

- Trạm điều khiển gồm : 1 hay nhiều bộ xử lý, 1 hay nhiều bộ nối thông minh (đó là các bộ điều khiển giao tiếp) được đấu nối với nhau thông qua 1 bus và trao đổi số liệu thông qua 1 bộ nhớ chung.
- Có 5 kiểu trạm điều khiển, phù hợp với chức năng mà nó đảm nhiệm:
 - SMC : Trạm điều khiển chính.
 - SMA : Trạm điều khiển các thiết bị phụ trợ
 - SMT : Trạm điều khiển trung kế PCM
 - SMX : Trạm điều khiển ma trận chuyển mạch
 - SMM: Trạm điều khiển bảo dưỡng

3.2 PHẦN MỀM TRÊN TRẠM ML (ĐẶT TRÊN TRẠM).

- 1 trạm cung cấp 1 số các tập hợp phần mềm con được gọi là phần mềm trạm (ML). Chúng được chia làm phần mềm "chức năng" và phần mềm "trạm".
- Phần mềm chức năng được phân công cho các ứng dụng điện thoại của hệ thống OCB 283 như : Điều khiển cuộc gọi (ML MR), tính cước cuộc gọi (ML TX), quản lý cơ sở dữ liệu thuê bao và phân tích (ML TR), điều khiển tuyến PCM (ML URM), vv... Các phần mềm chức năng này về mặt vật lý có thể được định vị với mức độ linh hoạt cao. Chúng có quan hệ với cấu trúc chức năng của hệ thống.
- 1 phần mềm "trạm " (ML SM) gồm các bộ phần mềm cố định cho phép trạm đó hoạt động được như : Phần mềm hệ thống, thông tin, khởi tạo và bảo vệ.

3.3 THÔNG TIN QUA VÒNG THÔNG TIN (HAY CÒN ĐƯỢC GỌI LÀ VÒNG CHUYỂN DẤU) TOKEN RING.

Tất cả các trạm thông tin với nhau thông qua duy nhất 1 loại môi trường: đó là mạch vòng thông tin (Token ring), phù hợp với tiêu chuẩn IEEE 802.5. Hệ thống thông tin này cho phép 1 phần mềm chức năng thông tin với 1 phần mềm khác mà không cần biết vị trí của nó.

3.4 HỆ THỐNG MA TRẬN CHUYỂN MẠCH KÉP.

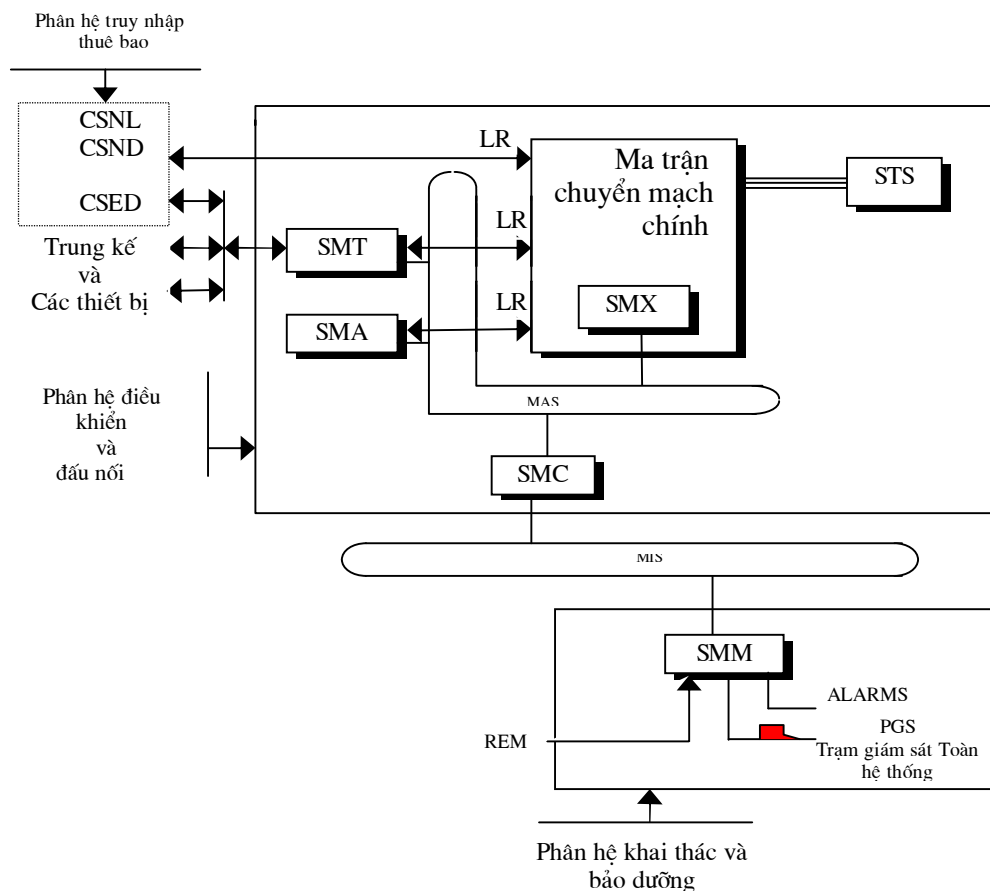
Hệ thống ma trận chuyển mạch (CCX) có cấu trúc kép, dưới dạng 2 nhánh A và B.

Khái niệm về hệ thống ma trận chuyển mạch liên quan tới 3 thành phần :

- 1) Ma trận chuyển mạch chính kép (MCX) - Đây là phần cốt lõi của hệ thống,
- 2) Các thiết bị khuếch đại và lựa chọn nhánh (SAB) được đặt trong các trạm hay các đơn vị đấu nối (SMT, SMA, CSNL), tạo thành các giao tiếp giữa các đơn vị này và MCX,
- 3) Các đường ma trận đấu nối MCX với SAB.

Các thiết bị SAB cung cấp chức năng bảo vệ ma trận chuyển mạch chính (MCX) mà ma trận chuyển mạch chính độc lập với các trạm hay các đơn vị đấu nối (SMT, SMA, CSNL).

Lưu ý: Hình vẽ sau đây trình bày cấu trúc phần cứng của hệ thống trong trường hợp tổng quát. Trong cấu hình rút gọn, không có MAS, và khi đó các trạm SMT, SMA và SMX được đấu nối tới MIS.



Hình 1.3.1: Cấu trúc phần cứng của OCB 283

- CSND : Khối truy nhập (Digital) thuê bao xa.
- CSNL : Khối truy nhập (Digital) thuê bao gần.
- CSED : Bộ tập trung thuê bao điện tử xa (Bộ tập trung thuê bao tương tự).

MAS	: Vòng ghép thâm nhập trạm điều khiển chính.
MIS	: Vòng ghép liên trạm.
REM	: Mạng quản lý viễn thông.
SMA	: Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ.
SMC	: Trạm điều khiển chính .SMM : Trạm bảo dưỡng.
SMT	: Trạm điều khiển trung kế.
SMX	: Trạm điều khiển ma trận chuyển mạch.
STS	: Trạm cơ sở thời gian và đồng bộ.

3.5 ĐIỀU HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG CỤC BỘ (TAI ĐÀI).

Các chức năng điều hành và bảo dưỡng được thực hiện bởi 1 trạm chuyên dụng - SMM - Trạm này được đặt trong cùng phòng với phân hệ điều khiển và đấu nối. Điều này cho phép đơn giản trong thiết kế và cung cấp hệ thống bảo vệ trung tâm với mức độ sẵn sàng cao.

SMM có 1 đĩa chuyên dụng được sử dụng để nạp phần mềm và số liệu và để ghi thông tin như số liệu hoá đơn chi tiết.

Mở rộng dung lượng tổng đài không đòi hỏi việc sắp xếp lại phần cứng nhưng lại liên quan tới việc tính cước hoặc bổ sung bảng mạch; việc nâng cấp chức năng được thực hiện bởi phần mềm có thể nạp vào.

4. LỰA CHỌN KỸ THUẬT CHÍNH.

4.1 PHẦN CỨNG.

- Sử dụng các bộ xử lý tiêu chuẩn họ nhà 680 xx.
- Ma trận chuyển mạch chính có các đặc điểm sau:
 - Đấu nối với 2048 đường ma trận LR,
 - Cấu trúc kép hoàn toàn, chuyển mạch thời gian không nghẽn với 1 tầng chuyển mạch đơn,
 - Chuyển mạch 16 bit.
- Các tuyến thông tin giữa các trạm SM được tiêu chuẩn hoá (Vòng chuyển dấu -Token ring).
- Tất cả các bảng mạch có cùng 1 khuôn dạng.
- Cấu trúc giá máy được tiêu chuẩn hoá.

4.2 PHẦN MỀM.

- Ngôn ngữ chủ yếu là CHILL (có sử dụng một chút ngôn ngữ máy - ASSEMBLER).
- Cấu trúc phần mềm được tiêu chuẩn hoá trong các trạm (phần mềm trạm) : Phần mềm hệ thống, thông tin, khởi tạo và bảo vệ.
- Phần mềm và phần cứng riêng rẽ (Khái niệm về phần mềm và trạm dự phòng).
- Phần mềm ứng dụng của phân hệ đấu nối và điều khiển trước đây của OCB 181 vẫn được duy trì.

II. CẤU TRÚC CHỨC NĂNG CÁC TRẠM.

1. TRẠM ĐIỀU KHIỂN CHÍNH.

1.1. VAI TRÒ CỦA TRẠM ĐIỀU KHIỂN CHÍNH.

Trạm điều khiển chính (SMC) trợ giúp các chức năng sau:

- MR (điều khiển cuộc gọi): Xử lý cuộc gọi.
- CC (điều khiển thông tin): xử lý áp dụng cho điểm chuyển mạch dịch vụ SSP.
- TR (Phiên dịch) : cơ sở dữ liệu.
- TX (tính cước): Tính cước thông tin,
- MQ (Phân bổ bản tin) : thực hiện phân phối bản tin
- GX (quản lý ma trận) : Quản lý đấu nối.
- PC (quản lý báo hiệu số 7) : Quản lý mạng báo hiệu.

Tùy theo cấu hình và lưu lượng được điều khiển, 1 hay nhiều các chức năng này có thể được cấp bởi trạm điều khiển chính (SMC).

1.2. VỊ TRÍ CỦA TRẠM ĐIỀU KHIỂN CHÍNH.

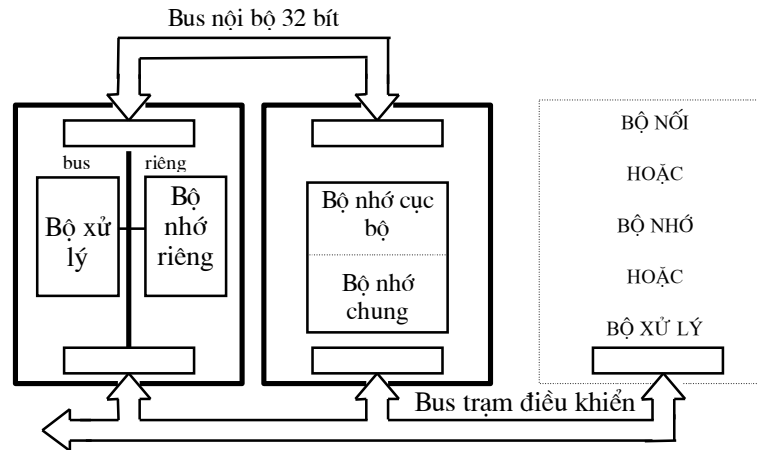
Trạm điều khiển chính được đấu nối với môi trường thông tin sau đây:

- *Vòng ghép liên trạm (MIS)* : Nó thực hiện việc trao đổi thông tin với các trạm điều khiển (SMC) khác và với trạm SMM.
- 1 tới 4 *Vòng ghép tham nhập trạm điều khiển chính (MAS)* : Chúng thực hiện trao đổi thông tin với trạm điều khiển thiết bị phụ trợ (SMA), trạm điều khiển trung kế (SMT) và trạm điều khiển ma trận chuyển mạch (SMX) đấu nối trên các vòng ghép đó.
- Vòng ghép cảnh báo (MAL) : Vòng ghép này phát cảnh báo nguồn từ trạm điều khiển chính (SMC) tới trạm bảo dưỡng SMM.

1.3. CẤU TRÚC CHỨC NĂNG

1.3.1 Cấu trúc tổng thể của 1 trạm đa xử lý (hay trạm điều khiển)

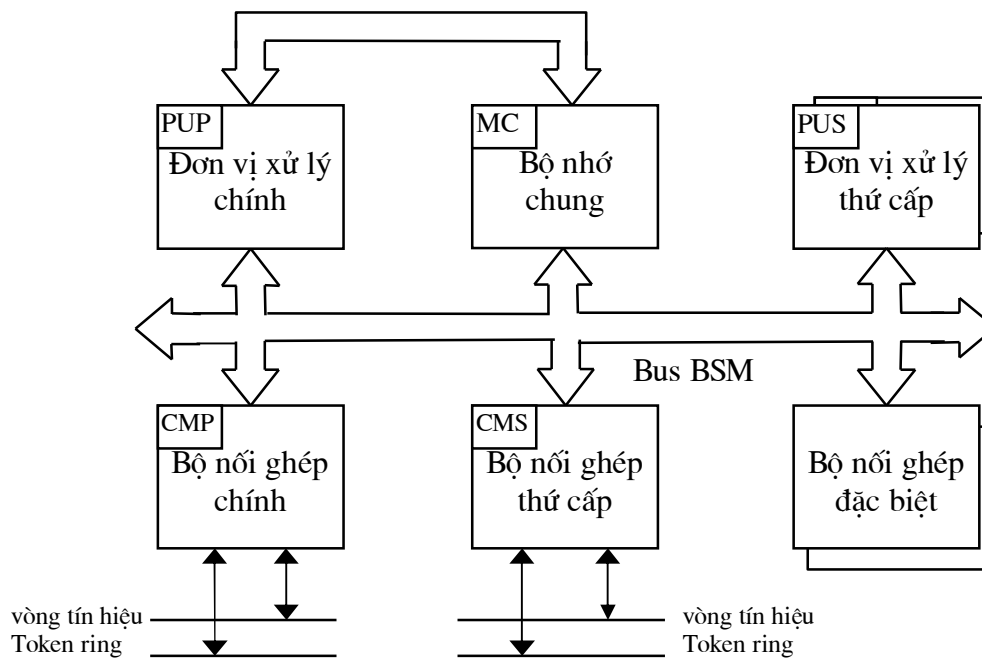
- Lý luận về trạm đa xử lý lấy từ các khái niệm của hệ thống Alcatel 8300:
 - . 1 hay nhiều hơn 1 bộ xử lý, 1 hay nhiều hơn 1 bộ nối thông minh, được đấu nối với nhau thông qua 1 Bus và trao đổi số liệu thông qua 1 bộ nhớ chung.
- Thông tin 2 hướng giữa các bộ phận và được bố trí bởi hệ thống cơ sở.



Hình II.1.1: Cấu trúc tổng thể một trạm đa xử lý.

1 trạm đa xử lý có thể gồm :

- 1 hay nhiều hơn 1 bộ nối ghép .
- 1 hay nhiều hơn 1 đơn vị xử lý.
- 1 bộ nhớ chung,
- các bộ nối đặc biệt cho các chức năng chuyển mạch hoặc xử lý số liệu vào /ra.

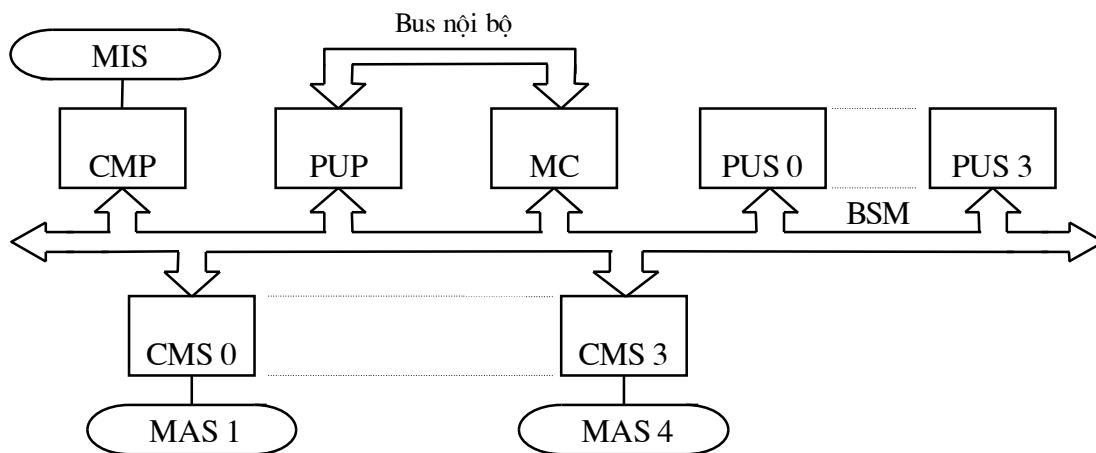


Hình II.1.2: Cấu trúc trạm đa xử lý.

1.3.2 Cấu trúc trạm điều khiển chính.

Trạm điều khiển chính gồm:

- 1 bộ nối ghép chính (CMP)
- 1 đơn vị xử lý chính (PUP)
- 1 bộ nhớ chung (MC)
- 1 tới 4 đơn vị xử lý thứ cấp (PUS)
- 1 tới 4 bộ nối ghép thứ cấp (CMS)



Hình II.1.3: Cấu trúc trạm điều khiển chính.

1.4. DẠNG VẬT LÝ CỦA CÁC TRẠM ĐIỀU KHIỂN CHÍNH.

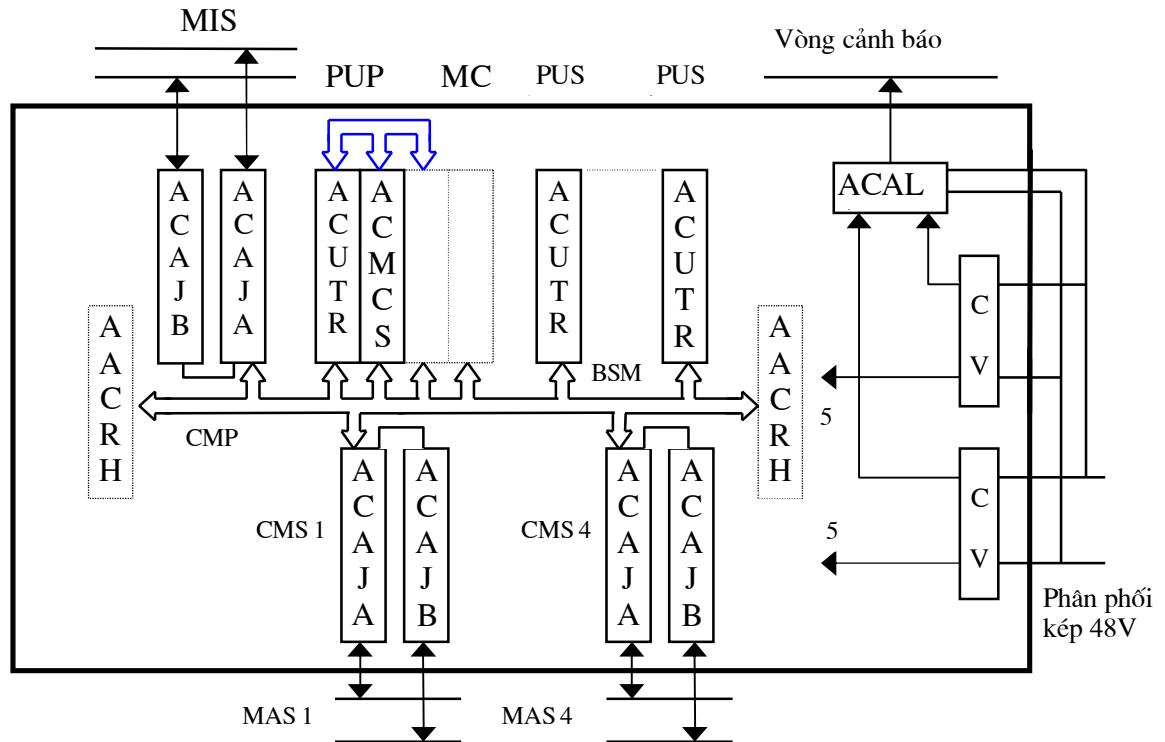
Trạm điều khiển chính (SMC) được tổ chức quanh **Bus trạm điều khiển (BSM)**. Đây là Bus 16 bit.

Các bảng mạch khác nhau được nối tới bus này và nó được các bảng mạch sử dụng làm 1 phương tiện thông tin.

13 bảng mạch có thể được nối tới **Bus trạm điều khiển** bên trong 1 trạm điều khiển chính:

- 1 bảng **ACAJA** cùng với bảng liên hợp của nó (**ACAJB**) có trách nhiệm quản lý việc trao đổi thông tin giữa **vòng ghép liên trạm (MIS)** và Bus BSM
- 4 bảng **ACAJA** cùng với **ACAJB** là các bảng liên hợp của chúng thực hiện quản lý việc trao đổi thông tin giữa **MAS** và **BSM**.
- 3 bảng **ACMCQ** thực hiện chức năng **Bộ nhớ chung**, hoặc chỉ 1 **ACMCS** (ở đây ta đề cập tới **ACMCS**).
- 1 bảng **ACUTR** thực hiện chức năng bộ xử lý chính (**PUP**).
- 4 bảng **ACUTR** thực hiện các chức năng bộ xử lý thứ cấp (**PUS**).

Bảng **ACALA**, không được đấu nối trên **Bus trạm điều khiển BSM**, nó có trách nhiệm thu thập và phát các cảnh báo nguồn của **Trạm điều khiển chính SMC**. Nó được nối tới **Vòng ghép cảnh báo (MAL)**.



Hình II.1.4: Cấu trúc vật lý trạm điều khiển chính.

- 5 loại Card :
 - . Bộ xử lý UC 68020 hoặc 68030 → **ACUTR**
 - . Bộ nhớ 16 Mb → **ACMCS**
 - . Mô đun kết nối **MIS/MAS** → **ACAJA/ACAJB**
 - . Mô đun kết nối cảnh báo → **ACALA**.
- Trạm **SMC** (tối đa 17 card + 2 bộ chuyển đổi điện CV)
- Công suất tiêu thụ tối đa tại 5V ước tính < 160 W.

1.4.1 Bảng ACUTR : Bộ xử lý.

1.4.1.1 Vai trò

Trong hệ thống **OCB 283**, bảng mạch **ACUTR** được tổ chức trên cơ sở 1 bộ vi xử lý 68020 (**ACUTR3**) hoặc 68030 (**ACUTR4**) tạo thành 1 đơn vị xử lý cho các trạm đa xử lý mà trạm này cũng được gọi là 1 **Đơn vị xử lý chính (PUP)** hoặc 1 đơn vị xử lý thứ cấp (**PUS**).

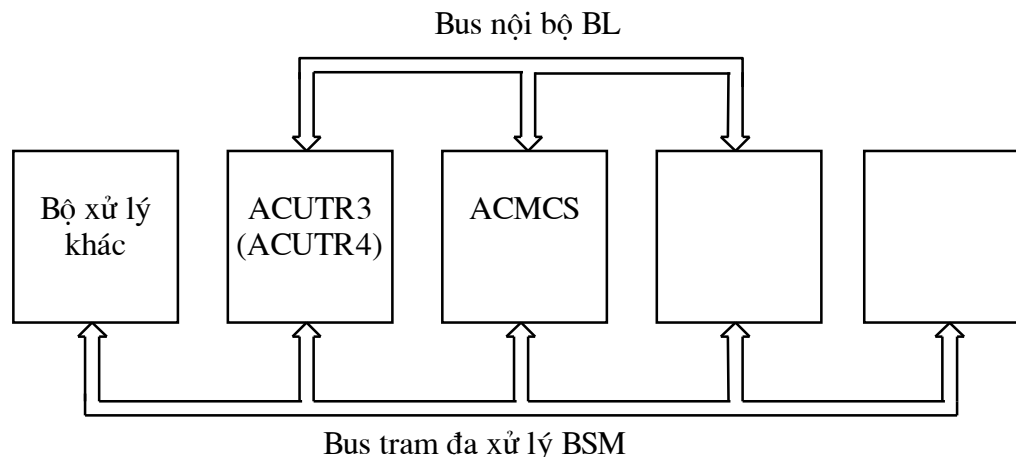
1.4.1.2 Vị trí

ACUTR được gia nhập với :

- **Bus trạm điều khiển**, (bắt buộc),

- 1 bus cục bộ (trong trường hợp PUP).

1 trạm điều khiển có thể gồm 1 hay nhiều hơn 1 bảng mạch **ACUTR** được nối tới **Bus trạm đa xử lý**.



Hình II.1.5: Cách đấu nối của bảng ACUTR.

Cách đấu nối của 1 **ACUTR** cho phép trao đổi số liệu với các bảng đi kèm (Slave) 32 bit (**ACMCQ**, **ACMCS**) hoặc 16 bit.

Đấu nối tới **Bus trạm đa xử lý BSM** xảy ra ở chế độ 16 bit (địa chỉ của nó nhỏ hơn 16 Mbyte) hoặc ở chế độ 32 bit (địa chỉ của nó lớn hơn 16 Mbyte). Chế độ 32 bit cho phép bộ xử lý 68020 được hoạt động hết khả năng (32 bit địa chỉ và 32 bit dữ liệu). Chế độ này được sử dụng một cách tự động khi địa chỉ được phát đi bởi bộ vi xử lý vượt quá 16 Mbyte.

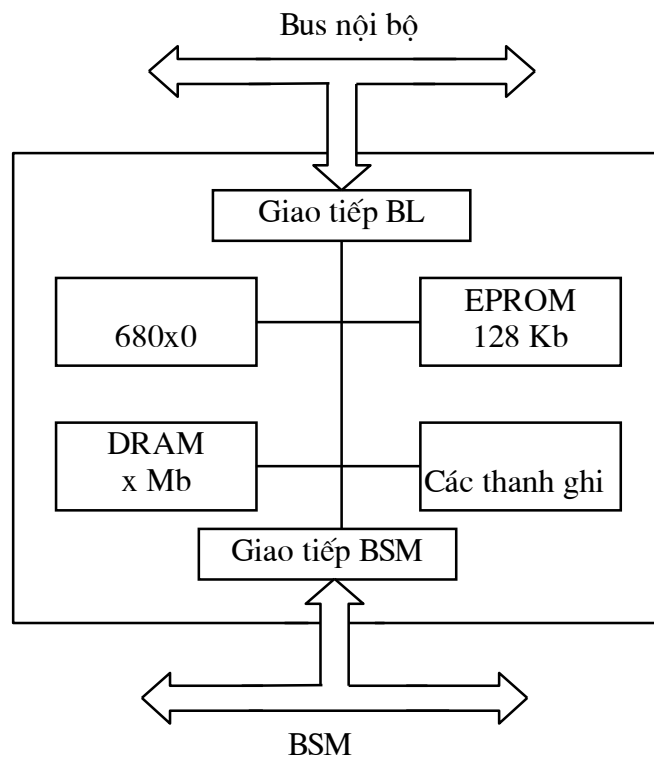
1.4.1.3 Tổ chức tổng quát của bảng

1 bộ xử lý 32 bit :

- Con xử lý 68020 của Motorola hoạt động ở 15,6 Mhz (**ACUTR3**),
- Con xử lý 68030 của Motorola hoạt động tại 40 Mhz (**ACUTR4**).

Con xử lý 68020 có thể tham nhập vào:

- 1 bộ nhớ EPROM 128 Kbyte (Bộ nhớ chỉ đọc có thể xoá và lập trình)
- 1 bộ nhớ DRAM (Bộ nhớ truy nhập tự do) 4Mbyte đối với **ACUTR3** hoặc 16 Mbyte đối với **ACUTR4**,
- Các thanh ghi (vị trí nhớ có độ dài 1 đến 2 từ dành cho các mục đích đặc biệt như lưu địa chỉ hoặc số liệu cần xử lý).
- 1 giao tiếp bus nội bộ,
- 1 giao tiếp bus trạm đa xử lý được cấp bởi dây cổng BSM,
- 1 vùng đấu nối được sắp xếp trong dây cổng BSM.



Hình II.1.6: Khả năng xâm nhập của bộ vi xử lý 68020.

1.4.2 Bảng ACMCS : bộ nhớ chung 16 Mbyte

1.4.2.1 Vai trò

Bảng ACMCS là bộ nhớ chung của các trạm điều khiển OCB283 dung lượng 16 Mb. Nó được bảo vệ bởi 1 mã tự sửa lỗi và có thể được thâm nhập thông **qua Bus trạm đa xử lý BSM** và bus cục bộ (BL).

1.4.2.2. Vị trí

Nó giao tiếp với:

- bus trạm đa xử lý, là 1 bus đa điều khiển (Multi- master) với thâm nhập có ưu tiên. Bus số liệu là 1 bus 16 bit cho số địa chỉ < 16 Mbytes và 1 bus 32 bit cho số địa chỉ nằm giữa 16 Mbytes và 4 Gbytes. Để hoạt động, bảng mạch này phải được liên kết với 1 bảng chủ (bảng xử lý) thông qua bus trạm đa xử lý.
- bus nội bộ, là 1 bus truy nhập nhanh đến bảng chủ. Bus số liệu này là một 1 bus 32 bit và nó chỉ có thể thâm nhập tới các địa chỉ < 16 Mbytes. Một tuyến liên kết với 1 bảng chủ thông qua bus nội bộ không nhất thiết đối với sự hoạt động của bảng này.

1.4.2.3 Tổ chức

Bảng ACMCS gồm các phần chủ yếu sau:

- Bus trạm đa xử lý và các giao tiếp bus cục bộ.
1 vùng địa chỉ đặc biệt chỉ có khả năng truy nhập thông qua bus trạm đa xử lý và được gọi là 1 " vùng Link - pack". Nó gồm:
 - Các thanh ghi lệnh và các thanh ghi trạng thái,
 - Các bộ lọc phiên dịch địa chỉ,
- 128 khối nhớ, mỗi khối 128 Kbytes (tức là 16 Mbytes), có thể truy nhập thông qua bus trạm đa xử lý và bus cục bộ,
- điều khiển thâm nhập từng phần và thuật toán nhớ lại.

1.4.3 Các bảng ACAJA/ ACAJB

1.4.3.1 Vai trò của bộ nối (coupler)

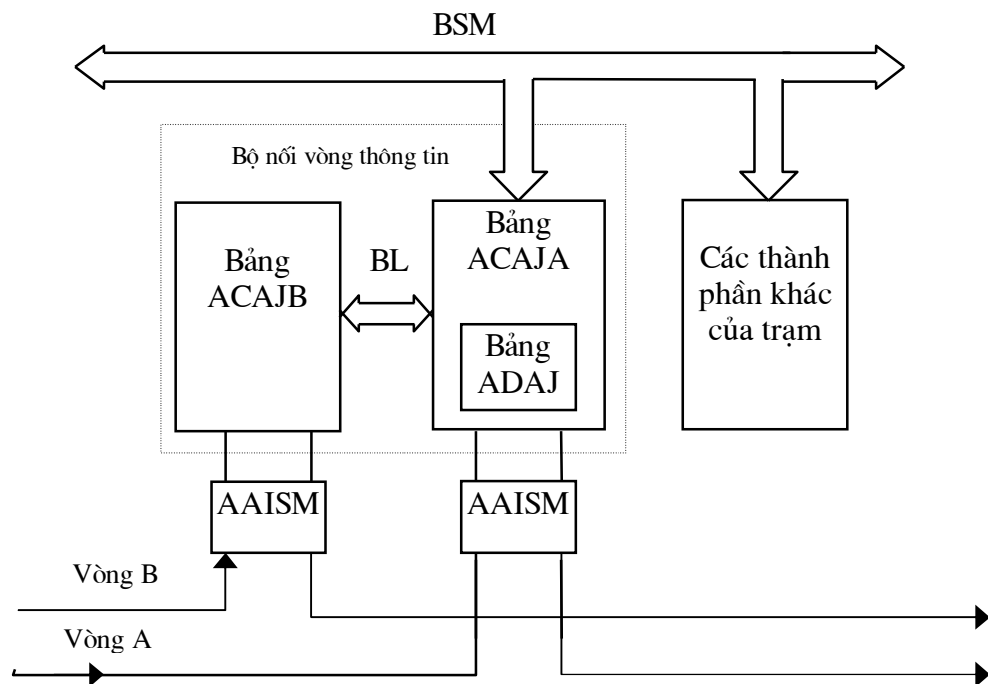
Bộ nối được tổ chức trên cơ sở 1 con xử lý 68020 và tạo cho nó có khả năng nối 1 trạm mà trạm này gồm 1 bus trạm đa xử lý tới 1 vòng ghép thông tin (token ring). Bộ nối này được liên hợp với các phần mềm thích hợp và thực hiện các chức năng của bộ nối MIS (CMIS) hay bộ nối MAS (CMAS) tùy theo nó được đấu nối tới 1 vòng ghép liên trạm (MIS) hay 1 vòng ghép thâm nhập trạm điều khiển chính (MAS).

Bộ nối có thể phục vụ như 1 bộ điều khiển trạm đối với các hoạt động khởi tạo và nạp phần mềm. Nếu nó thực hiện chức năng như vậy thì nó được đề cập đến như là 1 " **Bộ nối ghép chính** " (CMP), ngược lại nó được đề cập tới như 1 " **Bộ nối ghép thứ cấp**" (CMS).

1.4.3.2. Vị trí của bộ nối

Bộ nối vòng tín hiệu (Token Ring Coupler) được đấu nối với :

- Bus trạm đa xử lý,
- 2 vòng tín hiệu (Token ring).



Hình II.1.7: Vị trí của bộ nối vòng tín hiệu.

1.4.3.3 Tổ chức tổng quát của bộ nối.

Bộ nối gồm 2 bảng **ACAJA** và **ACAJB**.

ACAJA được tổ chức trên cơ sở con xử lý 32 bit 68020 của Motorola hoạt động ở 15.6 Mhz.

Con xử lý 68020 có thể tham nhập vào:

- 128 Kbyte EPROM,
- 4 Mbyte DRAM,
- Các thanh ghi (ICMAT, ICLOG,...),
- 1 giao tiếp bus trạm đa xử lý được cấp bởi một dây cổng bus trạm đa xử lý.
- 1 vùng kết nối được sắp xếp bên trong dây cổng bus trạm đa xử lý.
- 2 bộ phối ghép vòng tín hiệu : 1 bộ được đặt ở **ACAJA**, và 1 bộ khác trên **ACAJB**

2 bảng này được đấu nối với nhau thông qua 1 bus riêng ở sau giá máy.

Nguồn cấp cho 2 bảng mạch là riêng rẽ, để bảo đảm không xảy ra sự nhiễu loạn đồng thời của 2 vòng trong trường hợp có sự cố về nguồn.

Bảng **ACAJB** cũng tạo cho nó khả năng đọc số trạm (Địa chỉ vật lý = APSM).

2. TRẠM ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ PHỤ TRỢ (SMA)

2.1. VAI TRÒ CỦA TRẠM ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ PHỤ TRỢ (SMA)

Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ cung cấp các chức năng sau:

- ETA: Quản lý thiết bị phụ trợ : Quản lý các âm báo và các thiết bị phụ trợ,
- PUPE : xử lý giao thức báo hiệu số 7 : xử lý giao thức báo hiệu số 7 CCITT.

Tùy theo cấu hình và lưu lượng được điều khiển, 1 SMA có thể cung cấp 1 phần mềm quản lý thiết bị phụ trợ (ETA), 1 phần mềm xử lý báo hiệu số 7 (PUPE), hoặc cả 2.

Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ bao gồm các phần tử phụ trợ của tổng đài OCB 283. Các phần tử này là:

- Các bộ tạo và thu tần số ,
- Các mạch tham khảo,
- Các bộ tạo âm báo,
- các bộ Thu /phát báo hiệu số 7.

2.2. VỊ TRÍ CỦA TRẠM ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ PHỤ TRỢ

Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ được liên kết với:

- Mạng đấu nối bởi 8 đường ma trận. Thông qua hệ thống đấu nối mà trạm điều khiển thiết bị phụ trợ thu nhận sự phân phối thời gian cơ sở từ STS.
- Vòng ghép tham nhập trạm điều khiển chính (MAS). Nó thực hiện trao đổi thông tin giữa trạm điều khiển thiết bị phụ trợ (SMA) và các phần tử điều khiển của OCB 283.
- Vòng ghép cảnh báo (MAL).

2.3. CẤU TRÚC CHỨC NĂNG.

Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ (SMA) được nối tới ma trận chuyển mạch chính (MCX) (hay mạng chuyển mạch) nhờ 8 đường ma trận:

SMA có thể có các bảng mạch sau:

- 1 bộ nối ghép chính (CMP),
- tùy theo khả năng xử lý cuộc gọi mà cần có:
 - đơn vị xử lý chính (PUP),
 - 1 đơn vị xử lý thứ cấp (PUS),
 - 1 bộ nhớ chung (MC),
- 1 tới 12 bộ nối:
 - xử lý các tín hiệu thoại (CTSV),
 - báo hiệu nhiều giao thức (CSMP),
 - quản lý đồng hồ (CLOCK).

CTSV có thể xử lý các chức năng của các kiểu sau:

- tạo /thu nhận tần số,
- tham khảo,
- tạo âm báo,
- đo thử

CSMP có thể xử lý các giao thức như báo hiệu số 7 hay các giao thức HDLC.

2.4. DẠNG VẬT LÝ CỦA CÁC TRẠM ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ PHỤ TRỢ.

Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ được tổ chức trên cơ sở các bus trạm đa xử lý (BSM). Đây là 1 bus 16 bit.

Các bảng khác nhau được nối tới bus này, bus này được các bảng mạch sử dụng như một phương tiện thông tin.

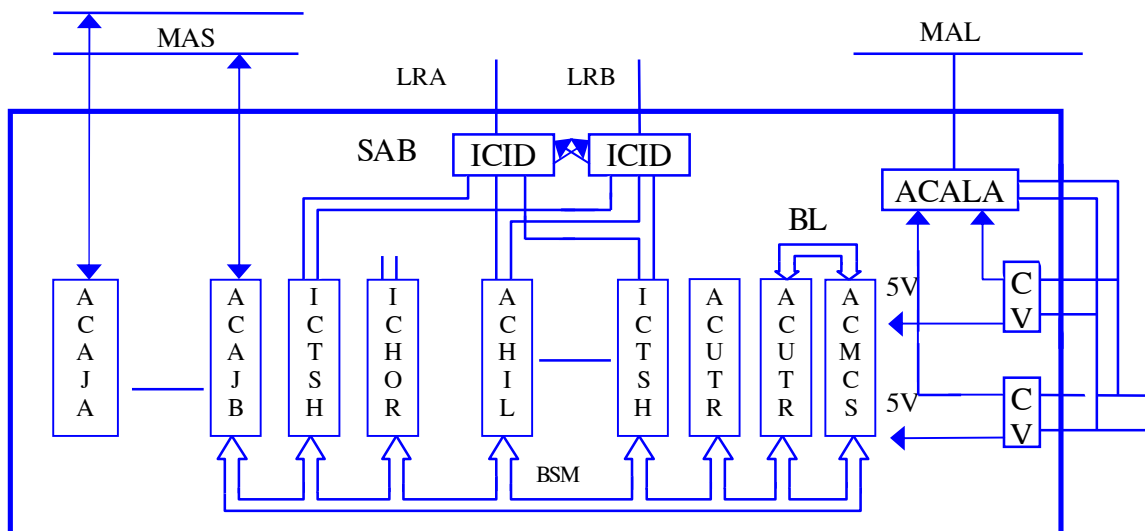
16 bảng mạch có thể được đấu nối tới bus trạm đa xử lý:

- 1 bảng ACAJA cùng với bảng mạch liên hợp ACAJB có trách nhiệm quản lý việc trao đổi thông tin với nhau thông qua MAS,
- 1 bảng ACMCQ hoặc ACMCS cung cấp bộ nhớ bộ có dung lượng lớn của trạm. ở đây ta chỉ đề cập tới ACMCS,
- 1 bảng ACUTR : chức năng xử lý chính (PUP),
- 1 bảng ACUTR thực hiện các chức năng xử lý thứ cấp (PUS),
- tối đa 12 bảng mạch thực hiện các hoạt động riêng biệt mà trạm điều khiển thiết bị phụ trợ có trách nhiệm thực hiện:
 - 1 hay nhiều bảng ICTSH,
 - 1 hay nhiều bảng ACHIL,
 - 1 bảng ICHOR.

Các bảng mạch sau được cài vào trong trạm nhưng không được nối tới bus trạm điều khiển :

- 1 cặp bảng ICID. Các bảng này là giao tiếp giữa các nhánh của ma trận đấu nối và trạm điều khiển thiết bị phụ trợ,
- 1 bảng ACALA có nhiệm vụ thu thập và phát các cảnh báo xuất hiện ở trạm điều khiển thiết bị phụ trợ .

Cấu trúc đã chọn có thuận lợi là cho phép cấu hình biến đổi trong 1 phạm vi rộng , đồng thời khả năng xử lý cuộc gọi cũng thay đổi trong một phạm vi rộng (dựa vào dạng vật lý bởi số lượng ACUTR). Khả năng hoạt động (tùy theo số lượng và kiểu bảng mạch sử dụng) có thể được điều chỉnh theo nhu cầu.



Hình II.2.1: Cấu trúc vật lý của trạm điều khiển thiết bị phụ trợ.

- Có 9 loại bảng mạch:
 - Bộ nối CMP → ACAJA, ACAJB
 - Đơn vị xử lý chính, đơn vị xử lý thứ cấp → ACUTR
 - Bộ nhớ chung → ACMCS
 - Bộ nối xử lý tín hiệu thoại → ICTSH
 - Bộ nối đồng hồ → ICHOR
 - Bộ nối cảnh báo → ACALA
 - Chức năng lựa chọn nhánh → ICID
 - Bộ nối xử lý đa giao thức → ACHIL
- Trạm xử lý thiết bị phụ trợ (tối đa 20 bảng mạch + 2CV)
- Công suất tiêu thụ ở mức 5v < 120 W

2.5. CÁC CHỨC NĂNG ĐƯỢC THỰC HIỆN

2.5.1 Các chức năng được thực hiện bởi MLETA

- Xử lý cuộc gọi
 - Thu nhận và xử lý các tần số (Báo hiệu giữa các chuyển mạch hay còn gọi là báo hiệu ghi phát)
 - Quản lý các nguồn RGF
 - Phát trạng thái của RGF
 - Quản lý các bảng mạch in ICTSH
 - Xử lý các lệnh để phát đi các tần số (báo hiệu ghi phát)
 - Thiết lập cuộc gọi hội nghị
- Quản lý đồng hồ
- Giám sát (tải của các nguồn ICTSH)
- Bảo dưỡng
 - Kiểm tra sự liên tục của các tuyến LA
 - Kiểm tra các môđun thông báo
 - Đo thử trực tuyến bảng ICTSH và ICHOR

2.5.2 Các chức năng được thực hiện bởi bảng ICTSH

2.5.2.1. Chức năng " thông tin đồng thời giữa các thuê bao"

Có thể đưa đồng thời tối đa 4 thuê bao vào 1 cuộc thông tin.

Chức năng này cho phép:

- hội nghị bổ sung với thiết bị nghe riêng thuận lợi.
- chỉ thị các cuộc gọi đang chờ,
- thiết lập các cuộc gọi thông qua người điều hành.

Chức năng này bổ sung vào các mẫu thoại. San bằng mức tín hiệu thoại của các người nói khác nhau không được cung cấp.

8 cuộc hội nghị với mỗi cuộc 4 máy thuê bao được thực hiện trên 1 bảng ICTSH.

2.5.2.2 Chức năng tạo âm báo tone

Chức năng này cho phép các tín hiệu tần số tiếng nói được tạo ra. Các tín hiệu này có thể là chuỗi đơn tần, 2,3 tần số, hoặc 4 tần số. 1 chuỗi gồm tối đa 8 tần số ..(như âm chuông, âm báo bận vv...)

Các đơn vị được sử dụng là :

- Hz cho tần số,
- dB cho mức âm thanh,
- ms cho thời gian.

1 bảng ICTSH tạo ra 32 tín hiệu âm tần. Các tần số và thời gian được phát từ khi khởi tạo trạm điều khiển thiết bị phụ trợ và duy trì cố định trong quá trình hoạt động.

2.5.2.3. Chức năng thu và phát tần số (RGF).

Các thiết bị đầu cuối RGF phân tích và phát các tín hiệu trong băng âm tần. Nói chung các tín hiệu này là đơn hay 2 tần số mang 1 mã báo hiệu.

2.5.3 Chức năng của ML PUPE

- Giao tiếp mạng báo hiệu số 7 của CCITT,
 - phát và thu bản tin báo hiệu số 7 (MTP),
 - tạo tuyến cho các bản tin báo hiệu số 7 (MTP),
 - quản lý các tuyến báo hiệu (MTP)
 - quản lý lưu lượng báo hiệu (MTP)
- Xử lý gọi:
 - xử lý các cuộc gọi điện thoại qua mạng chuyển mạch kênh (bằng UTC)
 - xử lý các cuộc gọi điện thoại tương tự (TUP) và ISDN
 - quản lý các kênh báo hiệu số 7
 - xử lý các cuộc gọi thuê bao CSN
- Vận hành và bảo dưỡng.
 - quản lý các file UTC,
 - giám sát trung kế báo hiệu số 7,
 - xử lý lỗi, cảnh báo, đo thử do trạm thực hiện.

2.5.4 Chức năng của bảng mạch ACHILL

Bảng này thực hiện chức năng xử lý (mức 2) cho 16 kênh báo hiệu HDLC và chức năng kiểm tra khung như sau:

- với ý nghĩa báo hiệu HDLC
 - Báo hiệu HDLC thực hiện ở lớp tuyến trong mô hình OSI. Chức năng của nó là trao đổi chính xác các bản tin giữa các điểm báo hiệu, bản tin của nó có cấu trúc tổng quát gồm: Cờ , từ mã dừng để phát hiện lỗi FCS, trường thông tin, trường điều khiển, trường địa chỉ.

Do vậy bảng này có chức năng :

- + phía phát
 - phát cờ
 - tính toán mã độ dư chu trình (CRC)
 - chèn các con số 0
- + phía thu

- nhận biết và triệt các con số 0
- kiểm tra CRC
- nhận cờ
- Với ý nghĩa của báo hiệu số 7 của CCITT.
 - + phía phát:
 - gửi các khung làm đầy 1 cách tự động,
 - phát lại các khung trạng thái theo lệnh
 - + phía thu:
 - phân tích, nhận biết một cách tự động các khung làm đầy, (các khung này không mang thông tin hữu ích).

2.5.5 Chức năng của bảng ICHOR

Chức năng của bảng ICHOR là giữ thời gian chính xác cho tổng đài OCB 283 và đảm bảo độ ổn định thời gian. Tín hiệu thời gian được phân phối kép cho mạng chuyển mạch.

Nó cho phép các bản tin được xác nhận và được dán nhãn.

Nó phải được bảo vệ chống lại hiện tượng trôi tín hiệu thời gian (mà hiện tượng này buộc đồng hồ thời gian phải được thiết lập lại) và chống lại việc mất tín hiệu thời gian do phân cứng hoạt động không bình thường.

2.5.6 Chức năng của các bảng kết nối ACAJA / ACAJB

Bộ kết nối này tạo cho nó có khả năng kết nối trạm điều khiển thiết bị phụ trợ tới vòng ghép MAS và thực hiện thông tin 2 hướng với các đơn vị điều khiển.

Các thông tin sau sẽ được trao đổi:

- Báo hiệu kênh kết hợp tới từ các bảng ICTSH mà các tín hiệu này được phát bởi RF của RGF chỉ định tần số âm thanh được phát hiện.
- các bản tin tới và từ các ứng dụng được thực hiện bởi các bộ xử lý có mặt trong trạm điều khiển thiết bị phụ trợ (các bản tin định vị, bản tin báo hiệu).

2.5.7 Chức năng của bảng ACALA

Bảng này thực hiện việc thu thập các cảnh báo. Bảng này tự cấp nguồn. Trong SMA các thực thể phát cảnh báo là các bộ biến áp (CV)

2.5.8 Chức năng của bảng mạch ICID

Việc bảo vệ GLR được thực hiện bởi các bảng ICID. Nó cung cấp các chức năng sau:

- nhận 8 đường ma trận LR và cơ sở thời gian có liên quan từ 1 nhánh của Ma trận chuyển mạch chính,
- phát 8 đường thâm nhập và 8 cơ sở thời gian đến đơn vị đấu nối (SMA - SMT)
- xen thời gian có liên quan từ ma trận chuyển mạch chính SMX,
- đồng bộ các đường ma trận từ SMX với các đường xen thêm này,
- thêm các bit vào LR
- tạo ra tín hiệu để thích ứng với các LA
- tạo ra các tín hiệu xen vào
- xử lý các đường thâm nhập đầu vào LAE được phát bởi UR và tạo ra các LRE.

3. TRẠM ĐIỀU KHIỂN TRUNG KẾ (SMT).

3.1. VAI TRÒ.

Trạm SMT đảm bảo giao diện chức năng giữa các bộ dồn kênh PCM và trung tâm chuyển mạch. Các PCM tới từ:

- _ Một trung tâm chuyển mạch khác.
- _ Đơn vị truy nhập số thuê bao xa (CSND).
- _ Thiết bị thông báo ghi âm sẵn cấu trúc số.

Trạm SMT cho phép thực hiện chức năng điều khiển PCM (URM), chức năng này chủ yếu bao gồm:

* Theo hướng PCM tới trung tâm chuyển mạch:

- + Biến đổi mã HDB3 sang mã nhị phân.
- + Tách báo hiệu liên kênh.
- + Quản lý các kênh báo hiệu kênh chung mang bởi khe thời gian TS16.
- + Đấu nối chéo (cross connection) các kênh giữa PCM và đường nối ma

trạm LR.

* Theo hướng từ trung tâm chuyển mạch tới PCM:

- + Biến đổi mã nhị phân thành mã HDB3.
- + Truyền báo hiệu liên kênh.
- + Quản lý các kênh báo hiệu kênh chung mang bởi khe thời gian TS16.
- + Đấu nối chéo các kênh giữa đường nối ma trạm LR và PCM.

3.2. VỊ TRÍ.

Trạm SMT được nối với:

- _ Các phân tử bên ngoài (CSND) bởi các đường PCM (tối đa 32).
- _ Ma trận chuyển mạch bởi một tập hợp 32 đường nối ma trạm LR, hoặc 4 nhóm đường nối ma trạm để mang nội dung của các kênh báo hiệu kênh chung CCITT No7 và các kênh tiếng nói.
- _ Bộ dồn kênh thông tin MAS thực hiện trao đổi thông tin giữa SMT và các trạm điều khiển.
- _ Vòng cảnh báo MAL.

3.3. TỔ CHỨC CỦA SMT.

Trạm SMT được thiết kế để hỗ trợ máy phần mềm ML URM nhằm đấu nối các tuyến PCM bên ngoài và xử lý báo hiệu liên kênh. Trạm SMT xử lý 32 đường PCM. Các đường PCM này chia thành 8 nhóm.

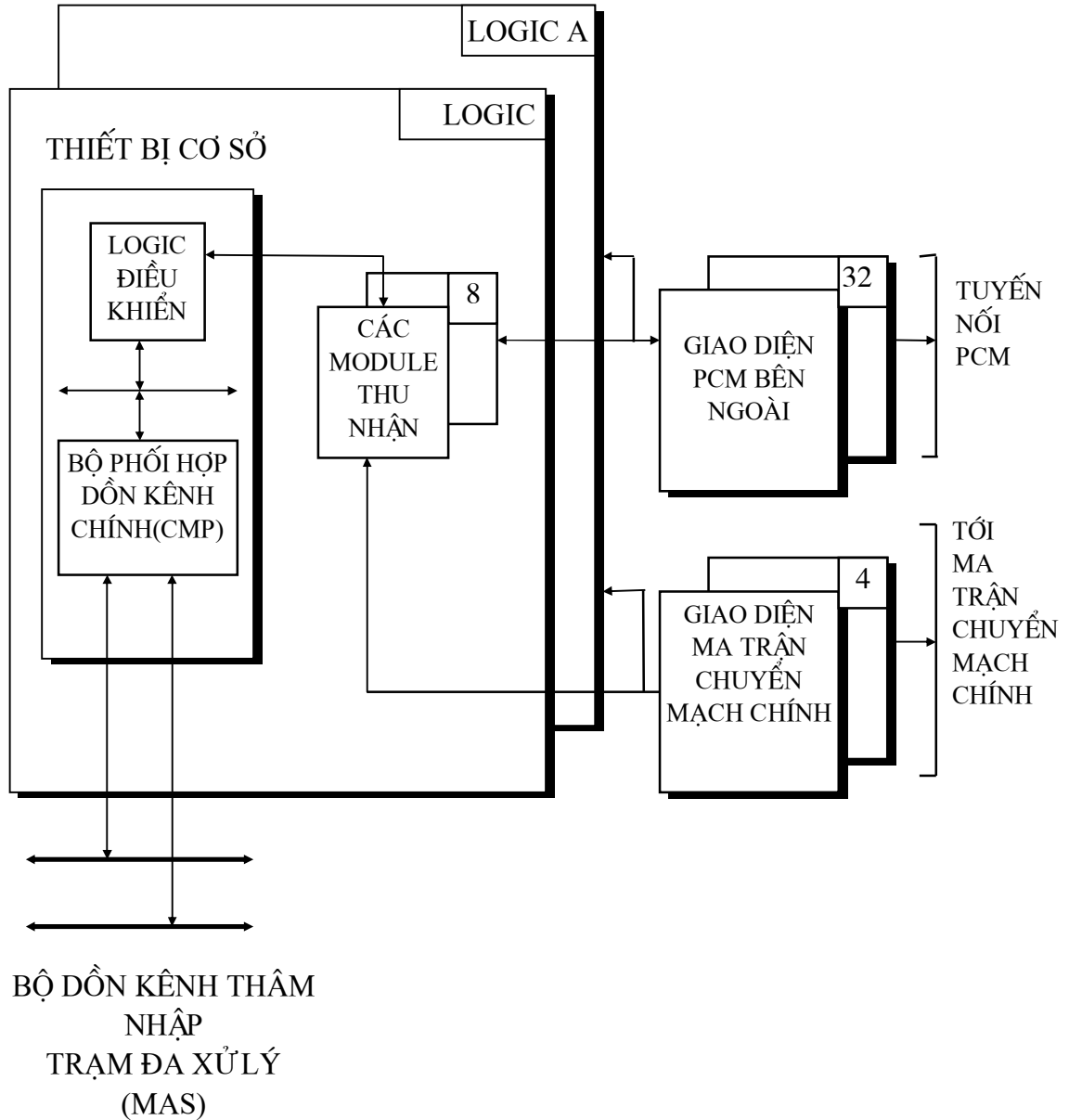
Trạm SMT bao gồm:

- _ Các module thu nhận kép, mỗi module xử lý 4 tuyến PCM (nhiều nhất là 8 module).
- _ Một thiết bị cơ sở bao gồm:
 - + Một bộ phối hợp dồn kênh chính CMP cho việc đối thoại trên các bộ dồn kênh thông tin MAS được chỉ định cho một tập các trạm SMT.
 - + Một đơn vị logic (LOGUR) kép quản lý 8 module thu nhận, làm việc theo kiểu hoạt động/ dự phòng.

Logic hoạt động thực hiện chuyển mạch và bảo vệ liên quan tới chuyển mạch.

Logic dự phòng thực hiện các chức năng bảo dưỡng theo yêu cầu của trạm vận hành và bảo dưỡng(SMM). Logic dự phòng trở thành logic hoạt động theo chỉ thị của trạm SMM khi logic hoạt động bị hỏng.

- _ Các giao diện với các tuyến PCM bên ngoài(tối đa là 32).
- _ Các phần tử đầu nối với ma trận chuyển mạch chính(SAB).



Hình II.3.1 : Tổ chức chung của trạm điều khiển trung kế SMT

3.4. CẤU TRÚC CỦA MODULE.

Một module quản lý 4 đường PCM 32 kênh. Nó được cấu tạo bởi 2 phần:
 _ Một giao tiếp PCM tạo bởi 4 transcoders ICTR 1 (một transcoder cho mỗi PCM) thực hiện các chức năng:

+ Khi thu:

Biến đổi mã HDB3 sang mã nhị phân và khôi phục clock ở xa(remote clock)

+ Khi phát:

Biến đổi mã nhị phân thành mã HDB3 từ đường truyền và clock nội bộ(local clock)

_ Một logic thu nhận kép(LAC0 và LAC1) thực hiện các chức năng sau:

+ Đồng bộ đường thu và clock nội bộ.

+ Phát hiện cảnh báo.

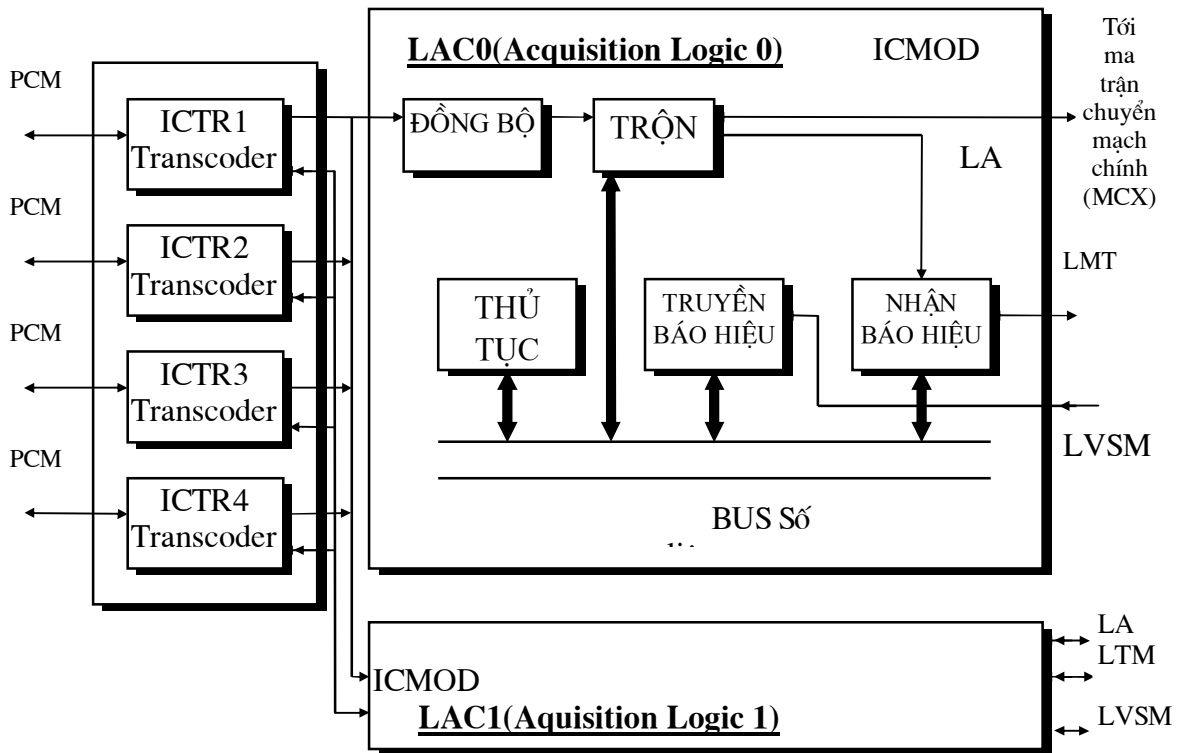
+ Xử lý CRC4 khi thu.

+ Đấu nối chéo các kênh thoại và các kênh số liệu.

+ Tách và xử lý báo hiệu.

Mỗi module LAC0 được quản lý bởi LOGUR0. Mỗi module LAC1 được quản lý bởi LOGUR1.

Mỗi LAC được tạo nên bởi một board ICMOD.



Hình II.3.2: Cấu trúc Module.

3.5. CẤU TRÚC CỦA LOGUR.

LOGUR quản lý 8 module logic thu nhận LAC liên hệ với nó. Nó điều hành thông tin 2 chiều với LOGUR khác và với các phần tử bên ngoài. Các chức năng này được phân chia giữa 3 bộ xử lý:

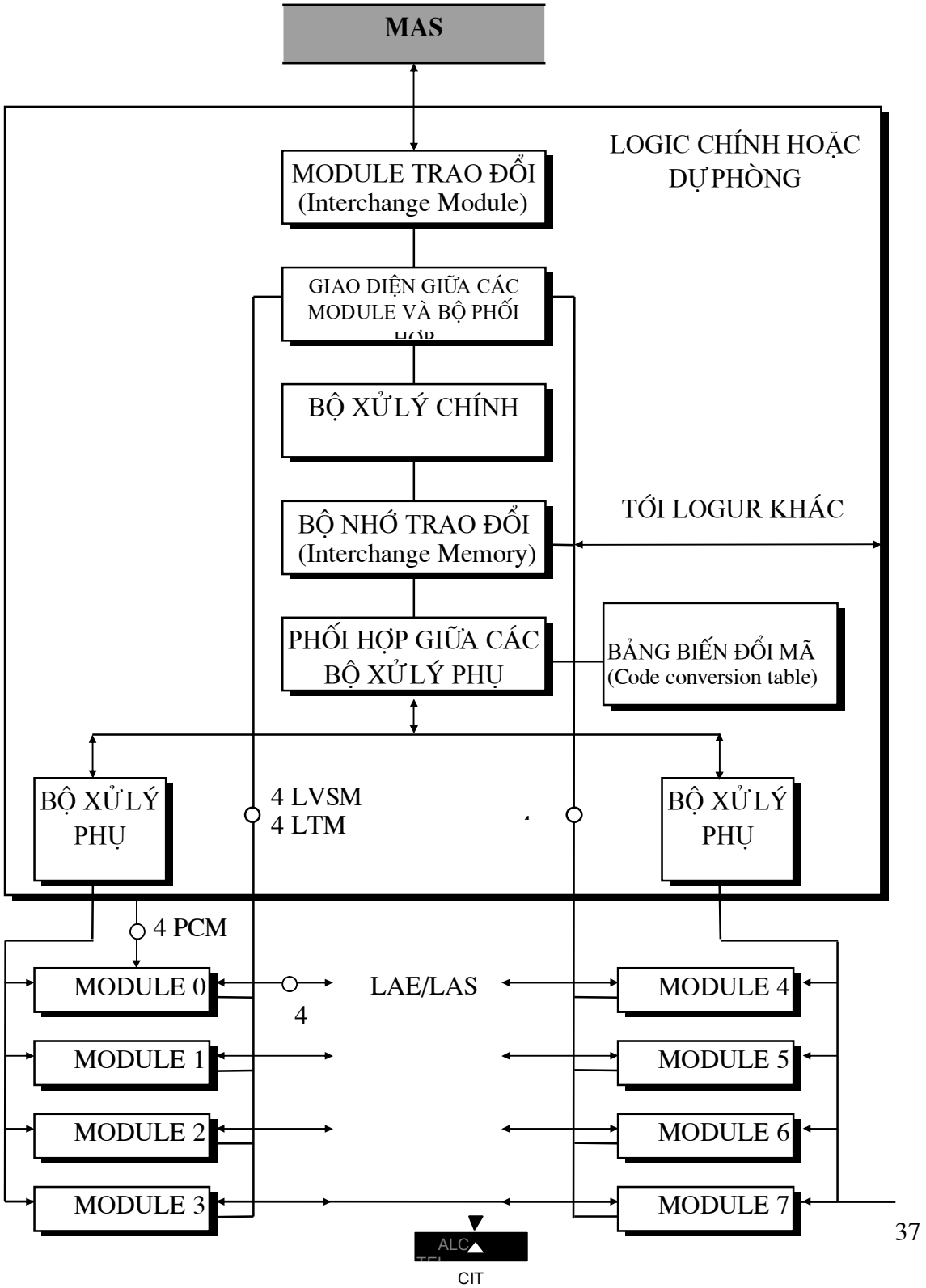
_ Hai bộ xử lý phụ trợ A và B thực hiện công việc chuyển mạch và quản lý báo hiệu của các logic liên hệ với bộ xử lý này(ICPRO-A và B board)

_ Một bộ xử lý chính thực hiện việc bảo dưỡng và quản lý việc trao đổi, giám sát, điều khiển các nhiệm vụ thực hiện bởi các bộ xử lý phụ trợ(ICPRO-P board)

Một bộ nhớ trao đổi(interchange memory) tồn tại để thực hiện quá trình thông tin hai chiều giữa bộ xử lý chính và các bộ xử lý phụ; nó cũng thực hiện trao đổi với logic khác(ICMEC board).

Các bộ nhớ chung cho các bộ xử lý phụ chứa các bảng biến đổi dùng trong xử lý báo hiệu liên kênh(ICCTM và ICCAT board).

Việc trao đổi với các phần tử điều khiển xảy ra nhờ một bộ phối hợp nối với bộ đôn kênh thông tin MAS(ACAJA và ACAJB) thông qua board ICDIM, board này đảm bảo giao tiếp giữa bộ phối hợp MAS và các module.

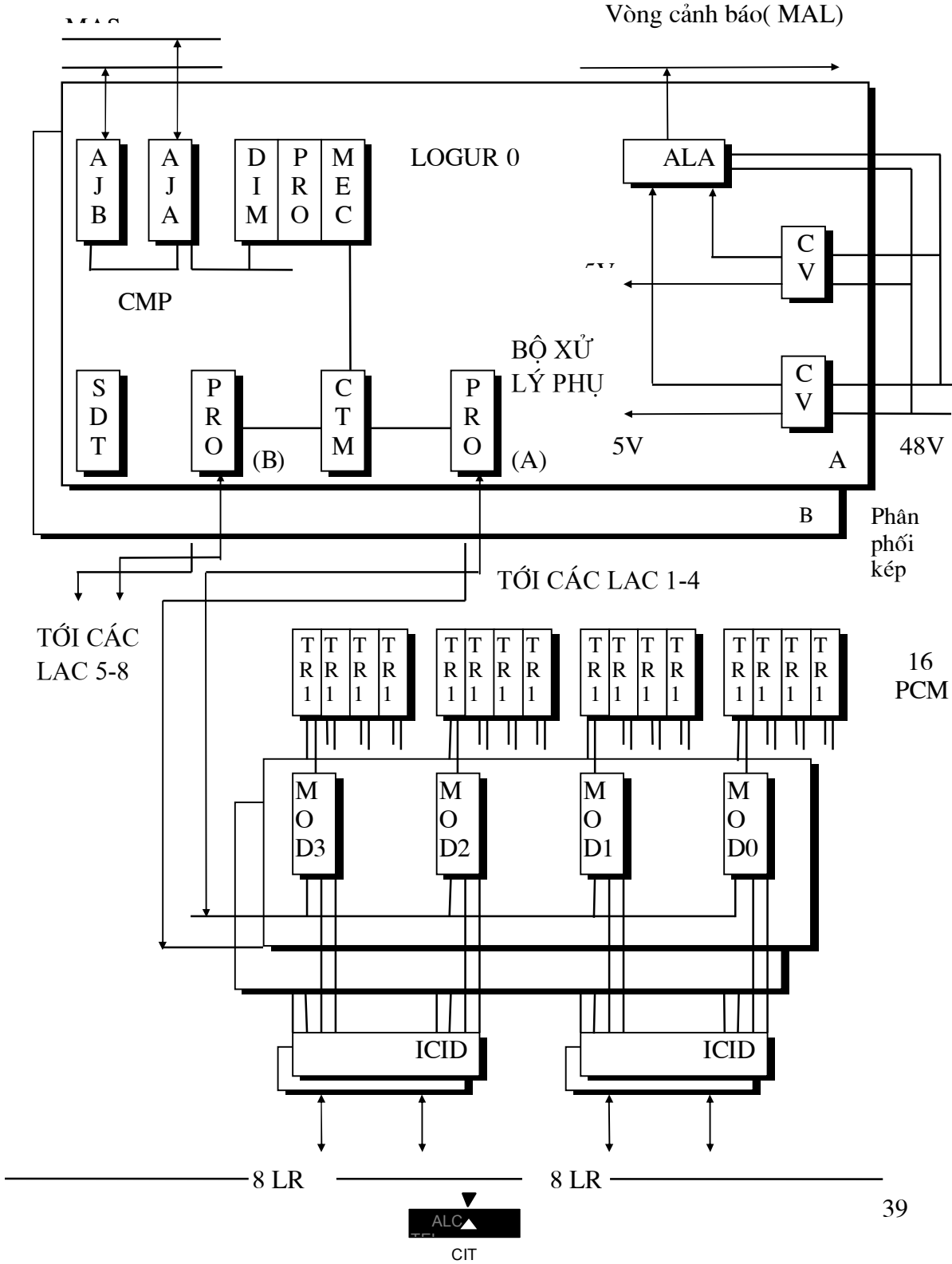


Hình II.3.3: Cấu trúc của LOGUR.

3.6. DANG VẬT LÝ CỦA SMT.

Trạm SMT bao gồm 12 kiểu bảng mạch:

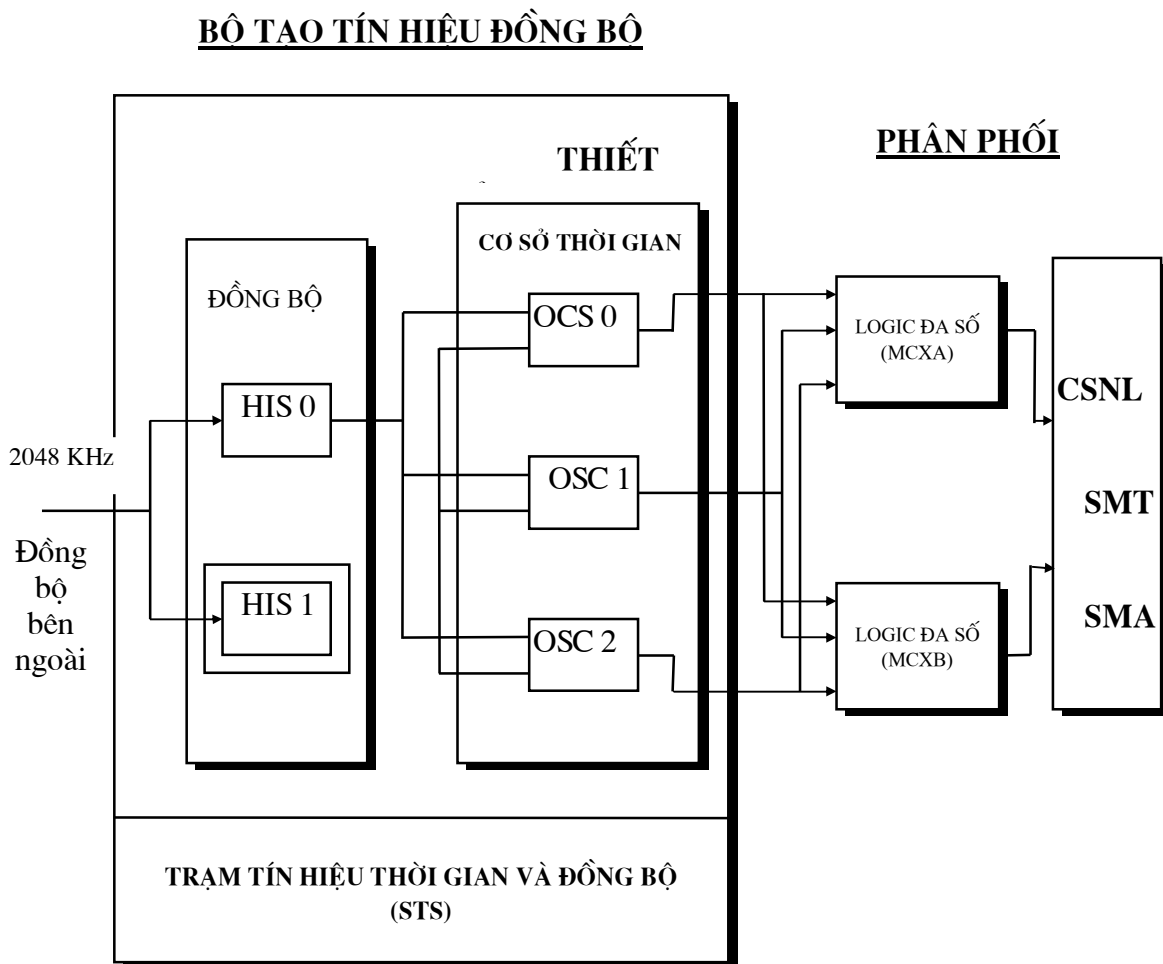
- _ ACAJA và ACAJB: Thực hiện chức năng của bộ phối hợp đôn kênh chính.
- _ 6 kiểu bảng mạch phỏng theo bộ điều khiển PCM: IRCPO, ICDIM, ISCDT, ICMEC, ICCLA.
- _ ICMOD: Thực hiện chức năng của bộ logic thu nhận LAC.
- _ ICTR1: Đầu cuối PCM.
- _ ACALA: Bộ phối hợp cảnh báo.
- _ ICID: Đầu nối tới ma trận chuyển mạch chính.



Hình II.3.4: Cấu trúc vật lý của SMT.

4. TRẠM CƠ SỞ THỜI GIAN VÀ ĐỒNG BỘ(STS).

4.1. CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG CỦA STS.



- MCXA: Nhánh A của ma trận chuyển mạch chính.
- MCXB: Nhánh B của ma trận chuyển mạch chính.
- HIS : Giao diện đồng bộ bên ngoài.
- OSC : Bộ giao động.
- CSNL : Đơn vị truy nhập thuê bao số gần.
- SMA : Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ.
- SMT : Trạm điều khiển trung kế.

Hình II.4.1: Tạo và phân phối tín hiệu thời gian

Trạm STS có nhiệm vụ tạo và phân phối các tín hiệu thời gian. Bao gồm:

* Một khối cơ sở thời gian BBT(đơn vị tín hiệu đồng bộ cơ sở) có cấu trúc nhân

3(triplicated)

Vai trò của BT:

BT có nhiệm vụ phân phối các tín hiệu thời gian cần thiết tới các trạm điều khiển ma trận chuyển mạch của hệ thống ALCATEL E10 OCB283. Khối này dùng nguyên lý logic đa số(logic majority principle) trong phân phối tín hiệu thời gian và phát hiện lỗi nhằm mục đích đạt được độ tin cậy cao.

*Một hoặc hai module giao diện đồng bộ bên ngoài HIS(External synchronization interfac)

Vai trò của HIS:

HIS là những đơn vị đồng bộ được thiết kế cho mạng đồng bộ theo kiểu chủ/tớ

Giao diện HIS nhận các tuyến nối đồng bộ(tối đa 4 điểm thâm nhập) từ môi trường bên ngoài thông qua một hoặc nhiều trạm điều khiển trung kế SMT và lựa chọn tuyến nối có mức ưu tiên cao nhất.

Các module HIS dùng các tín hiệu clock lấy ra từ mạch số tới từ trạm SMT.

HIS thực hiện quản lý các tuyến đồng bộ thông qua các bộ giao động ổn định.

Các module HIS bù vào các tổn hao trên tất cả các tuyến đồng bộ thông qua các bộ giao động ổn định.

Trạm đồng bộ và cơ sở thời gian tạo ra các tín hiệu đồng bộ dùng cho các đơn vị truy nhập thuê bao CSN, các trạm SMA, SMT, SMX, nhưng nó chỉ phân phối chúng tới SMX, và chính khối SMX phân phối các tín hiệu đồng bộ tới các CSNL (Đơn vị truy nhập số thuê bao gân) và các trạm SMA, SMT.

Các tín hiệu đồng bộ tạo ra bởi 3 đồng hồ của STS được gửi đi bằng cách phân phối kép tới mỗi nhánh của ma trận chuyển mạch chính (tạo nên một số trạm SMX). Chúng bao gồm một tín hiệu đồng bộ chung 8MHz, được phân phối (theo một sự lựa chọn logic đa số - majority logic choice) tới các giao diện đường nối ma trận ILR, và từ đó tới các trạm CSNL, SMA, SMT.

4.2.CÁC CHẾ ĐỘ HOẠT ĐỘNG CỦA TRẠM CƠ SỞ THỜI GIAN.

_ Giao tiếp với vòng cảnh báo: Thực hiện chức năng phòng vệ, STS phát các cảnh báo do các giao tiếp đồng bộ ngoài và BBT tạo ra rồi chuyển vào vòng cảnh báo.

_ Để đảm bảo có thể hoạt động tự trị và chống lại mọi tác động nguy hiểm mà các tác động này có thể làm giảm chất lượng các tần số được truyền và đảm bảo cho sự hoạt động của tổng đài, STS tự động tạo ra 4 điều kiện:

+ Vùng hoạt động đồng bộ bình thường: Khi STS hoạt động đồng bộ với ít nhất một đồng hồ đồng bộ ngoài.

+ Vùng tự trị bình thường: Khi STS không còn đồng bộ với đồng hồ ngoài.

Các tần số được truyền do HIS tạo ra, HIS sẽ nhớ giá trị tần số khi mất đồng bộ. Độ ổn định tần số của đồng hồ này vào khoảng 4.10^{-10} và được duy trì trong 72 giờ.

+ Vùng BBT giao động tự do: Hai giao tiếp đồng bộ ngoài không làm việc.

BBT không có đồng bộ ngoài. BBT sử dụng tần số do bản thân nó tạo ra (nó nhớ tần số trước khi mất HIS). Độ ổn định tần số khoảng 10^{-6} và duy trì trong khoảng 72 giờ.

+ Vùng giao động tự do: Trạm được sử dụng mà không cần đường đồng bộ. Độ ổn định vào khoảng 10^{-9} .

5. HỆ THỐNG MA TRẬN CHUYỂN MẠCH SMX - LR - SAB.

5.1. HỆ THỐNG MA TRẬN CHUYỂN MẠCH (CCX)

5.1.1. Vai trò của CCX

Hệ thống ma trận chuyển mạch thiết lập đầu nối các kênh miễn thời gian (các khe thời gian) cho các đơn vị truy nhập thuê bao gán (CSNL) và các trạm điều khiển thiết bị phụ trợ (SMA) và các trạm điều khiển trung kế (SMT).

Nói chung, hệ thống điều khiển ma trận thực hiện :

- Đầu nối đơn hướng giữa bất kỳ kênh đầu vào nào (VE) tới bất kỳ kênh đầu ra nào (VS). Càng có nhiều cuộc nối đồng thời thì càng có nhiều kênh đầu ra,
- Đầu nối giữa bất kỳ 1 kênh đầu vào nào tới M kênh đầu ra,
- Đầu nối N kênh đầu vào thuộc về cùng 1 cấu trúc khung của bất kỳ khung ghép nào tới N kênh ra thuộc về cùng cấu trúc khung, tuân theo liên kết và sắp xếp trình tự các khung thu được. Chức năng này được nói đến như là *đầu nối N x 64 Kbit/s*.

1 cuộc nối song hướng giữa đầu cuối A (phía gọi) và đầu cuối B (phía bị gọi) diễn ra ở dạng 2 cuộc nối đơn hướng.

Hệ thống ma trận chuyển mạch bảo đảm :

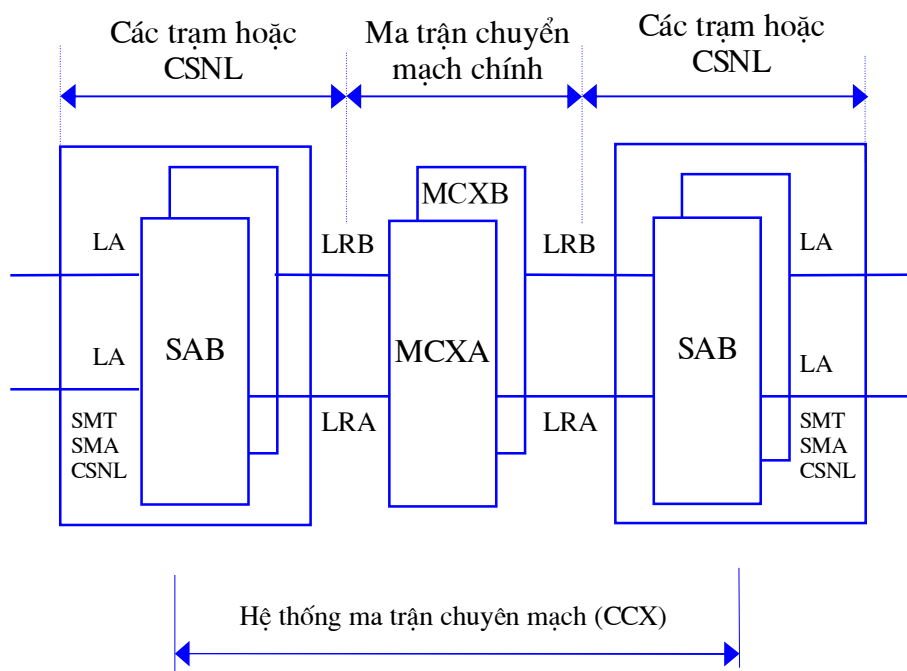
- Chuyển mạch giữa thiết bị phụ trợ và các kênh thoại cho các hoạt động báo hiệu tần số âm thanh,
- Phân phối đồng thời các âm báo và các thông báo ghi sẵn cho từ 1 kênh ra trở lên,
- Chuyển mạch cố định cho các kênh mà các kênh này cung cấp các tuyến số liệu hay các tuyến báo hiệu số 7 giữa trung kế và trung kế hoặc giữa trung kế và trạm điều khiển thiết bị phụ trợ (SMA).

5.1.2. Tổ chức hệ thống ma trận chuyển mạch (CCX)

Hệ thống ma trận chuyển mạch gồm:

- Ma trận chuyển mạch chính:
 - chuyển mạch 16 bit, gồm 3 bit dự phòng,
 - ma trận chuyển mạch 2048 × 2048 đường ma trận với 1 tầng chuyển mạch thời gian,
 - modun chuyển mạch 64 đường ma trận
- Chức năng lựa chọn nhánh:
 - Lựa chọn,
 - Khuếch đại,
 - Giao tiếp các trạm đầu nối (CSNL, SMT, SMA...)
 - Giao tiếp phân phối thời gian,
- Các đường ma trận:
 - Tốc độ 4 Mbit/s,

Tất cả được cấu trúc kép hoàn toàn.



Hình II.5.1: Tổ chức tổng quát của CCX

5.1.3. Hoạt động của hệ thống ma trận chuyển mạch

- Các đầu nối được thực hiện ở cả 2 nhánh,
- Lựa chọn nhánh hoạt động cho khe thời gian (TS) được thực hiện bằng cách so sánh các khe thời gian ra của mỗi nhánh.
- 3 bit điều khiển cho phép các chức năng sau đối với mỗi nhánh:
 - Mang bit chặn lẻ của khe thời gian, từ khối lựa chọn nhánh (SAB) vào tới SAB ra,
 - Thiết lập, qua đường ma trận, lựa chọn nhánh hoạt động,
 - Giám sát đầu nối theo yêu cầu.
 - Đo lường chất lượng truyền dẫn theo yêu cầu.
- Việc giám sát hệ thống ma trận chuyển mạch được thực hiện nhờ phần mềm quản lý đầu nối (chức năng quản lý hệ thống ma trận GX).
- 5 bit trong số 8 bit thêm vào sẵn sàng cho sử dụng chuyển mạch ngoài băng ví dụ : truyền các tín hiệu liên quan tới các tuyến chuyên dụng

5.2 . LỰA CHỌN VÀ KHUẾCH ĐẠI CỦA KHỐI LỰA CHỌN NHÁNH (SAB)

5.2.1. Giới thiệu

SAB được đặt trong các giá mà các giá này có các thành phần được nối tới hệ thống ma trận chuyển mạch. Các thành phần này là các đơn vị truy nhập thuê bao gôn, các trạm điều khiển trung kế và các trạm điều khiển thiết bị phụ trợ, được nói đến dưới cái tên chung " Các đơn vị đầu nối" hay " UR".

Chức năng chính của đơn vị này (SAB) là thực hiện giao tiếp giữa UR và 2 nhánh, ma trận chuyển mạch chính a và b.

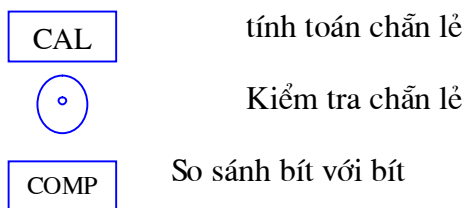
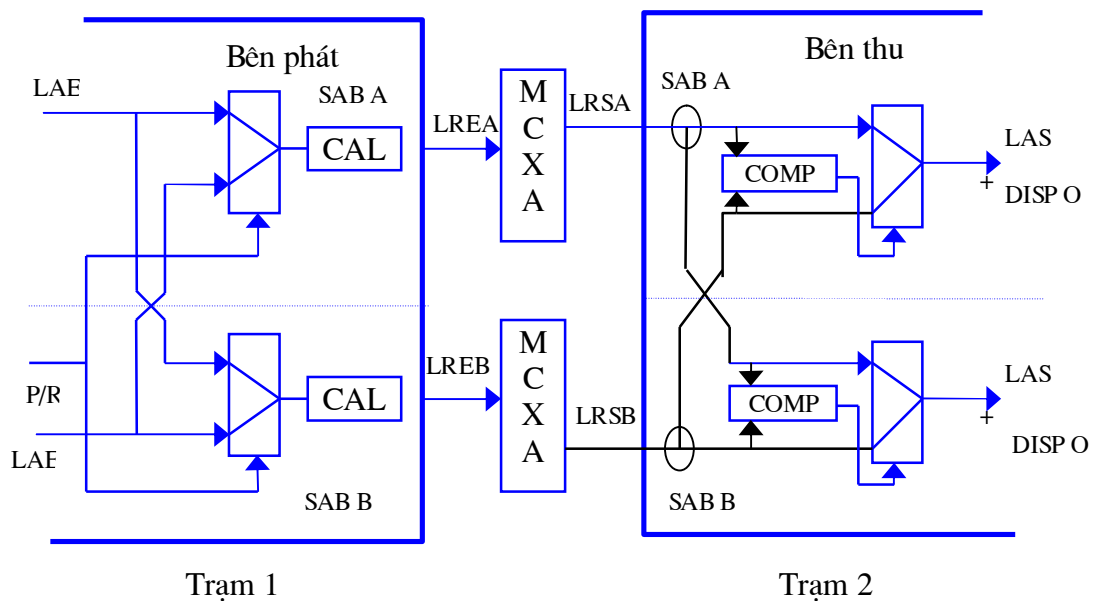
SAB thu và phát các tuyến thâm nhập (LA) tới từ các UR và tạo ra các tuyến (LRa cho ma trận chuyển mạch chính nhánh a và LRb cho ma trận chuyển mạch chính nhánh b).

Các hoạt động xử lý được thực hiện bởi SAB là:

- 1) khuếch đại các đường ma trận trên hướng phát và hướng thu,
- 2) Thích nghi 8/16 bits, giữ nguyên 8 bit / 1 kênh,
- 3) xử lý 3 bit điều khiển,
- 4) lựa chọn nhánh,
- 5) giao tiếp phân phối thời gian giữa các UR và ma trận chuyển mạch chính.
- 6) giao tiếp tuyến thâm nhập trên hướng phát và hướng thu.

Mô đun thiết bị cho thực thể này là:

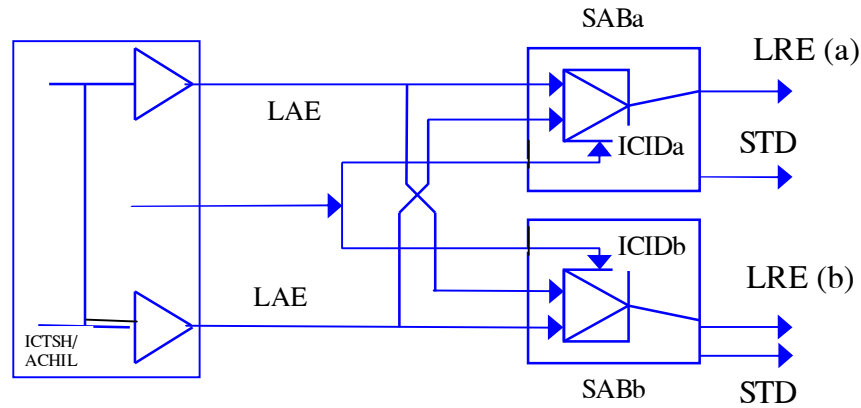
- 16 đường LR cho SMT 2G và CSN,
- 8 đường LR cho SMA, và SMT1G.



Hình II.5.2 : Lựa chọn và khuếch đại của SAB

5.2.2. Đấu nối với các trạm điều khiển thiết bị phụ trợ

Từ SMA đến MCX



Hình II.5.3: Đấu nối với các trạm điều khiển thiết bị phụ trợ (từ SMA tới MCX)

5.3. MA TRẬN CHUYỂN MẠCH CHÍNH (MCX)

Ma trận chuyển mạch chính gồm 2 nhánh, nhánh A và nhánh B, và theo quan điểm phân cứng nó gồm các trạm điều khiển chính (SMX).

Hình vẽ dưới đây, trình bày 1 nhánh của MCX, trạm SMX và ma trận chuyển mạch phân thời gian 2048 đường vào và 256 đường ra của SMX (hay ma trận 2048 x 256)

5.3.1. Một nhánh của MCX

1 nhánh của MCX được trình bày trong hình vẽ dưới đây. Trong cấu hình cực đại có 2048 đường vào LRE và 2048 đường ra LRS - gồm tới 8 SMX. Mỗi SMX tiếp nhận các tín hiệu thời gian bội ba (8 Mhz và đồng bộ khung) từ đơn vị cơ sở thời gian STS, và sau khi lựa chọn mức logic chính, sẽ phân phát thông tin thời gian và đồng bộ khung tới chuyển mạch và các giao tiếp đường ma trận ILR.

Mỗi trong số 8 SMX xử lý 256 LRE (đường ma trận đầu vào) và 256 đường ma trận đầu ra LRS (Trong cấu hình rút gọn, 48 LRE và 48 LRS) trong các giao tiếp đường ma trận (ILR). Ở lối ra của ILR phía vào, các đường LCXE có các chỉ số giống nhau được ghép vào cùng vị trí của tất cả các SMX. Mỗi ma trận phân thời gian có khả năng chuyển mạch bất kỳ khe thời gian nào trong số 2048 LRE tới bất kỳ khe thời gian nào trong số 256 LRS của nó (trong cấu hình rút gọn, bất kỳ khe thời gian nào trong số 48 LRE tới bất kỳ khe thời gian nào trong số 48 LRS của nó).

- Các bước mô đun phân cứng là như sau:
- 64 LR cho ma trận phân thời gian,
 - 16 LR cho các giao tiếp đường ma trận.

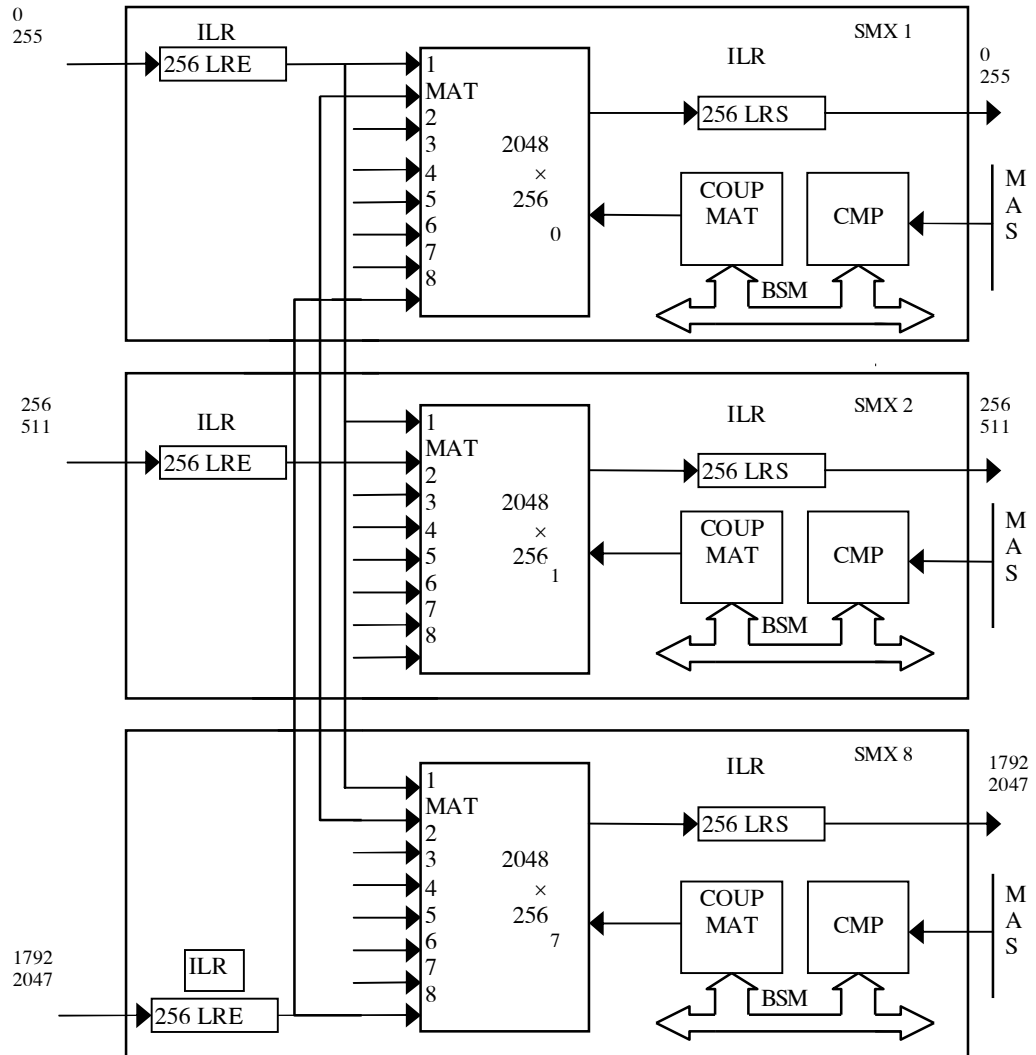
Chú ý:

Đây là bước modul nội tại. Nó cần phải được phân biệt với các modul thiết bị thực tế mà phụ thuộc vào thông số kỹ thuật của hệ thống mà nó không được đề cập tới trong phần này.

5.3.2. Trạm SMX

Mỗi SMX gồm:

- 1 bộ nối ghép chính (CMP) cho phép thông tin 2 hướng trên vòng ghép thâm nhập trạm điều khiển chính (MAS) và thực hiện các chức năng của "bộ xử lý" cho xử lý phần mềm điều khiển chuyển mạch ma trận (ML COM),
- 1 bộ nối cho giao tiếp với ma trận chuyển mạch phân thời gian,
- các giao tiếp đường ma trận (ILR) cho tối đa 256 LRE và 256 LRS (cấu hình rút gọn là 48 LRE và 48 LRS),
- 1 ma trận phân thời gian với dung lượng tối đa 2048 LRE (đầu vào) và 256 LRS (đầu ra)

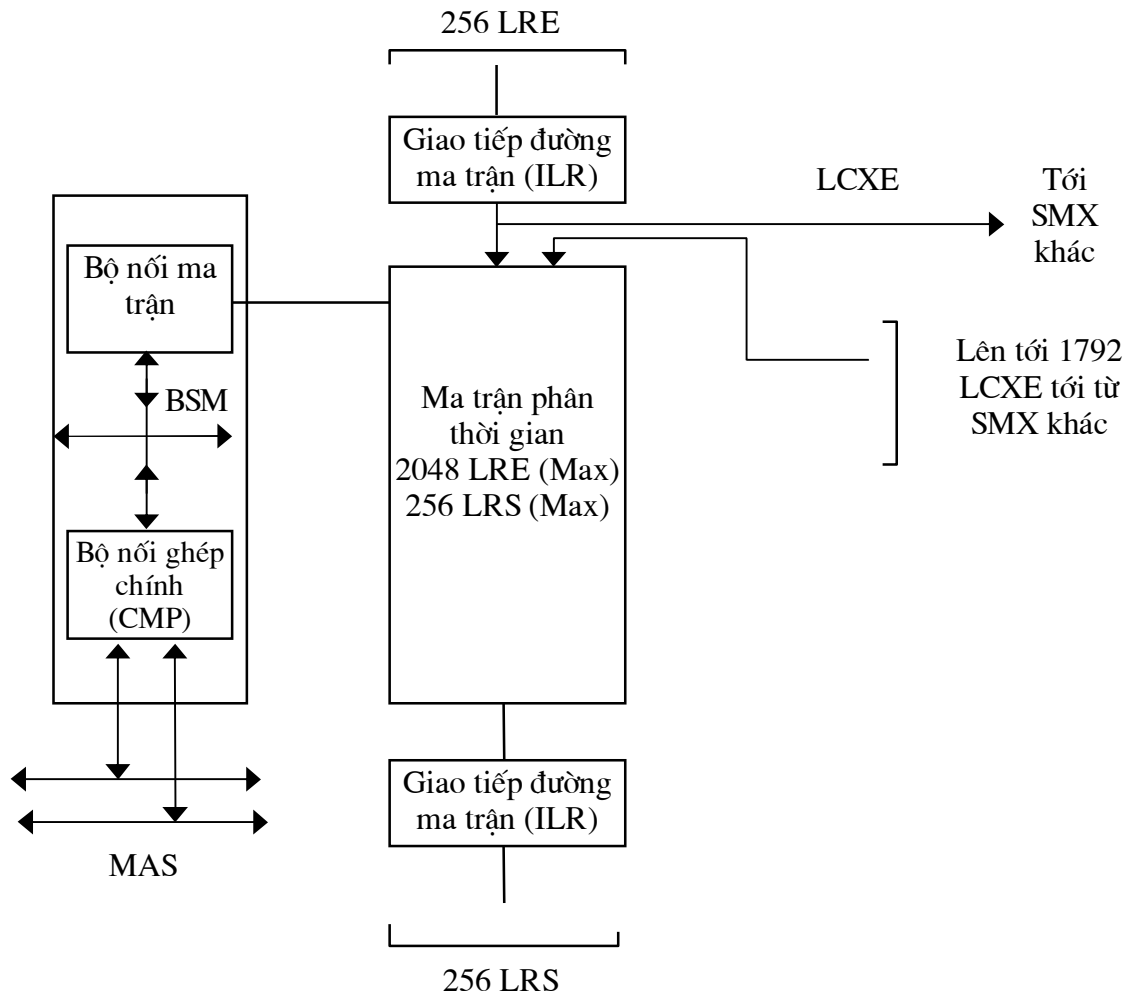


Hình II.5.4: Cấu trúc 1 nhánh cấu hình cực đại của Ma trận chuyển mạch chính

a. Ma trận phân thời gian của SMX

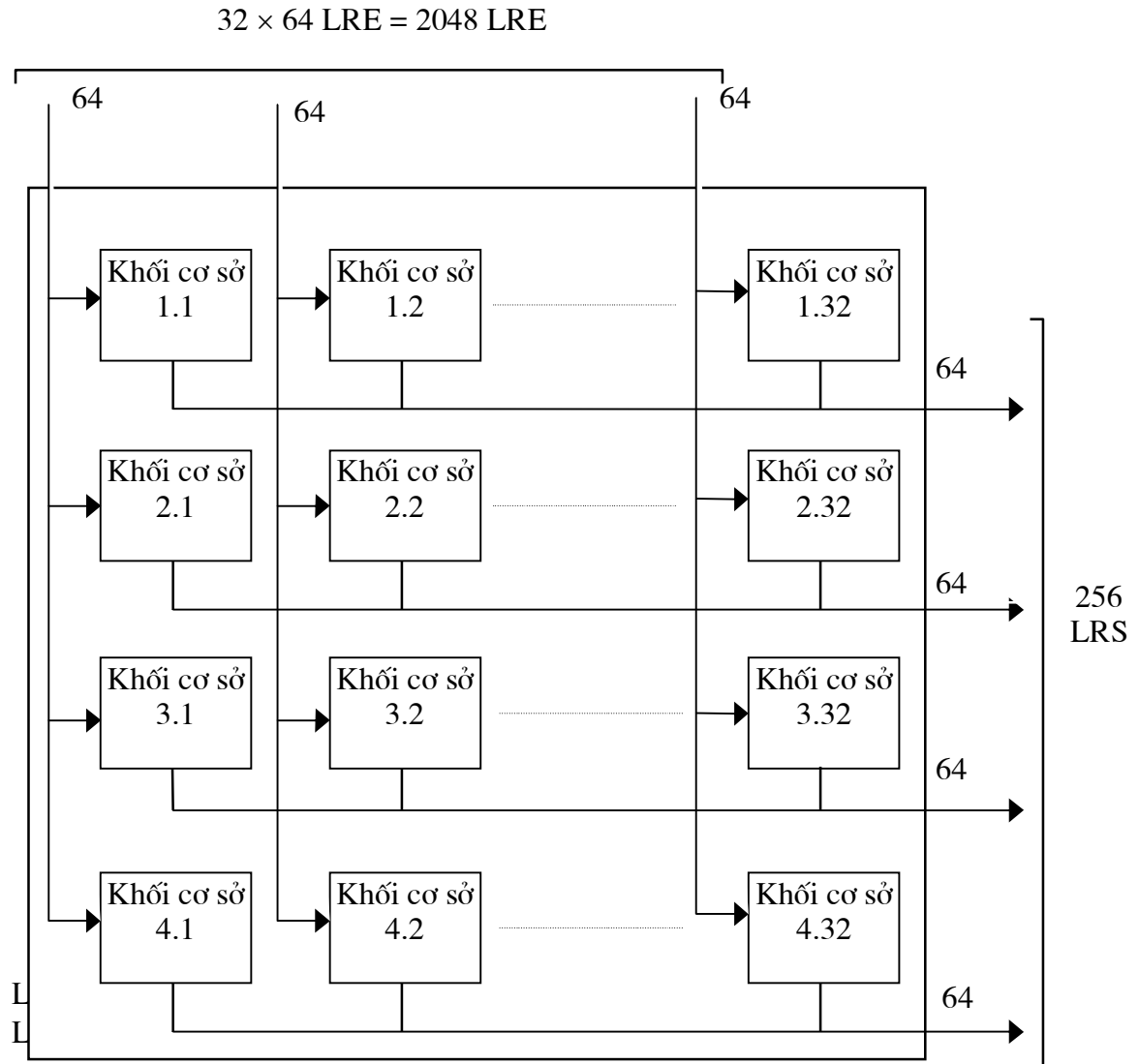
Ma trận phân thời gian của SMX gồm chuyển mạch phân thời gian vuông 64 đường LR vào LRE và 64 LR ra LRS được gọi là " các khối cơ bản ". Việc sắp xếp 32 cột của 4 khối cơ bản cung cấp cho ma trận phân thời gian SMX có dung lượng tối đa là 2048 LRE cho ra 256 LRS.

Tất cả các đầu nối khe thời gian lẫn nhau thực hiện thông qua 1 khối cơ bản đơn và thời gian truyền trung bình là thời gian 1 khung (125 μs).



- BSM : Bus trạm điều khiển (đa xử lý)
- LCXE : Liên kết nội bộ tới MCX và đầu nối tới 2 SMX.
- LRE : Đường ma trận vào (theo quan điểm của MCX)
- LRS : các đường ma trận ra (theo quan điểm của MCX)

Hình II.5.5: Tổ chức tổng quát của SMX



Hình II.5.6: SMX : ma trận phân thời gian 2048 LRE \times 256 LRS.

6. TRẠM BẢO DƯỠNG SMM

6.1. MỤC ĐÍCH CỦA TRẠM BẢO DƯỠNG SMM

- giám sát và quản lý hệ thống ALCATEL 1000 E10
- lưu trữ số liệu hệ thống,
- bảo vệ trạm điều khiển,
- giám sát các vòng ghép thông tin,
- xử lý thông tin người - máy,
- khởi tạo và tái khởi tạo toàn hệ thống.

6.2. VỊ TRÍ CỦA SMM

Trạm bảo dưỡng được kết nối với các thiết bị thông tin sau :

- vòng ghép liên trạm (MIS): điều khiển trao đổi số liệu với các trạm điều khiển chính (SMC),
- vòng cảnh báo (MAL) : thu thập cảnh báo .

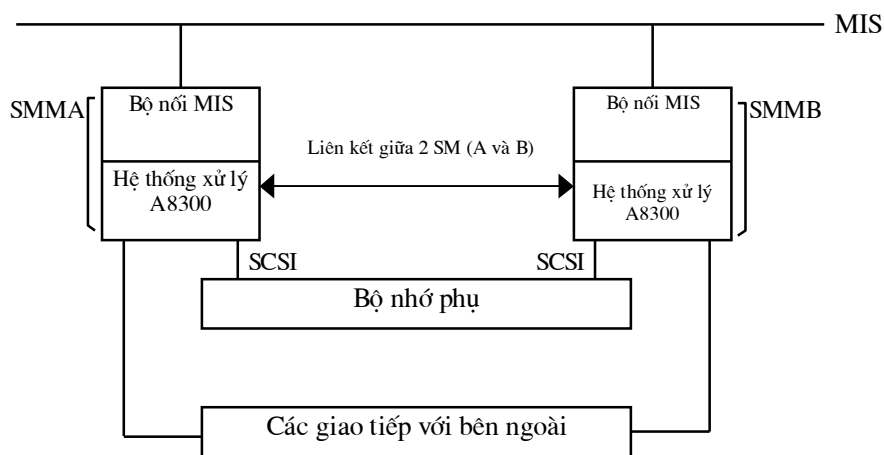
SMM có thể được kết nối tới mạng quản lý viễn thông (TMN) thông qua các tuyến X25.

6.3. CẤU TRÚC CHỨC NĂNG CỦA SMM

6.3.1 Mô tả tổng quát

SMM gồm các cơ cấu sau:

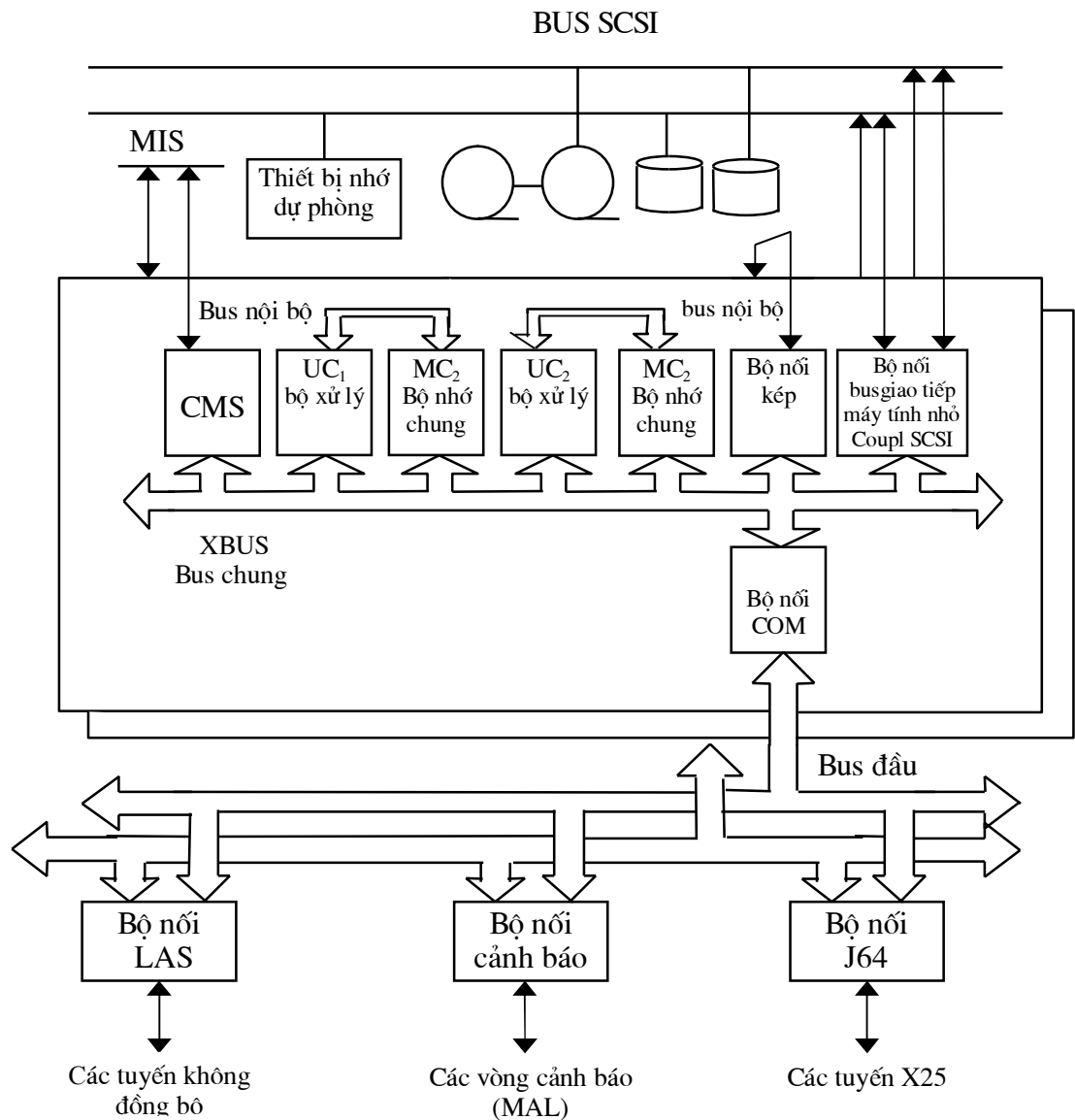
- 2 trạm điều khiển (đa xử lý) đồng nhất (SM), mỗi trạm được trên cơ sở các hệ thống xử lý cộng thêm các bộ nhớ cơ sở của hệ thống A8300 và được kết nối tới vòng ghép liên trạm MIS,
- 1 bộ nhớ phụ được nối tới các bus giao tiếp hệ thống máy tính nhỏ, mà bộ nhớ này được truy nhập bởi hoặc là SMMA hoặc SMMB,
- Các giao tiếp bên ngoài được ấn định cho trạm hoạt động thông qua Bus đầu cuối.



Hình II.6.1 Mô tả khái quát SMM

Trong cấu hình kép SMM gồm 2 trạm điều khiển mà về mặt vật lý nhận dạng bởi các chữ cái SMMA và SMMB. 1 trong 2 trạm là trạm hoạt động, trạm kia là trạm dự phòng.

6.3.2. Tổ chức chức năng



Hình II.6.2 Tổ chức chức năng

6.4. CẤU TRÚC PHẦN CỨNG

6.4.1. Các đơn vị xử lý

Có 2 đơn vị xử lý đồng nhất (SMMA và SMMB), chỉ có duy nhất 1 đơn vị hoạt động ở tại một thời điểm. Mỗi đơn vị xử lý hình thành 1 trạm bảo dưỡng SMM trên vòng ghép liên trạm (MIS). Nó được thiết kế xung quanh bus XBUS (bus chung của hệ thống ALCATEL 8300).

Đơn vị xử lý có các bảng mạch sau:

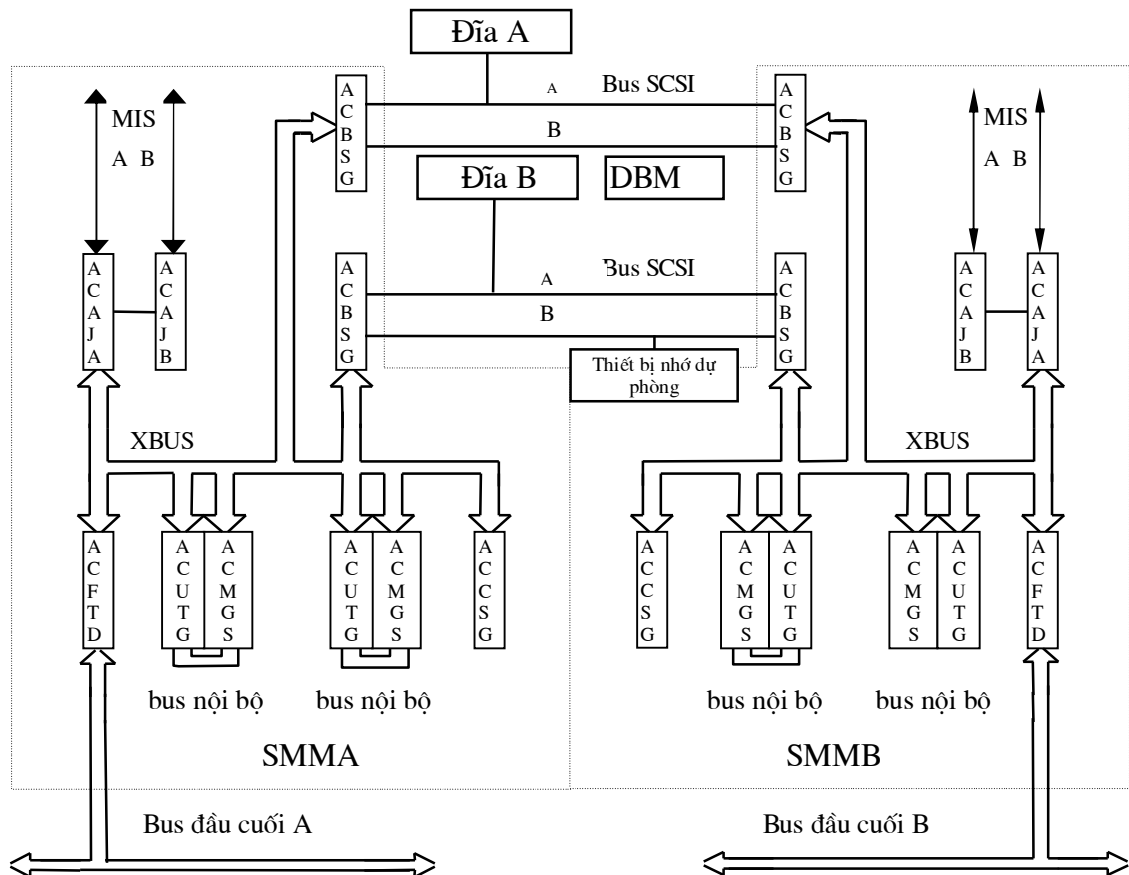
- 2 cặp bảng mạch ACUTG-ACMGS (bộ xử lý và bộ nhớ) được đấu nối với nhau bởi 1 bus nội bộ 32 bit địa chỉ,
- 1 cặp bảng ACAJA/ACAJB cho đấu nối với vòng ghép liên trạm MIS,
- 1 bảng mạch bộ nối ACFTD để quản lý giao tiếp bus đầu cuối,
- 2 bảng mạch ACBSG để quản lý giao tiếp giữa 2 bus SCSI,
- 1 bảng mạch hệ thống ACCSG,

Mỗi đơn vị xử lý có 1 giao tiếp với MIS và 1 giao tiếp với bộ nhớ phụ (đĩa từ, bộ nhớ dự phòng, khối băng từ).

2 đơn vị xử lý, mỗi đơn vị giao tiếp với 1 bus đầu cuối thông qua 1 bảng bộ nối riêng (ACFTD). Bus đầu cuối kèm theo các bộ nối đường thông tin đồng bộ và không đồng bộ và bộ nối đầu cuối.

Mỗi đơn vị xử lý có 1 bảng hệ thống (ACCSG): 2 bảng hệ thống điều khiển chuyển mạch qua lại giữa 2 đơn vị xử lý(hoạt động kép DUPLEX).

Chung trao đổi thông qua 1 tuyến nối tiếp HDLC và trao đổi các tín hiệu trạng thái (Hoạt động /dự phòng / bảo dưỡng).



Hình II.6.3: Cấu trúc vật lý của trạm SMM

6.4.1.1. ACUTG/ ACMGS

Trợ giúp RTOS và các phần mềm ứng dụng

- ACUTG: + Bộ xử lý 68030.

+ Bộ nhớ riêng RAM 16Mb.

- ACMGS: + 16Mb.

+ Có khả năng xâm nhập vào XBUS và Bus nội hạt

BL.

6.4.1.2. ACCSG.

- Khởi tạo lại một đơn vị xử lý khi có sự cố điều chỉnh lại (Reset hoặc chuyển đổi trạng thái).
- Hoạt hoá như là LOCAVAR chính cho các phân tử trên Xbus.
- Trao đổi tin tức cần thiết để đo kiểm hoặc hoạt động chuyển đổi với ACCSG của đơn vị xử lý khác.

6.4.1.3. ACFTD.

- Giao tiếp hệ thống xử lý với Bus ngoại vi.
- Quản trị các đường và các bộ điều khiển kết nối đường.

6.4.1.4. ACBSG.

- Giao tiếp với bus SCSI.
- Một phần mềm trên bus SCSI được nạp vào RAM trong quá trình khởi tạo.
- Mỗi bảng ACBSG quản trị hai bus SCSI (SCSIA và SCSIB).

6.4.1.5. Coupler MIS.

- Cung cấp xâm nhập đến trạm SM khác của OCB 283.
- Gồm hai bảng ACAJA/ACAJB.

7. VÒNG CHUYỂN DẤU TOKEN RING

7.1.CÁC ĐẶC ĐIỂM TỔNG QUÁT CỦA TOKEN RING

- Được tiêu chuẩn hoá theo tiêu chuẩn IEEE 802.5,
- tối đa có 250 trạm trên 1 vòng,
- tốc độ 4Mbit/s,
- truyền dẫn cận đồng bộ có định hướng giữa các trạm,
- tiện ích cho thông tin quảng bá từ 1 trạm tới một số trạm, hoặc tất cả,
- chất lượng truyền dẫn rất cao (số liệu được mã hoá, và thực hiện phát hiện lỗi bằng kiểm tra độ dư chu trình CRC),
- quản lý vòng:
 - * Phân phối công việc quản lý trên tất cả các trạm,
 - * 1 trạm được chọn trước thực hiện chức năng giám sát.

7.2. BỘ NỐI VÒNG CHUYỂN DẤU (TOKEN RING COUPLER)

7.2.1 Các đặc điểm.

1 bộ nối vòng chuyển dấu (ACAJQ).

Trong OCB 283 có 2 kiểu vòng ghép thông tin (vòng chuyển dấu Token ring):

- vòng ghép liên trạm MIS (1MIS cho lệnh),
- vòng ghép thâm nhập trạm điều khiển chính (MAS) (lên tới 4 MAS cho thông tin giữa các trạm SMA-SMT và SMX).

Các bộ nối (coupler) cho phép thâm nhập tới MIS được gọi là " CMIS ".

Các bộ nối (Coupler) cho phép thâm nhập vào MAS được gọi là " CMAS ".

Mỗi vòng ghép gồm 2 vòng :

- vòng A
- vòng B

Khi cả 2 vòng cùng hoạt động, chúng làm việc theo phương thức phân chia tải. Nếu 1 trong 2 vòng vì một lý do nào đó không hoạt động thì vòng còn lại phải gánh toàn bộ lưu lượng.

Dựa vào vị trí bên ngoài của nó, 1 bộ nối có thể được gọi là " Bộ nối chính" hoặc " bộ nối thứ cấp". Vai trò của bộ nối chính là cung cấp việc giám sát các phần tử khác của trạm.

Phần cứng của Coupler là hoàn toàn giống nhau cho dù là CMIS, CMAS, bộ nối chính hay bộ nối thứ cấp.

Phụ thuộc vào cấu hình, có:

- 0 tới 4 MAS
- Đánh số MAS

MAS : 1 2 3 4

T S T T

MAS "S" được sử dụng để đấu nối với SMA chứa MLPUPE và có hoặc không có MLETA

MAS "T" được sử dụng để đấu nối với SMT, SMX và SMA chỉ có MLETA.

7.2.2. Dạng vật lý.

1 bộ nối vòng tín hiệu gồm:

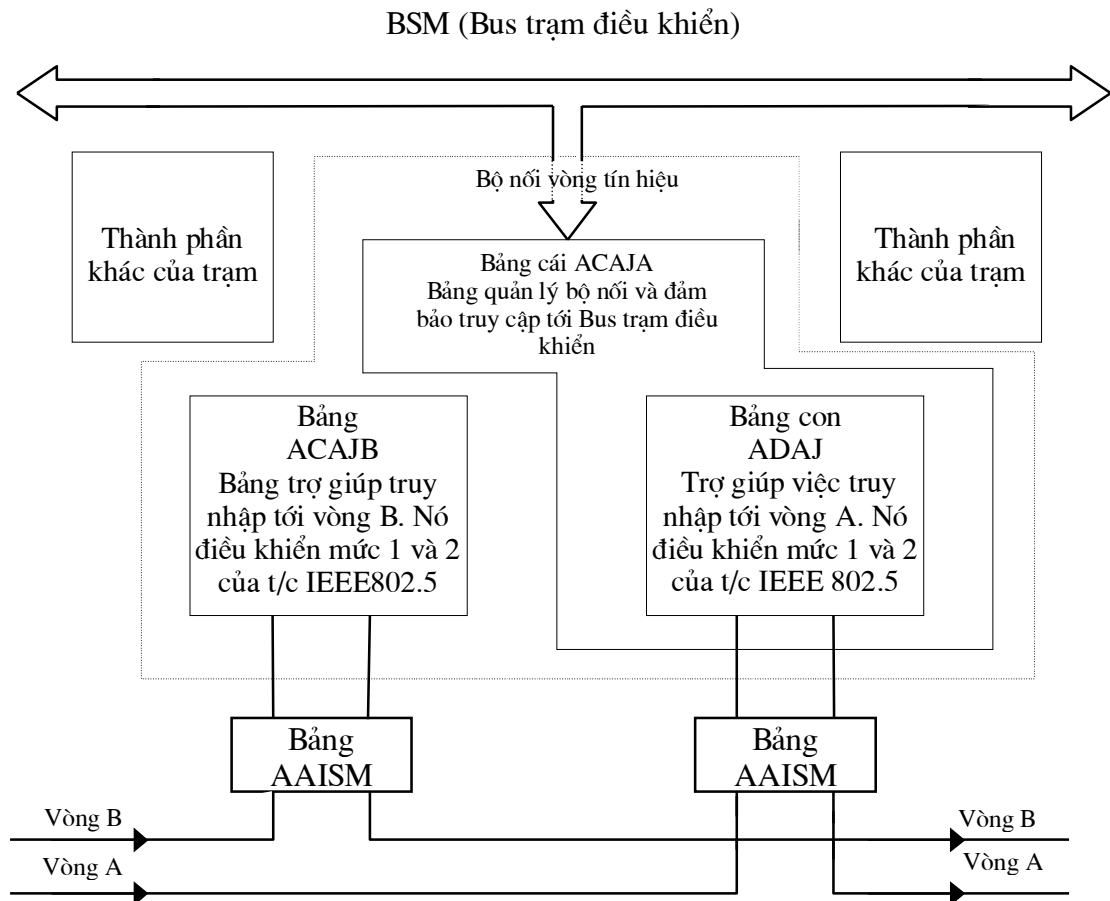
- 1 bảng ACAJA gồm:

- 1 bảng cái trợ giúp việc quản lý bộ nối và đảm bảo việc truy nhập tới bus trạm điều khiển (hay còn gọi là bus trạm đa xử lý) - Bảng mạch ACAJM,
- 1 bảng con ADAJ trợ giúp việc truy nhập tới vòng A. Bảng mạch này điều khiển các mức 1 và 2 của tiêu chuẩn IEEE 802.5 (cấu hình mạng vòng và điều khiển chèn không đáp ứng mức 1 và 2 sẽ bị giới hạn về điều khiển khung và truy nhập),

- Bảng mạch ACAJB trợ giúp truy nhập tới vòng B. Bảng mạch này điều khiển mức 1 và 2 của tiêu chuẩn IEEE 802.5, cũng có những hạn chế giống bảng mạch ADAJ. Bảng mạch này cũng tạo cho nó khả năng đọc số trạm được cấp bởi phía sau giá máy,

- 2 bảng mạch in kiểu mini AAISM được lắp đặt phía sau ngăn máy thực hiện chức các năng sau:

- bổ sung bộ phối ghép cho bảng mạch ADAJ trên vòng A,
- bổ sung bộ phối ghép khác cho bảng ACAJB trên vòng B.

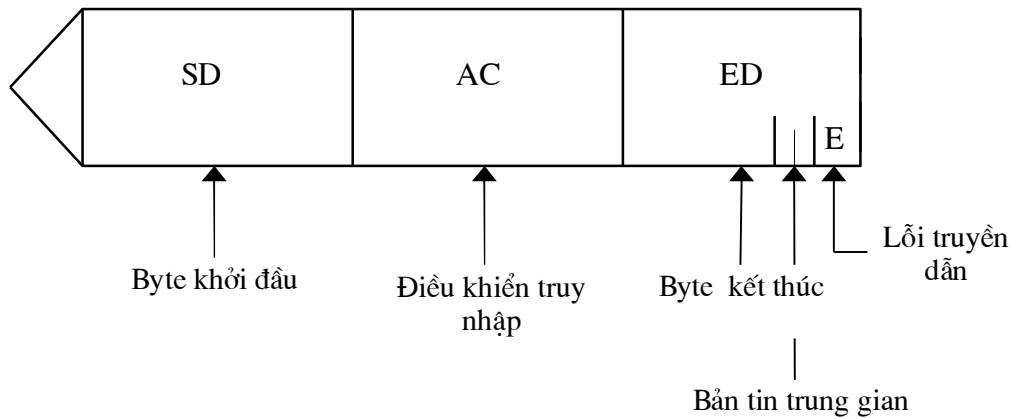


Hình II.7.1: Dạng vật lý của vòng chuyển dấu Token ring

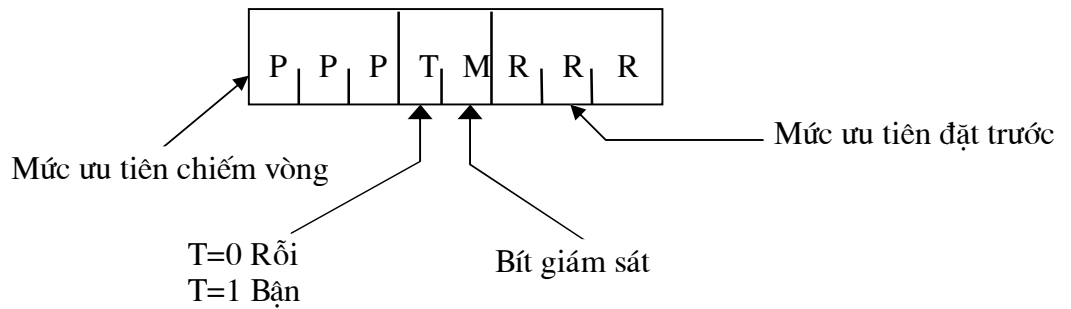
7.3. MÔ TẢ SỰ HOẠT ĐỘNG CỦA VÒNG CHUYỂN DẤU (HAY CÒN GỌI LÀ VÒNG GHÉP THÔNG TIN) TOKEN RING

Trạm "giám sát" vòng được chọn (là trạm có địa chỉ vật lý cao nhất APSM) trong khi khởi tạo hệ thống, nó thực hiện đồng bộ vòng và phát đi 1 dấu hiệu rồi. Dấu hiệu (Token) này tới từ 1 trạm tới trạm kế tiếp. Bất kỳ trạm nào khi có nhu cầu phát đi 1 bản tin, phải đánh dấu dấu hiệu ở trạng thái bận và phát đi bản tin của nó. Chỉ có duy nhất 1 bản tin có thể đi qua vòng ở tại 1 thời điểm.

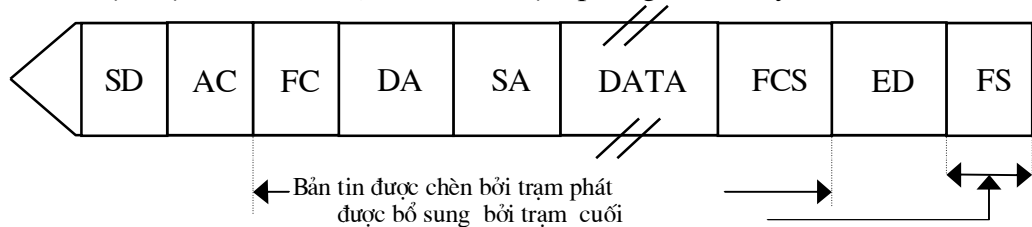
a . Dấu hiệu rồi (Token rồi) : Nó được tạo thành bởi 3 bytes



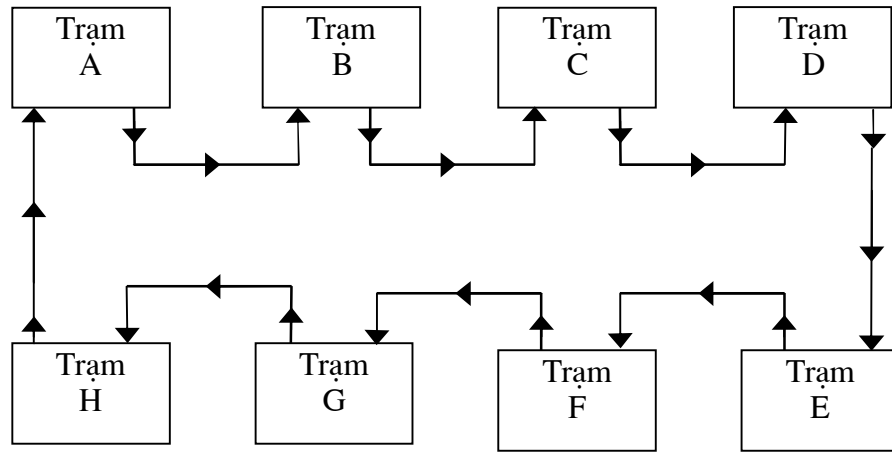
Sự phân phối 1 bản tin (trong byte AC):



b. Dấu hiệu bận: Bản tin được chèn bởi trạm phát giữa các bytes AC và ED.



- SD : Byte khởi đầu
- ED : Byte kết thúc
- FC : Điều khiển khung
- DA: Địa chỉ trạm nhận
- SA : Địa chỉ trạm phát
- FCS : Mã kiểm tra khung (kiểm tra tổng) có chức năng phát hiện lỗi.
- FS :Trạng thái khung
- ARI : Chỉ thị đã nhận biết địa chỉ
- FCI : Chỉ thị đã copy khung



- Nếu trạm A muốn truyền 1 bản tin tới C:
 1. Dấu hiệu được đánh dấu bận bởi A (T chuyển thành 1),
 2. Trạm A gửi bản tin của nó tới B, B truyền nó tới C,
 3. C nhận ra địa chỉ của mình, sao chép thông tin và trả lời bằng 1 xác nhận (ARI chuyển sang 1, FCI chuyển sang 1),
 4. Trở lại trạm A:
 - . phát hiện xác nhận,
 - . xoá thông tin,
 - . xoá trạng thái bận của dấu hiệu (T chuyển về 0).

Sau đây là ví dụ truyền bản tin giữa trạm A và trạm C:

	P	T	R	ARI	FCI
A	×	1	0	0	0
B	×	1	1	0	0
C	×	1	1	1	1
D	×	1	3	1	1
A	3	0	0		

7.4. THÔNG TIN

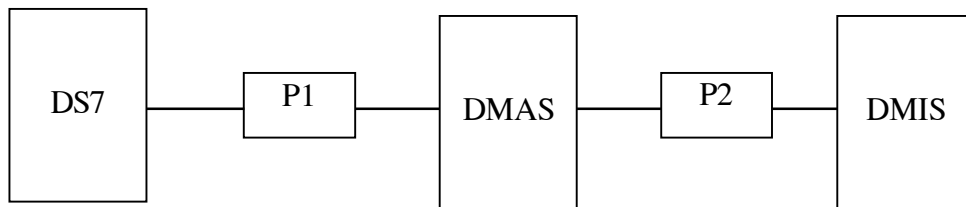
7.4.1. Các khu vực thông tin và các cổng

Trong OCB 283, có 3 khu vực thông tin có thể được phân biệt như sau:

1. Khu vực DS7 (mạng báo hiệu số 7 quốc gia và nội hạt) nhóm lại các khối PUPE và CSN,
2. Khu vực DMIS nhóm lại các khối đầu nối trung tâm [SMC (trạm điều khiển chính), SMM (trạm bảo dưỡng)]
3. Khu vực DMAS nhóm lại các khối đầu nối [SMT(trạm điều khiển trung kế), SMA (trạm điều khiển phụ trợ)] và các khối mạng [SMX(trạm điều khiển ma trận)]. 0 tới 4 DMAS cùng có mặt phụ thuộc vào cấu hình.

Đối với cấu hình rút gọn, DMIS và DMAS là một.

Các khu vực thông tin này được đầu nối với nhau bởi các trạm cổng.



Cổng P1:

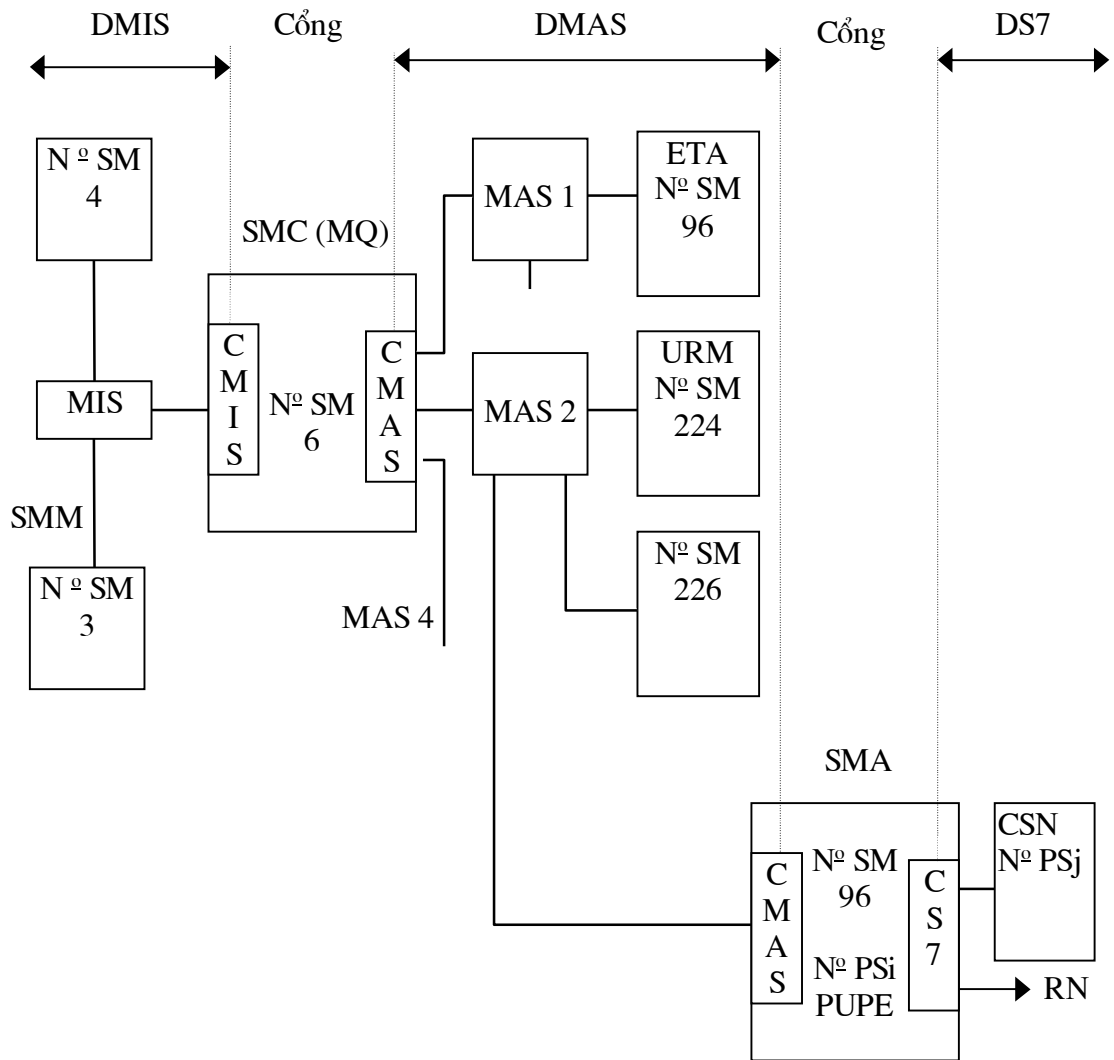
Được đặt trong các trạm SMA với sự trợ giúp phần mềm ML PUPE.

Trong phạm vi hệ thống báo hiệu số 7, đây là điểm trung chuyển giữa mạng nội hạt và mạng quốc gia, và cũng chịu trách nhiệm thi hành chức năng cổng giữa DMAS và DS7. Nó đảm bảo việc truyền thông tin từ giao thức này tới 1 giao thức khác (mã báo hiệu số 7 trên mạng nội hạt và giao thức MAS điều khiển OCB nội bộ).

Cổng P2:

Chức năng cổng DMIS/ DMAS và nó được trang bị 1 thực thể có cấu trúc kép đặt trên trạm SMC với sự hỗ trợ phần mềm ML MQ.

Nó đảm bảo định tuyến bản tin cho hội thoại giữa các thực thể từ 2 khu vực khác nhau.



Chỉ số SM ở đây chỉ là ví dụ

Hình II.7.2: Sơ đồ thông tin

7.4.2 CÁC ĐỊA CHỈ

Trong hệ thống OCB 283, phần mềm chức năng ML được phân nhiệm bằng địa chỉ hệ thống [AS]. Để quản lý phần mềm chức năng người ta sử dụng địa chỉ vật lý.

Một địa chỉ hệ thống

8. GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT VỀ CSN.

8.1. VAI TRÒ VỊ TRÍ CỦA KHỐI KẾT CUỐI THUÊ BAO TRONG TỔNG ĐÀI OCB283:

- Đơn vị kết cuối thuê bao <CSN> của OCB-283 là đơn vị kết nối được thiết kế để phục vụ cho việc đấu nối các thuê bao analog và thuê bao số của tổng đài OCB-283.

- Cấu trúc của CSN được thiết kế để hoà hợp với mạng hiện tại và tương lai.

- CSN được thiết kế để thích ứng với các loại vị trí địa dư khác nhau: có thể là đơn vị kết nối thuê bao nội hạt <CSNL> và đơn vị kết nối thuê bao xa < CSND> tùy thuộc vào vị trí của nó so với tổng đài.

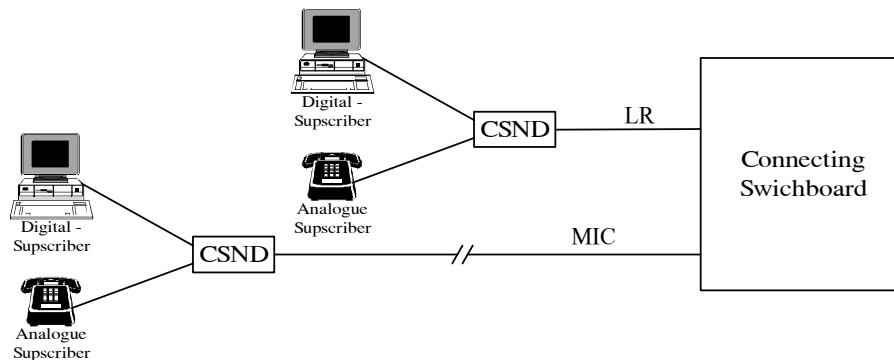
- CSN có cấu trúc hoàn toàn số. Đối với các đường dây thuê bao tương tự sẽ có sự biến đổi analog-digital. Tỷ lệ các đường dây số và analog tùy thuộc theo cấu trúc của CSN. Dung lượng cực đại của mỗi CSN là 5000 số thuê bao.

- CSN được thiết kế để phù hợp với việc rút ngắn số lượng của đường dây dẫn, đảm bảo tính kinh tế.

Vị trí của CSN đối với tổng đài < hình1.1 >.

- Đơn vị đấu nối thuê bao nội hạt CSNL đấu nối với tổng đài bằng các đường mạng nội bộ LR.

- Đơn vị đấu nối thuê bao xa CSND đấu nối với tổng đài bằng các đường sử dụng mã HDB3 - đường MIC.



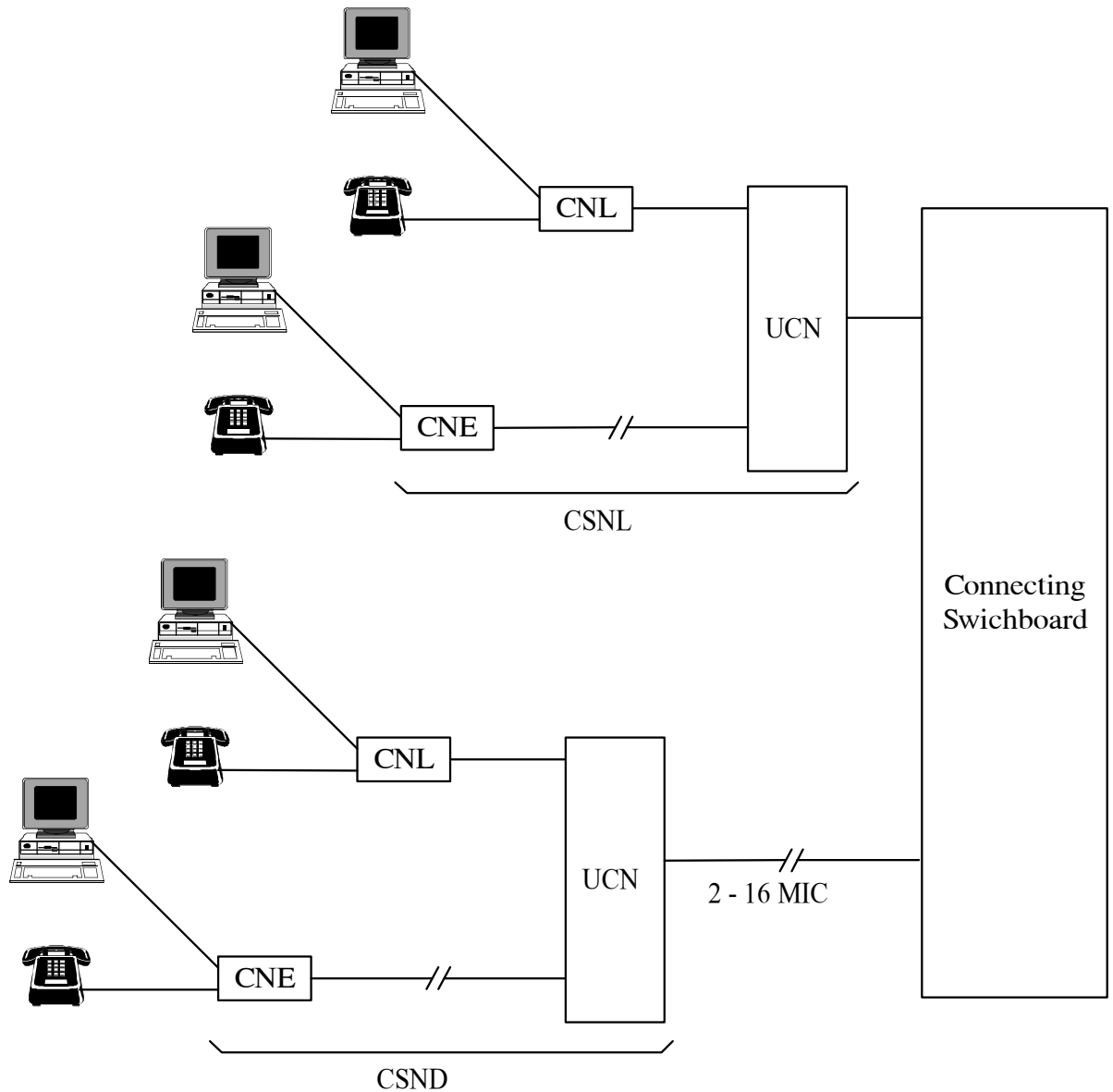
Hình II.8.1 Vị trí của CSN đối với OCB-283.

8.2.CÁU TRÚC TỔNG THỂ CỦA CSN:

8.2.1. Sơ đồ tổng quát <hình II.8.2>:

Trong đó:

- + CNL : Đơn vị tập trung thuê bao nội hạt.
- + CNE : Đơn vị tập trung thuê bao xa.
- + ICNE : Bộ giao tiếp bộ tập trung số xa.
- + UCN : Đơn vị điều khiển số: Điều khiển đầu nối, giao tiếp các bộ tập trung thuê bao với tổng đài OCB-283.



Hình II.8.2 Sơ đồ tổng quát CSN.

8.2.2. Các bộ đầu nối tập trung thuê bao < hình 1.3 >.

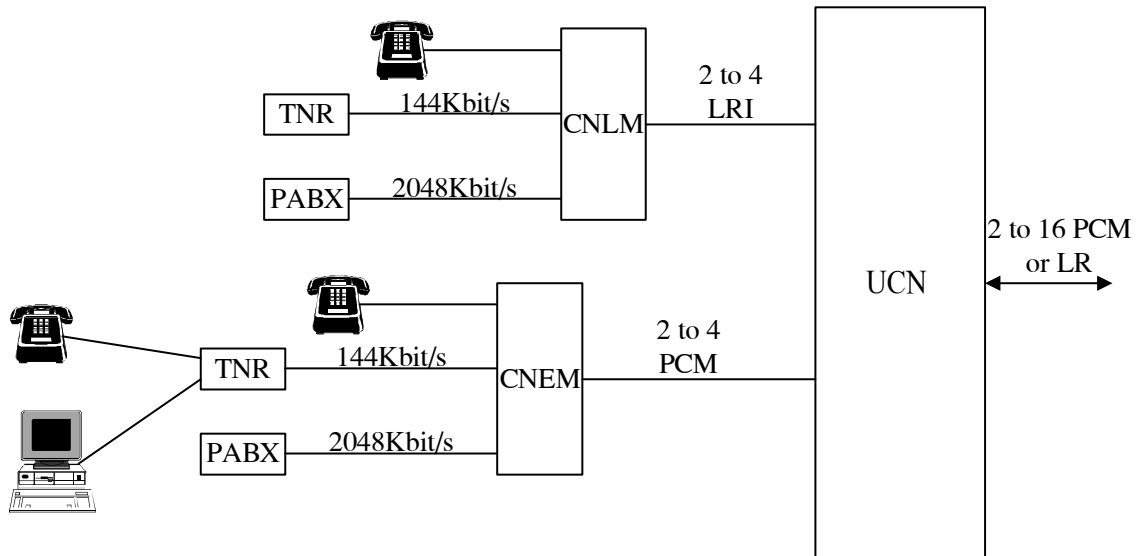
Có hai loại bộ tập trung thuê bao sau:

- CNLM : Bộ tập trung số nội hạt cho thuê bao số và thuê bao analog.
- CNEM : Bộ tập trung số xa cho thuê bao số và thuê bao analog.

Sự đấu nối thuê bao tới các bộ tập trung thuê bao <CN>.

+ Đường dây thuê bao analog 2 dây, 3 dây hoặc 4 dây.

- + Đường dây thuê bao số tốc độ cơ sở 144Kb/s: 2B+D.
- + Các đường MIC cho việc xâm nhập các bảng chuyển mạch PABX tốc độ 2048Kb/s: 30B+D.

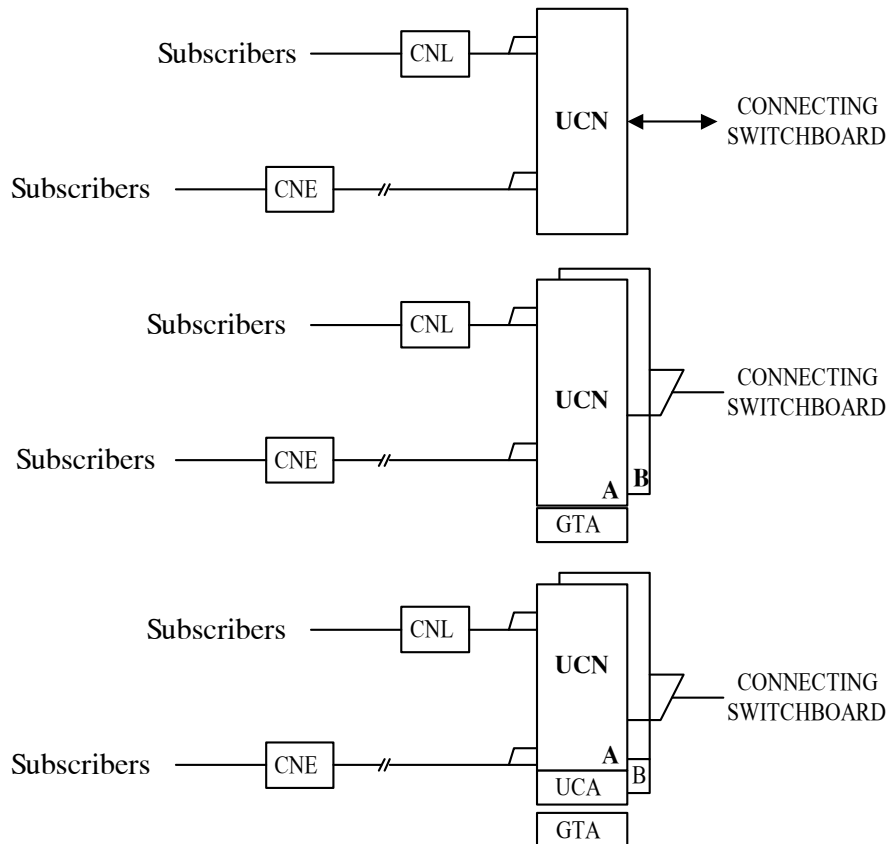


Hình II.8.3 Các bộ đầu nối tập trung thuê bao.

- Mỗi bộ tập trung thuê bao (CN) có thể đầu nối cực đại 256 đường dây thuê bao analog hoặc 128 đường thuê bao số tốc độ cơ bản (1 CN có 16 bảng mạch thuê bao, mỗi bảng đầu nối 16 đường analog hoặc 8 đường số).

8.2.3. Phân nhiệm chức năng bộ điều khiển đầu nối số UCN:

Sơ đồ phân chia chức năng UCN < hình II.8.4 >.



Hình II.8.4 Sự phân chia chức năng UCN.

- Đơn vị điều khiển đầu nối số là phần giao tiếp giữa bộ tập trung số (CN) và tổng đài <trường chuyên mạch>. Nó bao gồm:

- Hai đơn vị điều khiển đầu nối (UCX) hoạt động theo kiểu ACT/SBY. Đơn vị điều khiển đầu nối UCX ở chế độ ACT điều khiển toàn bộ lưu lượng và nó cập nhật số liệu sang UCX-SBY từng sự kiện một. Nếu có sự cố xảy ra ở UCX-ACT sẽ có sự chuyển đổi ACT/SBY ngay lập tức, UCX dự phòng sẽ chuyển sang điều khiển toàn bộ lưu lượng.

- 1 đơn vị xử lý phụ trợ (GTA) thực hiện các chức năng:

+ Tạo tone và các bản tin cho thông tin nội bộ < trong quá trình hoạt động tự trị của CSND >.

+ Nhận biết tín hiệu xung số từ máy điện thoại < trong quá trình hoạt động tự trị của CSND >.

Các chức năng này chỉ có ở CSND trong chế độ tự trị.

+ Quản lý các cảnh báo, quản lý đường thông tin PCM ra vào của CSND.

+ Kiểm tra trạng thái đường dây thuê bao được nối tới bộ tập trung thuê bao.

- Khi bộ tập trung số xa được nối tới UCN thông qua các đường PCM, vai trò của bộ giao tiếp ICNE là đầu nối các đường đồng bộ PCM và biến chúng thành các đường mạng bên trong UCN.

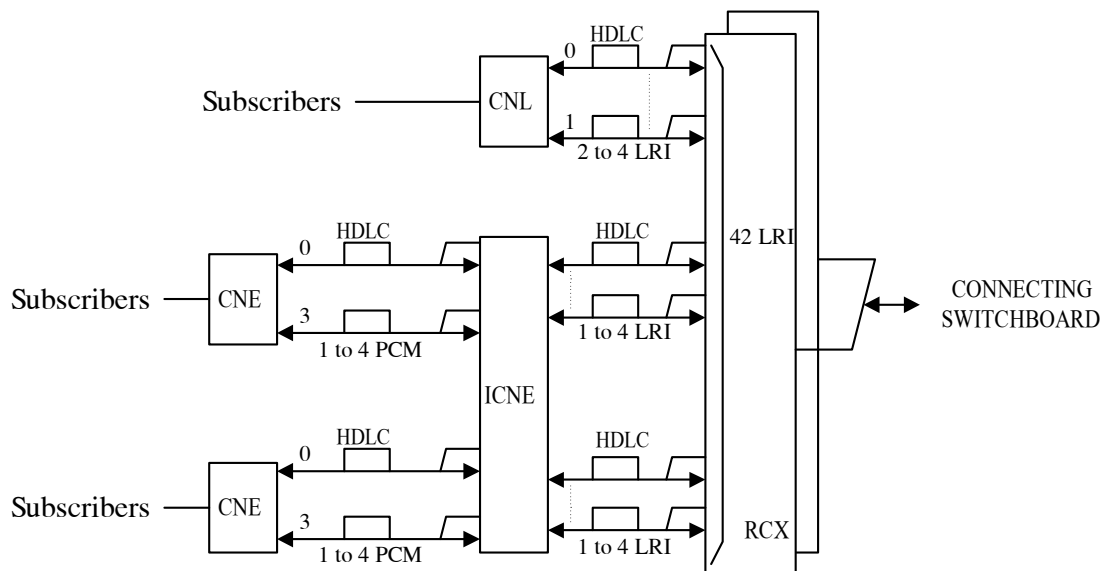
- Một đơn vị điều khiển đầu nối UCX chia thành hai phần:

+ Đơn vị đầu nối mạng (RCX): Đầu nối các đường mạng vào/ra UCN.

+ Đơn vị điều khiển đầu nối (UC): Điều khiển sự đầu nối trên RCX.

8.2.4. Sự đầu nối các bộ tập trung số CN tới mạng đầu nối UCN:

Sơ đồ đầu nối < hình II.8.5 >.



Hình II.8.5 Sự đầu nối CN tới UCN.

- Bộ tập trung số nội hạt (CNL) đấu nối tới mạng đầu nối UCN bằng 2 tới 4 đường mạng nội bộ LRI. Các TS16 của các đường LRI được sử dụng để mang báo hiệu HDLC < báo hiệu điều khiển đường mức cao >. Các báo hiệu này được dùng để hội thoại giữa CN và UCN. Các TS0 không dùng để mang tín hiệu tiếng nói.

- Bộ tập trung số xa (CNE) đấu nối tới mạng đầu nối UCN bằng 1 tới 4 tuyến PCM thông qua bộ giao tiếp ICNE. Khe TS16 mang báo hiệu HDLC và TS0 của các đường không mang tín hiệu tiếng nói.

- Trường chuyển mạch trên RCX có cấu tạo 48x48 LRI nhưng chỉ có tối đa 42 đường LRI được dùng để đấu nối cho kênh thoại, 4 đường đấu nối với GTA, 2 đường đấu nối cho UC.

- Tối đa có 19 CNL được đấu nối đến RCX trong số lượng cực đại 4 từ 42 đường LRI được phân bổ cho các CN tùy thuộc lưu lượng.

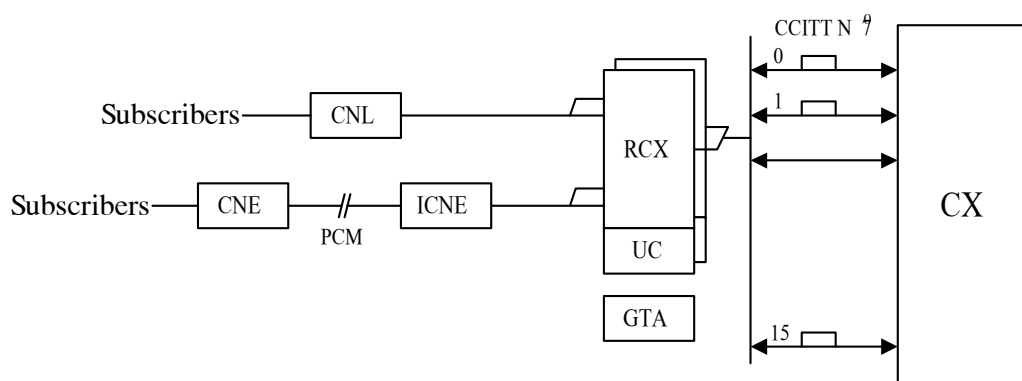
- Tối đa có 20 bộ CNE có thể được đấu nối tới RCX. ICNE có thể cho phép nối tối đa 42 đường PCM được phân chia cho 20 CNE.

- Tổng số CNE và CNL trong 1 CSN là 20 phân chia tùy theo yêu cầu.

8.3.SỰ ĐẤU NỐI CỦA ĐƠN VỊ TRUY NHẬP THUÊ BAO CSN TỚI OCB-283:

8.3.1. Sự đấu nối của đơn vị truy nhập thuê bao nội hạt CSNL.

Sơ đồ đấu nối (Hình II.8.6)



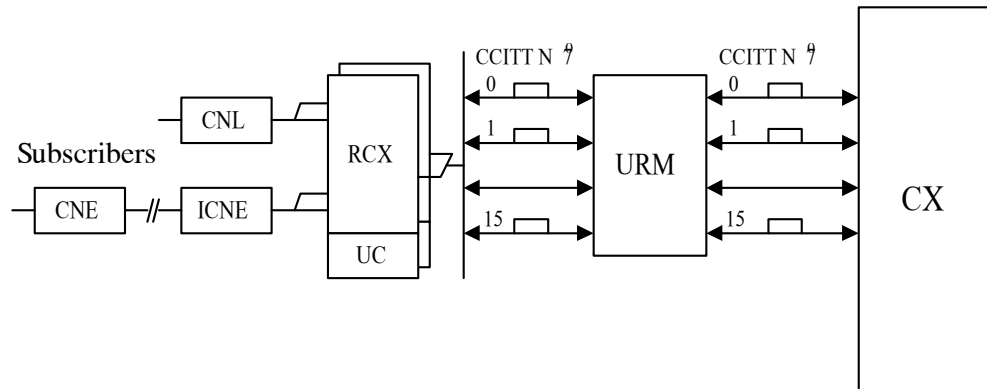
Hình II.8.6 Sự đấu nối CSNL tới OCB-283.

- Đơn vị truy nhập thuê bao nội hạt CSNL được đấu nối trực tiếp tới mạng đầu nối OCB-283 qua 2 tới 16 đường mạng LR.

- Hai đường LR0 và LR1 truyền tín hiệu báo hiệu số 7 trên TS16. Các TS16 của các đường LR2 đến LR15 mang kênh thoại. Các TS0 của các đường LR0 không được dùng để mang kênh thoại.

8.3.2. Sự đấu nối của đơn vị truy nhập thuê bao xa CSND:

Sơ đồ đấu nối (hình II.8.7).



Hình II.8.7 Sự đấu nối CSND tới OCB-283

Đơn vị truy nhập thuê bao xa CSND được đấu nối tới mạng chuyển mạch OCB-283 thông qua đơn vị truy nhập đường trung kế SMT bởi 2 tới 16 đường MIC.

Các TS16 của PCM0 và PCM1 truyền tín hiệu báo hiệu số 7.
 Các TS16 của PCM2 đến PCM15 truyền tín hiệu tiếng nói.
 Các TS0 của các PCM đều truyền tín hiệu đồng bộ.

III. THIẾT LẬP CUỘC GỌI

1. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN.

1.1. Chương trình MACRO.

Hay còn được gọi là chương trình ứng dụng. Đó là một phần mềm mà được xây dựng bằng dữ liệu cho phép quản lý việc tính cước.

1.2. Thanh ghi.

Thanh ghi là vùng nhớ tĩnh¹ mà lưu trữ ngữ cảnh của quá trình tính cước của một cuộc gọi có tính cước. Đặc biệt, thanh ghi còn chứa địa chỉ của đoạn chương trình MACRO cần được thực hiện.

Thanh ghi tính cước được chiếm giữ trong suốt cuộc gọi có tính cước.

1.3. Bộ phiên dịch.

Là một nhóm chương trình con được kích hoạt cho thanh ghi bởi bộ SEQUENCER phù hợp với kiểu tính cước được thực hiện.

1.4. Kích hoạt các chương trình MACRO.

Bộ SEQUENCER kích hoạt thanh ghi theo vòng lặp liên tục và theo chu kỳ cứ 30 ms cho 1500 thanh ghi. Việc kích hoạt thanh ghi bao gồm cả việc thực hiện các lệnh MACRO mà địa chỉ của nó được cất trong thanh ghi hiện thời. Mỗi một MACRO có một chỉ mục dữ liệu mà nó làm cho chương trình của bộ phiên dịch được thực hiện.

2. THIẾT LẬP CUỘC GỌI

2.1 TỔNG QUÁT QUÁ TRÌNH THIẾT LẬP CUỘC GỌI.

Giả sử có thuê bao chủ gọi(thuê bao A) thuộc CSNL 1 quản lý, và thuê bao bị gọi (thuê bao B) thuộc CSNL 2 quản lý.

Khi thuê bao A nhắc máy, bộ CSNL 1 xác định trạng thái thay đổi của thuê bao, nó phân tích trạng thái này và chiếm một kênh thời gian trên đường LR nối tới MCX. CSNL 1 tạo ra bản tin báo hiệu số 7 và chuyển bản tin này trên đường COC(báo hiệu SC). Bản tin này được gọi là bản tin cho cuộc gọi mới, gồm những thông số sau:

- _ Chỉ số thiết bị NE(thuộc CSN nào ? ..)
- _Chỉ số khe thời gian BT
- _ Đường LR được chọn

Bản tin này được PU/PE tiếp nhận, chuyển qua mạch vòng bản tin MAS sang cho MR. Trong MR, phần mềm MR sẽ xử lý các thông tin có liên quan đến thuê bao A(như chỉ số CSNL 1 hay thiết bị NE). Thông tin này sẽ được MR ghi vào một thanh ghi nhất

¹ Bộ nhớ tĩnh - Static memory - là bộ nhớ có tốc độ truy nhập cao, phân biệt với bộ nhớ động.

định nào đó còn rồi. Như vậy, thanh ghi này đã chuyển sang trạng thái bận. Sau đó, MR tạo bản tin đưa sang cho TR yêu cầu TR cho biết các thông tin liên quan đến thuê bao vừa ghi được như: đặc tính của thuê bao (thuê bao quay số hay ấn phím), dịch vụ đặc biệt của thuê bao...

Sau đó TR sẽ truy tìm số liệu của thuê bao chủ gọi và đưa bản tin trả lời qua MIS tới MR, bản tin này gồm các thông tin về chỉ số thiết bị NE hay số máy ND của thuê bao A. Căn cứ vào bản tin này, MR sẽ biết được thuê bao A có quyền được đấu nối hay không.

Khi biết được thuê bao A có quyền được đấu nối, MR chuyển một bản tin qua đường MAS tới phân mềm điều khiển ma trận chuyển mạch COM. Bản tin này yêu cầu COM thiết lập tuyến nối giữa ETA với CSNL 1 để gửi âm mời quay số đến thuê bao A. Đây là đấu nối bán thường trực qua SMX.

Khi thuê bao A nghe được âm mời quay số và bắt đầu quay số, trong CSNL sẽ có các thiết bị thu và chuyển bản tin này theo đường COC tới COM và yêu cầu COM ngắt âm mời quay số, đồng thời nó chuyển ngay một bản tin qua MAS sang cho TR, yêu cầu TR biên dịch để biết được cần phải thu bao nhiêu con số hay để nhận biết cuộc gọi đó là cuộc gọi nội hạt hay đường dài. Tất cả các thông tin này đều được báo cho MR. Sau khi nhận được tất cả các con số cần phải thu, MR lại chuyển sang cho TR yêu cầu TR biên dịch các con số của thuê bao (biên dịch từ ND sang NE) để biết được thuê bao bị gọi đã cài đặt chưa, chỉ số NE là bao nhiêu, thuộc CSNL nào...

Nếu thuê bao bị gọi đã cài đặt (thuê bao B), TR gửi một bản tin cho MR. MR sẽ phân tích chi tiết tất cả các thông số của thuê bao B để định ra địa chỉ vật lý của nó và gửi một bản tin qua MAS tới PUBE yêu cầu kiểm tra trạng thái của thuê bao B. PUBE sẽ chuyển bản tin này qua đường COC tới CSNL 2.

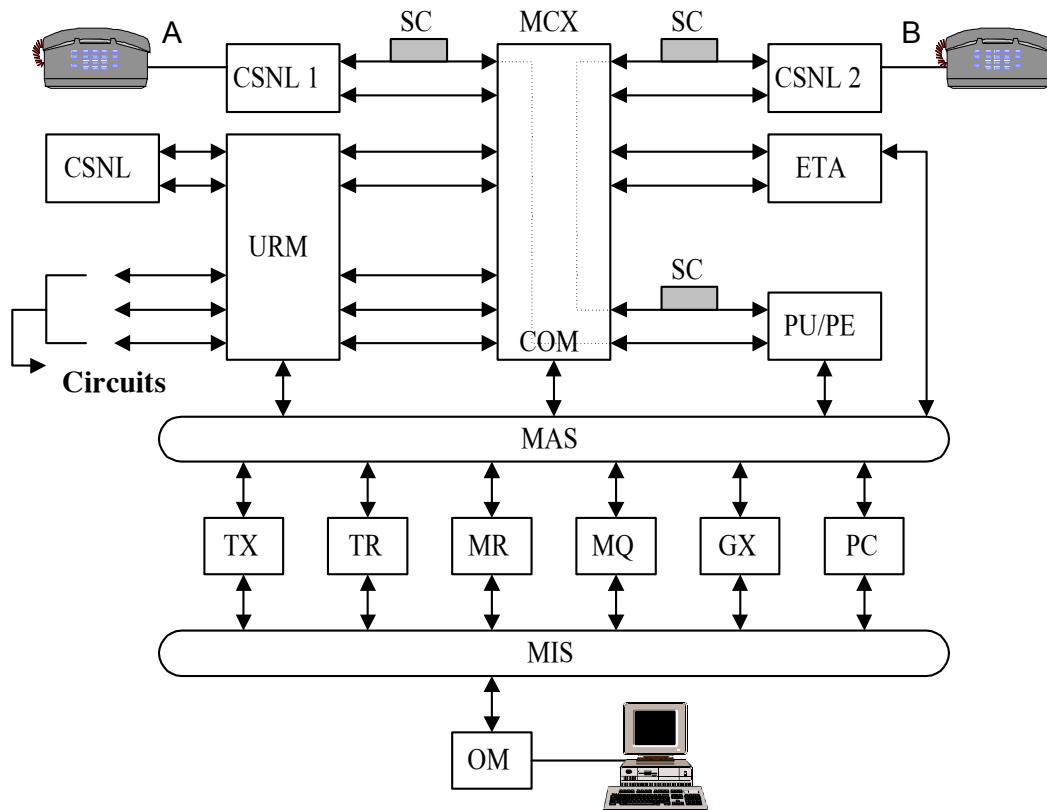
CSNL 2 sẽ kiểm tra trạng thái bận hay rỗi của thuê bao B. Nếu thuê bao B rỗi, CSNL2 sẽ gửi chuông đến thuê bao B đồng thời gửi một bản tin báo cho PUBE biết. PUBE sẽ chuyển thông tin này tới MR. MR gửi một bản tin tới COM yêu cầu COM đấu nối ETA với CSNL1 để gửi âm hồi chuông tới thuê bao A.

Khi nghe thấy chuông thuê bao B nhắc máy, CSNL2 nhận được trạng thái này và gửi bản tin qua COC về PUBE. PUBE chuyển bản tin này cho MR, báo cho MR biết thuê bao B đã nhắc máy. Khi nhận được bản tin này, MR sẽ thực hiện các thao tác sau:

- _ Gửi một bản tin tới COM yêu cầu ngắt tín hiệu hồi âm chuông.
- _ Gửi một bản tin tới GX yêu cầu đấu nối trên trường chuyển mạch.
- _ Gửi một bản tin tới TX yêu cầu bắt đầu tính cước.

Sau khi TX nhận được các thông tin cần thiết cho việc tính cước từ MR, TX sẽ gửi một bản tin báo cho MR biết. MR nhận được bản tin này, nó sẽ xoá số liệu trên các thanh ghi để phục vụ cho cuộc gọi mới, GX sẽ giám sát đường nối vừa được thiết lập

giữa thuê bao A và thuê bao B. Khi có thuê bao đặt máy, GX phát hiện và chuyển bản tin này tới MR để MR giải phóng thiết bị có liên quan.



Hình III.1.1: Quá trình thiết lập cuộc gọi

2.2. QUÁ TRÌNH GỬI, NHẬN VÀ XỬ LÝ BẢN TIN.

Quá trình trao đổi bản tin thiết lập cuộc nội hạt có thể chia thành các giai đoạn như sau :

2.2.1. Thuê bao chủ gọi nhắc máy

Thuê bao chủ gọi nhắc máy. Khi này thiết bị đường dây sẽ phát hiện sự thay đổi trạng thái mạch vòng thuê bao. Bộ vi xử lý kiểm tra theo chu kỳ để phát hiện liệu có sự thay đổi trạng thái đối với thuê bao. Việc phát hiện cuộc gọi mới căn cứ vào :

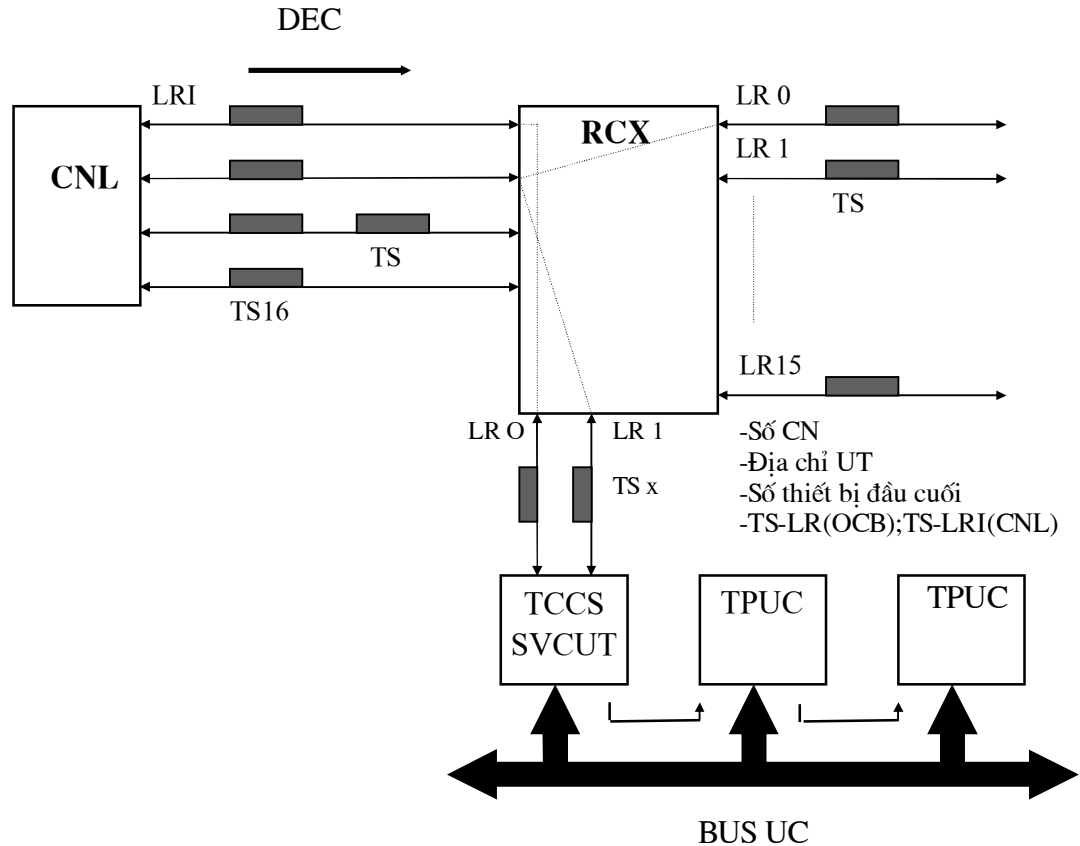
- Việc so sánh trạng thái hiện thời của thuê bao với trạng thái trước đã được ghi lại trong RAM của bộ vi xử lý.

Sau 64 ms mà trạng thái mới của đường dây không thay đổi thì cuộc gọi mới được ghi nhận.

Sau khi ghi nhận cuộc gọi mới, bản tin² DEC được gửi tới UCN.

- DEC : thuê bao nhắc máy.
- ADUT : Địa chỉ UT³. Đây là địa chỉ cấp ở phía sau ngăn của bộ tập trung và có thể nhận các giá trị từ 1 tới 16 với bo mạch TABAS.
- Số thiết bị đầu cuối. Đây là số thuê bao trên bo mạch TABAS và có thể nhận giá trị 0 tới 15.
- EVS : Sự kiện đơn. Thông báo DEC gửi các thông tin liên quan đến sự kiện đơn.

2.2.2. UCN nhận bản tin DEC.



Hình III.2.1: Nhận bản tin DEC trong UCN

Sau đó, TCCS gửi bản tin nhận được và số bộ tập trung vào vùng đệm của bo mạch TMUC, bo mạch nhớ, tại đây thông tin này sẽ được bộ xử lý giữ lại để xử lý. Sau khi phân tích bản tin, một ngữ cảnh⁴ được lấy ra từ bộ nhớ. Ngữ cảnh

² Message.

³ Terminal unit - Bộ phận đầu cuối.

⁴ Context.

này, còn được gọi là tham chiếu CSN, sẽ cho phép ghi nhớ toàn bộ thông tin cần cho thiết lập, giám sát, giải phóng tuyến liên lạc.

Nhờ có bảng thiết bị ở trong bộ nhớ, bo mạch TMUC, CN tìm một khe thời gian rỗi ở đầu ra của bộ tập trung mà thuê bao chủ gọi được nối vào và tìm một khe thời gian rỗi tại đầu ra của CSN. Một lệnh được gửi cho bộ phận dẫn đường, bo mạch TMQR, để thực hiện kết nối giữa các khe thời gian của LRI và LR.

Ngữ cảnh CSN bao gồm :

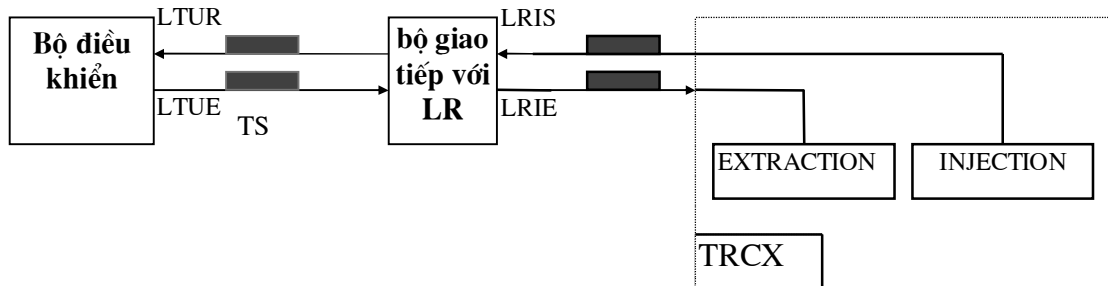
- Số của bộ tập trung.
- Địa chỉ thiết bị đầu cuối.
- Khe thời gian của OCB⁵, TS-LR.
- Khe thời gian của CN, TS-LRI.

Sau đó, bản tin BCL được gửi cho bộ tập trung còn bản tin NOVAP được gửi cho OCB.

2.2.3. Nhân bản tin BCL ở bộ tập trung.

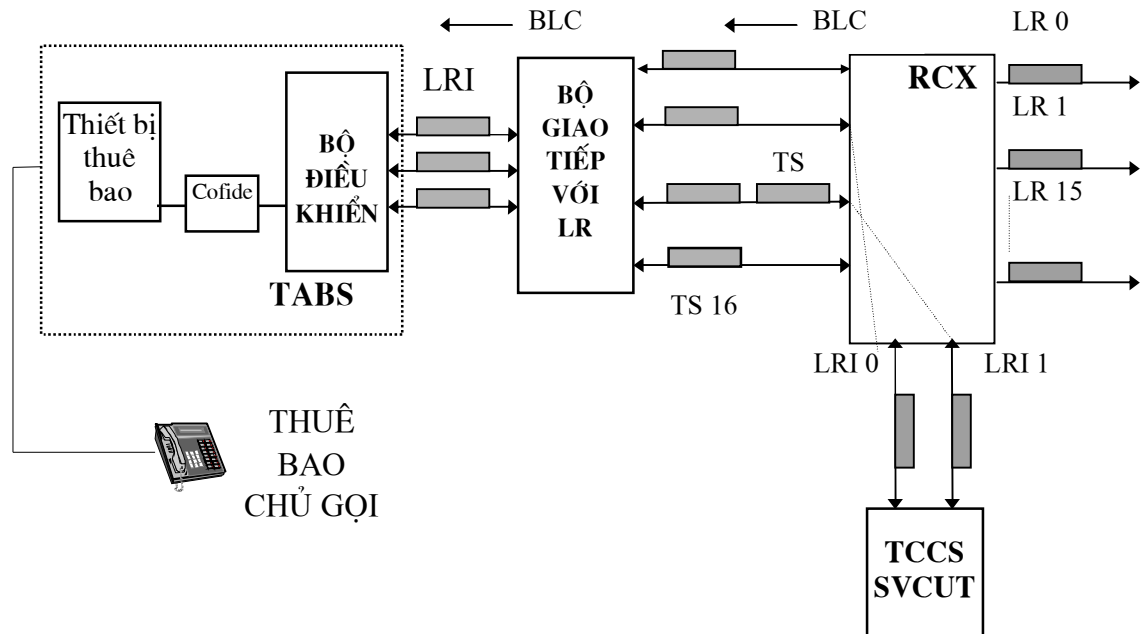
Nhiệm vụ của bản tin này là thực hiện vòng lặp trên TS-LRI được lựa chọn. Vòng lặp này dùng để kiểm tra tính liên tục giữa UT và UCN.

Khi nhận được bản tin, UT thực hiện vòng lặp ở mức bộ điều khiển. Sau đó các thiết bị chèn vào và lấy ra khe thời gian trên bộ phận ma trận, bo mạch TRCX, cho phép tiến hành việc kiểm tra.



Hình III.2.2 Sơ đồ kiểm tra mạch vòng của thiết bị tách và chèn khe thời gian

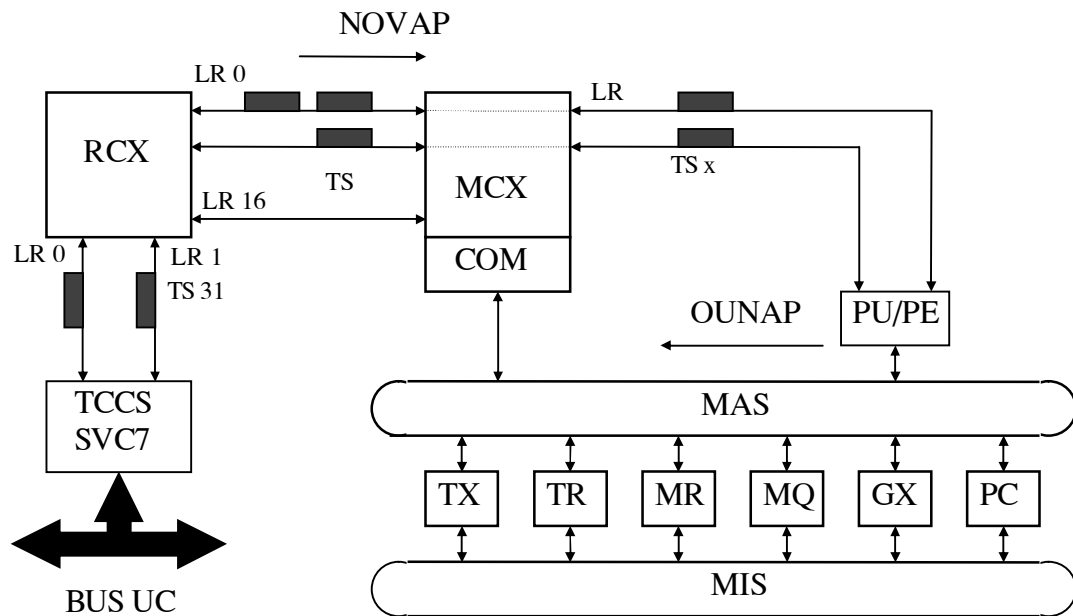
⁵ OCB : Trong hệ thống Alcatel 1000 E10, version B, là huyến mạch dựa trên các trạm đa xử lý: bao gồm phân hệ kết nối/điều khiển và điều hành/bảo dưỡng.



Hình III.2.3 Nhận bản tin BLC ở bộ tập trung

2.2.4. OCB nhân bản tin NOVAP

Nhiệm vụ của NOVAP là tương tác với MR để báo hiệu cuộc gọi mới. Việc nhận bản tin này gây nên việc chiếm giữ thanh ghi cho phép thiết lập liên lạc.



Hình III.2.4: OCB nhận bản tin NOVAP

Bo mạch TCCS - SVC7 gửi báo hiệu này trên một trong hai tuyến link mang báo hiệu số 7 (khe thời gian 16). Việc lựa chọn tuyến link báo hiệu được thực hiện bởi CSN. Toàn bộ việc trao đổi bản tin liên quan đến cùng một tương tác (với MR) cần phải được thực hiện trên cùng một tuyến link báo hiệu, và CSN truyền các thông tin về lựa chọn tuyến link báo hiệu, SCS⁶, tới OCB thông qua bản tin NOVAP.

Bộ phận PU/PE, xử lý nghi thức báo hiệu số 7, nhận và kiểm tra bản tin này. Thông qua tuyến link bán thường trực, tuyến link báo hiệu được nối với khe thời gian chung của tuyến LR mà nối trạm SMA với mạng kết nối của OCB. Bộ phận PU/PE có một bảng tương ứng khe thời gian với số CSN và suy ra số CSN (số UR- bộ phận đầu nối) mà gửi đi bản tin NOVAP.

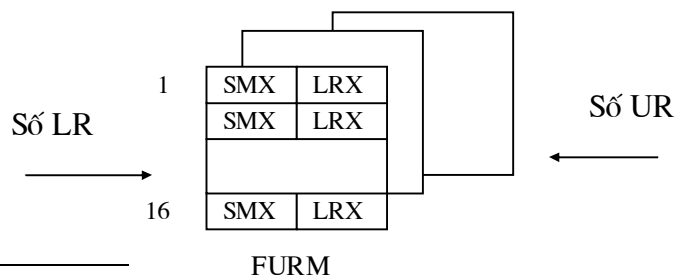
Sau đó, PU/PE sẽ chuyển đổi bản tin nhận được dưới dạng báo hiệu số 7 thành dạng bản tin MAS mà bộ điều khiển có thể hiểu được. Bản tin gửi đi trên MAS được gọi là OUNAP :

- OUNAP : Lệnh khởi động tương tác cho cuộc gọi mới.
- SCS : Lựa chọn tuyến link báo hiệu.
- REF CSN : Tham chiếu CSN.
- Số thiết bị : Số CN, số UT, số đầu cuối.
- TS - LR.
- Số CSN : Số UR.

Khi MR nhận thông báo này thì gây nên việc chiếm giữ thanh ghi mà nó giám sát việc thiết lập tuyến liên lạc.

2.2.5. Tương ứng giữa số UR, số LR → số SMX.

Để gửi đi lệnh cấp âm mời quay số, bộ MR cần biết sự tương ứng giữa số UR, FURM). Để có đủ số LR và số LRX của SMX. Điều này được ghi trong một file của MQ (file được sự tương ứng này MR gửi đi bản tin DCURAR tới MQ. Bản tin này chứa số UR và số LR. Sau đó, MQ gửi đi trả lời nhờ bản tin RCURAR (trả lời về chuyển đổi địa chỉ UR thành địa chỉ SMX), bản tin này chứa số LRX và SMX.



⁶ Signalling link selection.

2.2.6. Hỏi thông tin về thuê bao.

Bộ MR cần biết các thông tin thuê bao. Nếu thuê bao là thuê bao sử dụng phương thức mã hóa đa tần, thì bộ phát/thu tần số RGF sẽ được sử dụng để giải mã các tần số. Nếu thuê bao chỉ được gọi vào, thì thuê bao đó cần phải được cấp âm báo bận. Nếu thuê bao là có nhiều dịch vụ khác hoặc chỉ gọi ra thì được cấp âm mời quay số.

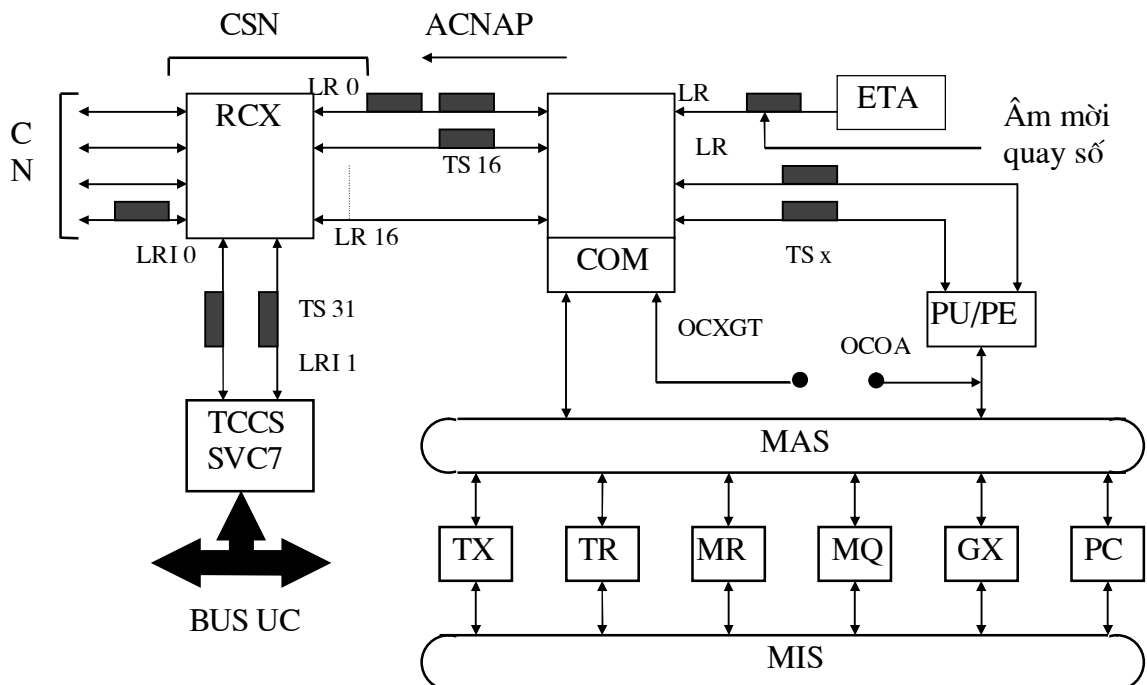
Để có được thông tin về thuê bao, MR gửi đi bản tin DDIDR cho TR. Bản tin này chứa các thông tin nhận dạng thuê bao : số UR, số UT, số đầu cuối.

TR trả lời bằng bản tin RDIDR. Toàn bộ thông tin được ghi lại trong thanh ghi mà đã được chiếm giữ để thiết lập liên lạc.

2.2.7. Nối âm mời quay số và nhân cuộc gọi mới.

Qua kênh MAS, MR ra lệnh cho ML COM, phần mềm điều khiển chuyển mạch, nối âm mời quay số. Âm mời quay số được SMA tạo ra. Để lấy được thông tin về sự tương ứng giữa số UR - số LR với số SMX - LRX từ MQ, MR gửi bản tin tới MLCOM :

- OCXGT (Lệnh nối với âm mời quay số) và địa chỉ của SMX - LRX - TS mà thuê bao gọi được nối vào đó.



Hình III.2.5: Sơ đồ nối âm mời quay số và thông báo cuộc gọi mới

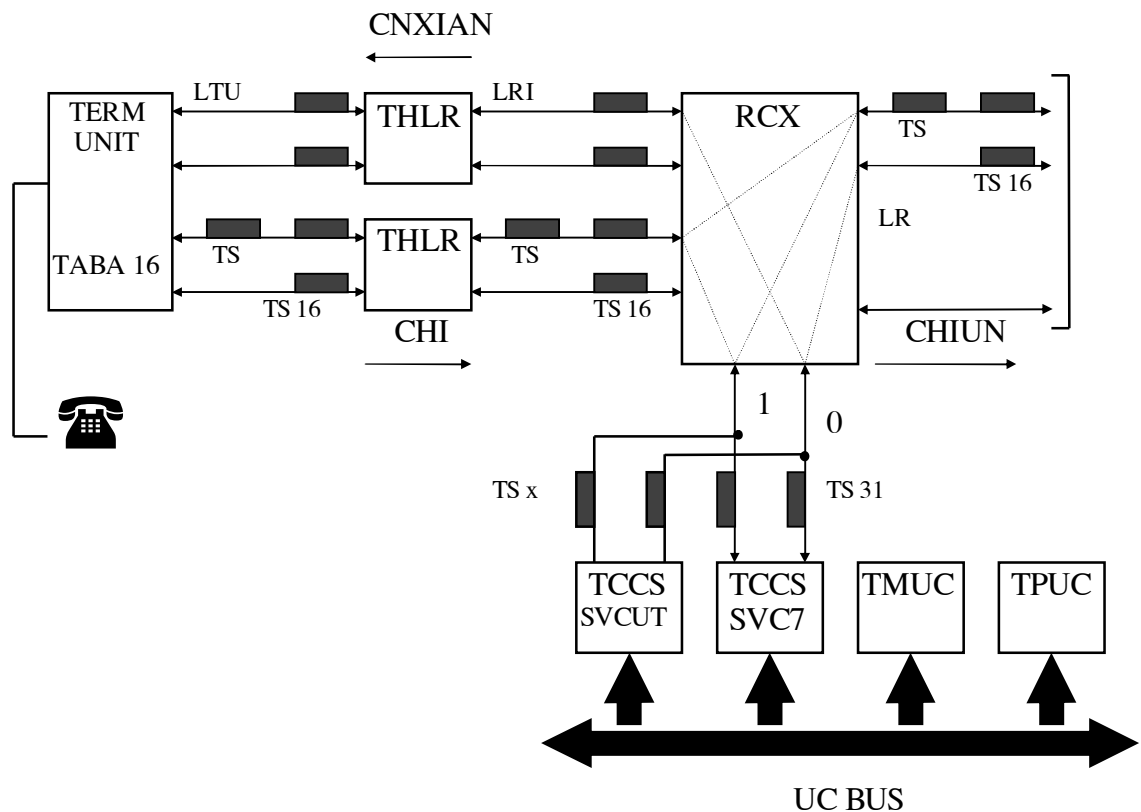
MR gửi cho CSN bản tin ACNAP (nhận cuộc gọi mới). Bản tin này được gọi là OCOAB (lệnh cho thuê bao) giữa MR và PU/PE. Mục đích của bản tin này một mặt cung cấp cho CSN tham chiếu tới thanh ghi giám sát việc thiết lập liên lạc, mặt khác, ra lệnh cho CSN xóa vòng lặp ở bộ điều khiển UT.

Bản tin ACNAP chứa các thông tin sau :

- Tham chiếu MR.
- Tham chiếu CSN.
- SCS : Lựa chọn tuyến link báo hiệu.
- CNXIAN : Yêu cầu nối âm báo quay số.

2.2.8. Nhận số ở CSN.

Bản tin ACNAP được OCB gửi đi theo dạng báo hiệu số 7 được bộ đầu nối SVC7 nhận và sau đó được xử lý ở UCN. Bản tin CNXIAN được bộ đầu nối SVCUT gửi đi tới đơn vị đầu cuối UT. Mục đích của bản tin này là hủy bỏ vòng lặp kiểm tra, do vậy cho phép thuê bao chủ gọi nhận âm báo mời quay số.



Hình III.2.6 : Nhận số ở CSN

Với mỗi một bản tin nhận được từ UT, UCN truyền lại một bản tin CHIUN tới PU/PE. Bản tin này chứa các số liệu sau :

- Tham chiếu CSN.
- Tham chiếu MR.
- SCS : Lựa chọn tuyến link báo hiệu.
- Số được mã hóa dưới dạng 4 bit.

2.2.9. Phân tích số nhận được.

Khi nhận được bản tin CHIUN đầu tiên, được gọi là OABCO, giữa PU/PE và MR, MR ra lệnh cho ML COM cắt âm mời quay số (ODXGT). Sau đó, MR gọi TR để phân tích số nhận được. Quá trình phân tích bao gồm hai bước :

- * Phân tích tiền định mà bao gồm phân tích số đầu tiên nhận được để xác định kiểu cuộc gọi (nội hạt, vùng, liên tỉnh, quốc tế, dịch vụ đặc biệt), trao đổi bản tin DPREA và RPREA giữa MR và TR.
- * Phân tích (toàn bộ các số trong trường hợp gọi nội hạt) để lấy được từ các số nhận được các thông tin sau (trao đổi bản tin DIANA và RIANA giữa TR và MR) :
 - Thông tin tính cước.
 - Số thiết bị thuê bao bị gọi, số này có dạng như sau :
 - Số UR (số CSN).
 - Số CN.
 - Số UT.
 - Số đầu cuối.

2.2.10. Ngừng việc truyền số.

Khi MR nhận kết quả phân tích, nó gửi bản tin DIREC (lệnh điều khiển trực tiếp) cho CSN. Bản tin này được gọi là OCOAB (lệnh điều khiển thuê bao) giữa MR và PU/PE. Bản tin này ra lệnh cho UCN dừng gửi cho OCB các số vô nghĩa mà thuê bao quay.

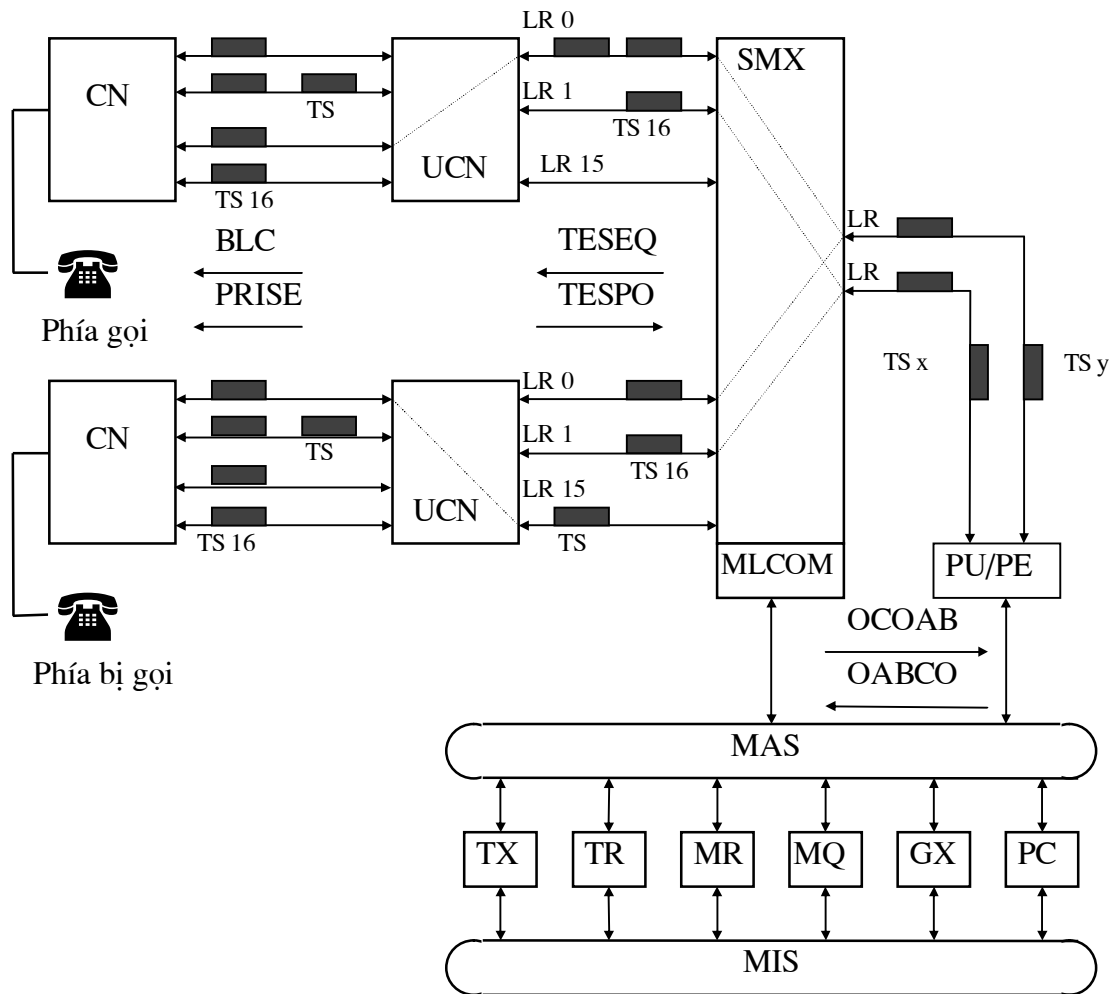
Bản tin DIREC này chứa các dữ liệu sau :

- Tham chiếu CSN.
- Tham chiếu MR.
- SCS : Lựa chọn tuyến link báo hiệu.

Bản tin này có nghĩa là thuê bao có thể quay thêm số nhưng những số này trong bất kỳ trường hợp nào cũng sẽ không được truyền lại tới OCB.

2.2.11. Kiểm tra thuê bao bị gọi.

Đến bây giờ, MR biết được số thiết bị của thuê bao được gọi và MR cần kiểm tra thuê bao được gọi xem nó rồi hay bận. Để thực hiện điều này, MR sẽ gửi bản tin TESEQ tới CSN mà thuê bao được gọi mắc vào. Bản tin này được gọi là OCOAB giữa MR và PU/PE.



Hình III.2.7: Kiểm tra thuê bao bị gọi

Bản tin TESEQ chứa các số liệu sau :

- * Tham chiếu MR.
- * Số thiết bị thuê được kiểm tra.
- SCS : Lựa chọn tuyến link báo hiệu.

Khi nhận được bản tin này, UCN dành riêng một ngữ cảnh (context) cho cuộc gọi (tham chiếu CSN) và phân tích trạng thái thuê bao. Nếu rỗi thì UCN:

- Tìm kiếm khe thời gian rỗi ở đầu ra của bộ tập trung mà thuê bao bị gọi nối vào và một khe thời gian rỗi ở đầu ra của CSN. Sau đó, hai khe thời gian được nối lại với nhau TS - LRI → TS - LR.
- Gửi đi bản tin BCL tới UT mà thuê bao bị gọi nối vào. Cũng giống như phía gọi, bản tin này là để kiểm tra tính liên tục giữa UT và UCN.
- Gửi đi bản tin PRISE tới UT mà thuê bao bị gọi nối vào. Nhiệm vụ của bản tin này là nối đường dây của thuê bao bị gọi với bộ phát dòng chuông. Nhịp chuông được bộ vi xử lý của UT tạo ra mà bộ vi xử lý này lệnh kết nối và cắt đường dây từ bộ đảo cực.
- Gửi đi bản tin TESPO tới MR. Bản tin này là trả lời của CSN tới yêu cầu kiểm tra thiết bị TESEQ được gửi đi bởi MR. Bản tin TESPO bao gồm :
 - Tham chiếu MR.
 - Số thiết bị của phía bị gọi.
 - TS - LR.
 - SCS : lựa chọn tuyến link báo hiệu.

Bản tin TESPO này được gọi là OABCO trao đổi giữa PU/PE và MR.

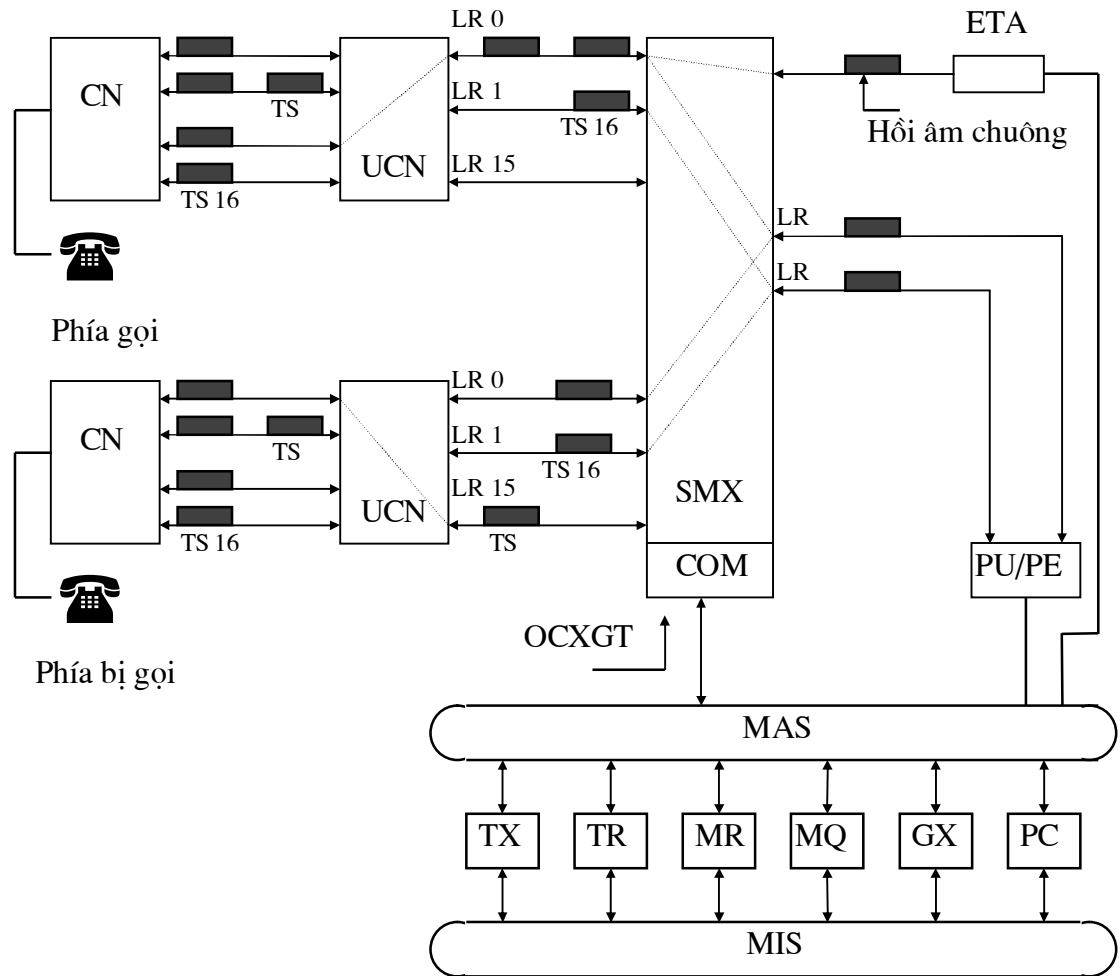
2.2.12. Truyền hồi âm chuông cho thuê bao chủ gọi và đợi thuê bao bị gọi nhắc máy.

Khi nhận bản tin TESPO, MR :

- Ra lệnh cho ML COM nối hồi âm chuông cho thuê bao chủ gọi.
- Yêu cầu MQ, cũng như với thuê bao chủ gọi, thông tin về tương ứng số UR, số LR với số SMX - LRX.

Sau đó, MR đợi một trong ba tình huống sau :

- * Thuê bao bị gọi nhắc máy.
- * Thuê bao chủ gọi buông máy.
- * Đợi quá lâu (vượt quá thời gian cấp chuông tối đa).



Hình III.2.8: Hồi âm chuông cho thuê bao chủ gọi và đợi thuê bao bị gọi nhắc máy

2.2.13. Thuê bao bị gọi nhắc máy.

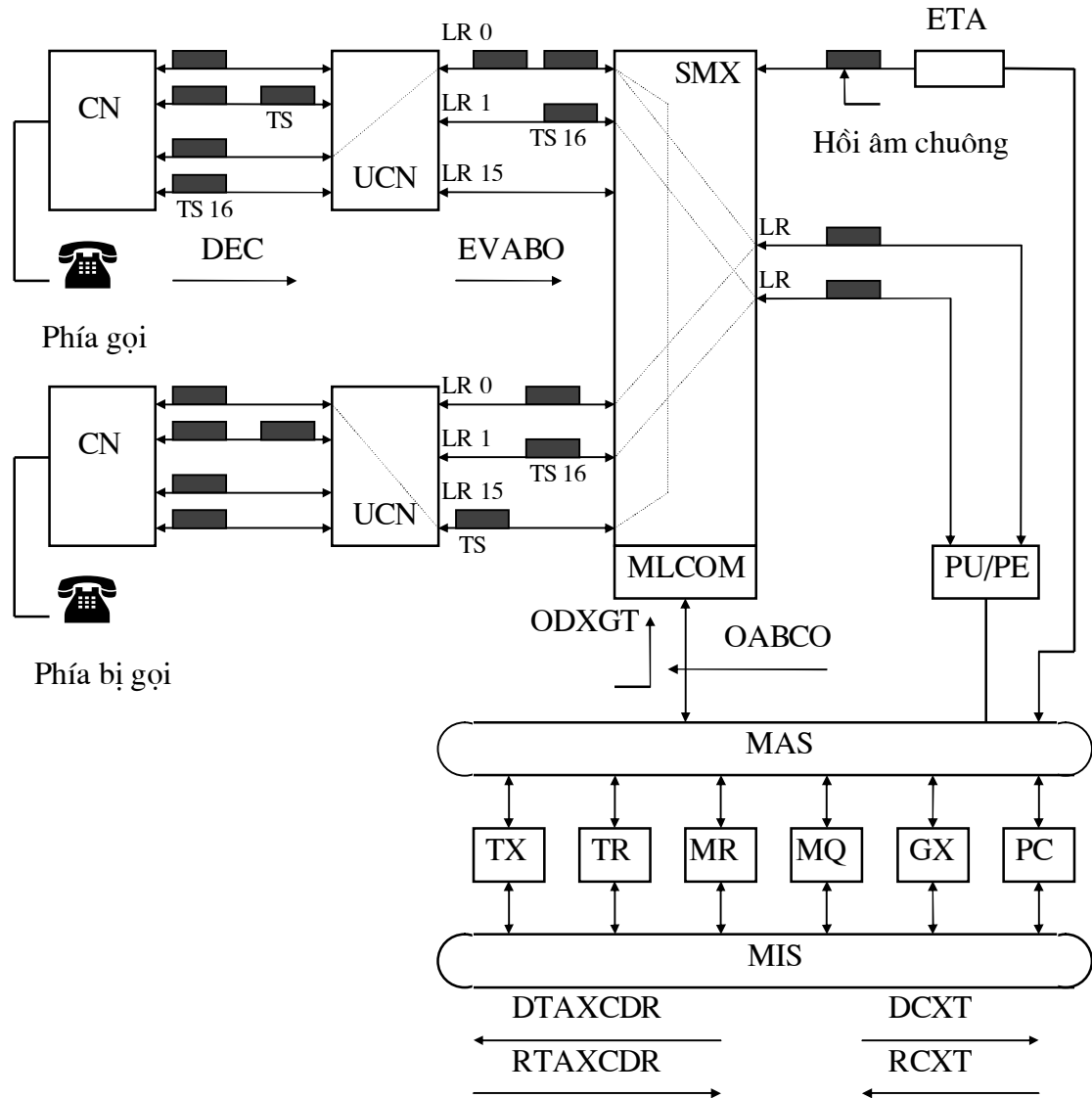
Việc thuê bao bị gọi nhắc máy được được UT phát hiện. Tiếp theo lá đường dây thuê bao bị gọi bị cắt khởi bộ phát dòng chuông và bản tin DEC được gửi cho UCN. UCN tiếp nhận bản tin này và gửi bản tin EVABO tới MR. Bản tin này chứa các số liệu sau :

- *SCS : Lựa chọn tuyến link báo hiệu.
- *Tham chiếu MR.
- *Tham chiếu CSN.
- *Sự kiện : thuê bao nhắc máy.

Bản tin EVABO này được gọi là OABCO khi trao đổi giữa PU/PE và MR. Khi nhận được bản tin này, MR :

- Ra lệnh cho ML COM cắt hồi âm chuông (DCXGT) tới thuê bao chủ gọi.

- Ra lệnh cho MQ, qua bản tin DCXT (yêu cầu kết nối), nối hai thuê bao. Bản tin này chứa các số liệu sau : TS - LRX - SMX của phía gọi và bị gọi. Kết quả kết nối được MQ gửi đi với bản tin RCXT (trả lời yêu cầu kết nối).
- Ra lệnh cho TX tạo và tính cước phía gọi. Bản tin này chứa số liệu cước kết quả của việc phân tích đặc biệt cả phía gọi và bị gọi. TX thông báo chấp nhận qua bản tin RTAXCDR (trả lời yêu cầu tính cước phía gọi).



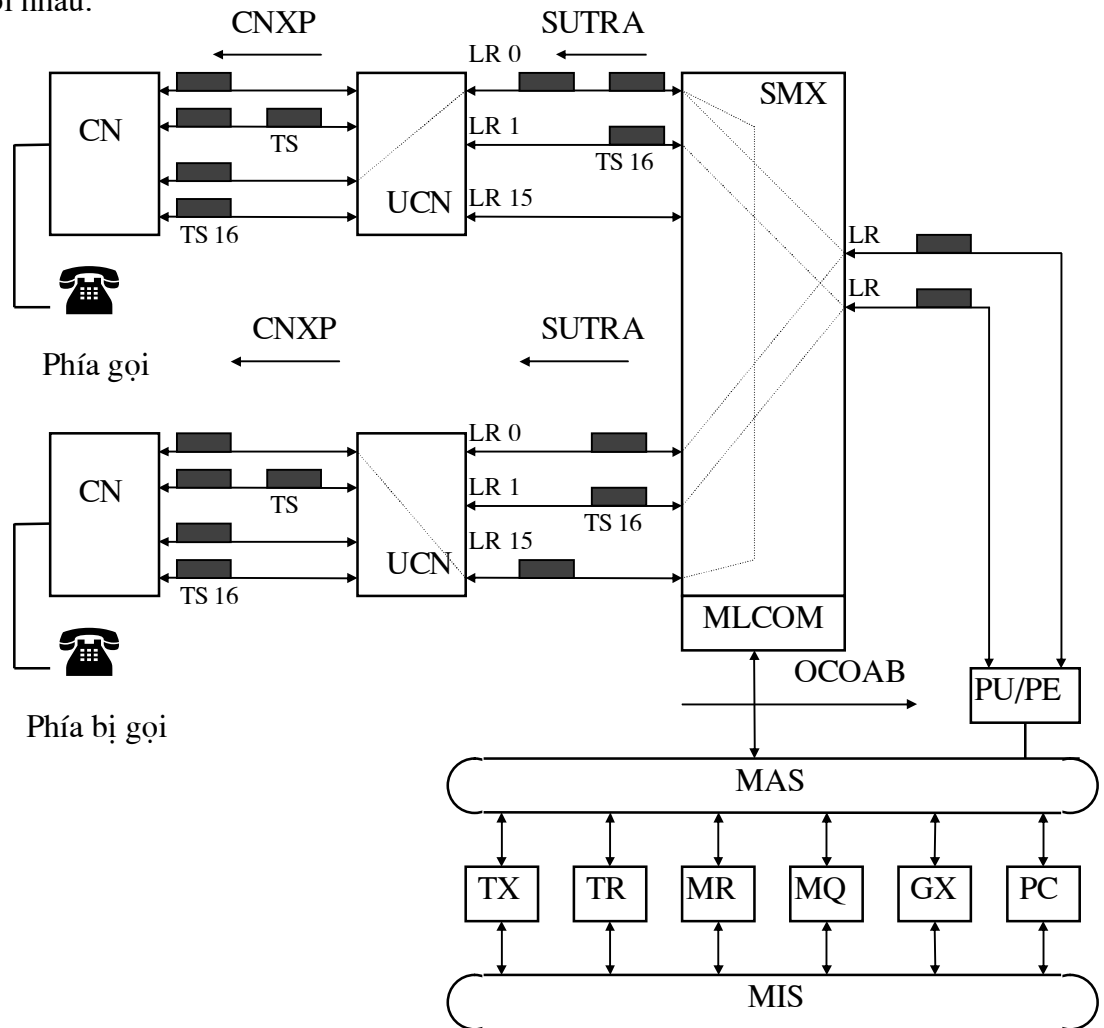
Hình III.2.9: Thuê bao bị gọi nhắc máy.

2.2.14. Giám sát thuê bao (thực hiện bởi CSN).

Do liên lạc, bây giờ, đã được thiết lập thực sự (vòng lặp ở UT của thuê bao bị gọi vẫn bị hủy bỏ), thanh ghi chiếm giữ cho việc thiết lập liên lạc sẽ được giải phóng. Trước tiên MR sẽ gửi cho CSN lệnh giám sát thuê bao. Lệnh này được gửi qua bản tin SUTRA (hủy bỏ tương tác với MR). Bản tin này chứa các số liệu sau :

- Tham chiếu MR.
- Tham chiếu CSN.
- SCS : Lựa chọn tuyến link báo hiệu.

Bản tin này được gọi là OCOAB khi trao đổi giữa MR và PU/PE. Khi nhận bản tin này, CSN bắt đầu giám sát cuộc gọi và gửi bản tin CNXP cho UT. Nhiệm vụ của bản tin này là để hủy bỏ tất cả vòng lặp. Sau đó hai thuê bao có thể nói chuyện với nhau.



Hình III.2.10: Giám sát thuê bao.

TRA CỨU CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Ý nghĩa
AE	Bộ triệt tiêu tín hiệu hồi Eccho canceller
AES	Khối chương trình vận hành hệ thống System operation package (SOP) (RTOS software set)
AG	Nhan đề toàn cầu Global title
AGL	Phần mềm môi trường công nghệ Software engeering environment
AP	Địa chỉ vật lý Physical address
ARD	Bộ copy dữ liệu tự động Data copier automaton
AS	Địa chỉ hệ thống System address
ASS	Tạo tuyến báo hiệu số 7 No7 signalling routing
AT	Bộ nối đầu cuối Terminal adaptor
ATHOS	Kiểu dạng thiết kế vận hành hệ thống của bộ đa xử lý thông tin Alcatel 8300 Former designation of operating system of Alcatel 8300 communication multiprocessor
AUC	Trung tâm chứng thực Authentication Centre
BBA	Thư viện phần mềm cơ sở Basic software library
BBU	Thư viện phần mềm trạng thái Site software library
BHCA	Cuộc gọi có thể thực hiện trong giờ bận Busy Hour Call Attempt
BL	Bus nội bộ Local bus
BM	Băng từ Magnetic tape
BORSHT	Pin, quá tải, chuông, giám sát, lai ghép, kiểm tra Battery, Overload, Ringing, Supervision, Hybrid, Test.
BSC	Bộ điều khiển trạm cơ sở Base Station Controller
BSM	Bus trạm đa xử lý Multiprocessor station bus
BSS	Hệ thống trạm cơ sở

	Base Station System
BT	Cơ sở thời gian Time base
BTS	Trạm thu phát cơ sở Base Transceiver Station
C	Ngôn ngữ bậc cao được định nghĩa bởi Richie và Kernigan mà đã trở thành một tiêu chuẩn trong công nghệ chế tạo phần mềm High level language defined by Richie and Kernigan wich has become a standard in the softwaer industry
CAS	Điểm chuyển mạch dịch vụ hoặc báo hiệu kênh kết hợp Service Switching Point (SSP) or Chanel Associated Signalling (according to context)
CCB	End-to-end information
CCAL	Bộ phối hợp cảnh báo chính Main alarm coupler
CCF	Mạch hội nghị Conference circuit
CCITT	Ủy ban tư vấn điện thoại và điện tin quốc tế International telegraph and telephone consultative commitee
CCITT No7	Hệ thống báo hiệu kênh chung được định nghĩa bởi CCITT
CCM	Trung tâm chuyển mạch dịch vụ di động (MSC) Mobile service switching centre (MSC)
CCS7	Xem CCITT No7
CDE	Hộp phân bố điện năng Power distribution box
CCX	Hệ thống ma trận chuyển mạch Switching matrix system
CEM	Kết hợp điện từ Eletro Magnetic compatibility (EMC)
CET	Trung tâm quản lý hoá đơn và cước Charging and billing centre
CHAA	Thông tin giữa thuê bao số và thuê bao số User-to-user information
CHILL	Ngôn ngữ bậc cao CCITT CCITT High Level Language
CLTH	Bộ phối hợp các đường truyền báo hiệu HDLC HDLC transmission link coupler
CMP	Bộ phối hợp đa lộ chính Main multiplex coupler
CMS	Bộ phối hợp đa lộ thứ cấp Secondary multiplex coupler
CN	Bộ tập trung số Digital concentrator
CNE	Bộ tập trung số từ xa Remote digital concentrator
CNEM	Bộ tập trung số từ xa thu nhỏ

	Remote contractor
CNEP	Bộ tập trung từ xa chính Main remote concentrator
CNES	Bộ tập trung từ xa thứ cấp Secondary remote concentrator
EMC	Tương hợp điện từ Electro Magnetic Compatibility
EMI	Nhiều điện từ Electro Magnetic Interference
ESD	Sự phóng điện tĩnh Electro Static Discharge
ET	Đầu cuối tổng đài Exchange Termination (SMT context)
ET	Đầu cuối tổng đài Exchange Termination (ISDN context)
ETA	Xem ML ETA
ETP	Đầu cuối tổng đài và bộ xử lý Exchange Termination and Processor (SMT context)
ETN	Thiết bị đầu cuối số Digital Terminal Equipment
ETSI	Viện tiêu chuẩn viễn thông châu Âu European Telecommunication Standards Institute
ETU	Đơn vị đầu cuối tổng đài Exchange Termination Unit (SMT context)
E10	Hệ thống ALCATEL 1000 E10 ALCATEL 1000 E10 system
ETU	Đơn vị đầu cuối tổng đài Exchange Termination Unit (SMT context)
E10	Hệ thống ALCATEL 1000 E10 ALCATEL 1000 E10 system
E10(OCB283)	Hệ thống ALCATEL 1000 E10 được trang bị với OCB283 ALCATEL 1000 E10 system equipped with OCB283
FD	Lập hoá đơn liệt kê các cuộc gọi(chi tiết) Itemized (or detailed) Billing
FIAF	Bản hướng dẫn địa chỉ file File address catalogue
GAS	Nhóm bộ nối báo hiệu Signalling adaptor group
GLR	Nhóm các đường ma trận Group of matrix links
GRUT	Nhóm các thiết bị đầu cuối Terminal equipment group
GSM	Hệ thống toàn cầu đối với thông tin di động Global System for Mobile communication (pan European network)
GT	Bộ phát âm báo

	Tone generator
GTA	Nhóm xử lý thiết bị phụ trợ Auxiliary equipment processing group (in CSN)
GX	Xem ML GX
HDB3	Mã lưỡng cực mật độ cao High Density Bipolar code
HDLC	Điều khiển đường dữ liệu mức cao High level Data Link Control
HLR	Bộ kiểm tra cục bộ Home Location Register
HYP	HYPervisor
IAS	Giao tiếp SMM với cảnh báo SMM interface for alarm (RTOS software set)
ICDC	CSN giao tiếp với đơn vị kết nối và điều khiển CSN interface with connection and control units
ICNE	Giao tiếp UCN-CNE UCN-CNE interface (in CSN)
IEEE	Viện kỹ thuật điện và điện tử The Institute of Electrical and Electronic Engineers
ILR	Giao tiếp các đường ma trận Matrix link interface
IME	Hình ảnh nhớ có thể thực hiện Executable memory image
IN	Mạng thông minh Intelligent Network
INAP	Thủ tục truy nhập mạng thông minh Intelligent Network Access Protocol
IND	Mã được gửi đến một địa chỉ mới hoặc trạng thái không thể hoạt động Code to be forwarded or disable status (according to context)
INDA	Mã tạo tuyến trước đó nếu đã sửa đổi mã tạo tuyến Previous routing code if routing code modified
ISDN	Mạng số đa dịch vụ thích hợp Intergrated Services Digital Network
ISPABX	Tổng đài cơ quan dịch vụ thích hợp Intergrated Service Private Branch Exchange
ISUP	Phần thuê bao số mạng đa dịch vụ thích hợp Intergrated Service digital network User Part
IT	Khe thời gian (TS) hoặc ngắt Time Slot (TS) or InTerrupt (according to context)
ITA	Thiết bị tài sản khách hàng Customer Premises Equipment (CPE)
IWF	Chức năng giao tiếp công việc (sự thích nghi sóng radio đối với việc truyền số liệu) InterWorking Funtion (radio adaptation for data transmission)
J64	Truy nhập chuyên dụng tới các đường dữ liệu 64kbit/s

LA	Access dedicated to 64kbit/s data links Đường truy nhập Access Link
LAPD	Thủ tục truy nhập đường (kênh D) Link Access Protocol (chanel D)
LAS	Đường truy nhập Access Link
LBUC	Phần mềm cơ sở đơn vị điều khiển Control unit basic software
LBUT	Phần mềm cơ sở đơn vị đầu cuối Terminal unit basic software
LCUT	Phần mềm chung đơn vị đầu cuối Terminal unit common software
LD	Đường dữ liệu Data link
LDS	Các thông số kỹ thuật và ngôn ngữ mô tả (SDL) Specification and Description Language (SDL)
LFN	Tên file logic Logical File Name
LIC	Mã nhận dạng LLP LLP Indentification Code
LLP	Đường logic thường trực Permanent logical link
LLP-B	Đường logic thường trực được tiêu chuẩn hoá Standardized permanent logical link
LLP-P	Đường logic thường trực được yêu cầu hoá Customized permanent logical link
LOCAVAR	Đánh dấu lỗi(tên của phần mềm giám sát và sửa lỗi) Fault tracing (generic software name)
LR	Đường ma trận Matrix Link
LRE	Đường ma trận ngoài External matrix link
LRI	Đường ma trận bên trong Internal matrix link
LRS	Đường ma trận ngoài Outgoing matrix link(previously: switching network output line)
LSP	Đường bán thường trực Semi-permanent link
MA	Chương trình Macro Macroprogram
MAL	Vòng cảnh báo Alarm multiplex
MAP	Phân ứng dụng di động Mobile Application Part
MAS	Vòng cảnh báo truy nhập trạm điều khiển chính

MC	Main control station multiplex Bộ nhớ chung
MCX	Common memory Ma trận chuyển mạch chính
MF	Host switching matrix (previously: switching network) Đa tần
MIC	Multifrequency (signalling mode) Điều biến xung mã (PCM)
MIS	Pulse code modulation (PCM) Mạch vòng liên trạm
ML	Inter-station mutilplex Máy phần mềm (thường gọi là phần mềm) Software machine
ML CC	ML điều khiển gọi(xử lý gọi trong ngữ cảnh thông tin di động) Call control ML (call handling in mobile radio context)
ML COM	ML trạm điều khiển ma trận chuyển mạch Matrix switch controler ML
ML ETA	ML quản lý thiết bị phụ trợ (hoặc mạch dịch vụ) Server circuit (or auxiliary equipment) manager ML
ML GS	ML trạm điều khiển dịch vụ(ngữ cảnh thông tin di động) Server controler ML (mobile radio context)
ML GX	ML bộ xử lý hệ thống ma trận Matrix system handler ML
ML MQ	ML phân bố bản tin Message distribution (to URM, ETA, GX) ML
ML MR	ML bộ xử lý gọi Call handler ML
ML OC	ML bộ tạo tuyến bản tin OM OM messaga router ML
ML PC	ML trạm điều khiển báo hiệu số 7 SS7controler ML
ML PUPE	ML bộ xử lý giao thức báo hiệu số 7 SS7 protocol handler ML
ML SABA	ML mô phỏng thuê bao tương tự Analogue subscriber ML
ML SM	Phần mềm (ML) trên trạm: bộ điều khiển chức năng chung (thông tin, lưu trữ, phòng vệ,...) đối với mỗi trạm SM Station ML: common function (kernel, communication,loading,defence) controler for each SM station
ML TR	Phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu và thuê bao Subscriber and analysis database manager ML
ML TX	Phần mềm đo lường lưu thoại và tính cước cuộc gọi Call charging, and traffic measurement ML
ML URM	ML bộ xử lý PCM PCM handler ML
MP	Thiết bị ghi nhận thông báo

MPN	Recorded announcement machine Thiết bị thông báo số hoặc bộ điều khiển dịch vụ thoại
MPNA	Digital announcement machine or voice service controller Thiết bị thông báo số ACATEL ACATEL digital announcement machine
MQ	Xem ML MQ
MR	Xem ML MR
MSC	Trung tâm chuyển mạch dịch vụ di động Mobile service Switching Centre (Alcatel 900 system architecture element)
MT	Xem BM
MTP	Phần chuyển bản tin (trong CCITT No7) Message Transfer Part (in CCITT No7)
MTT	Module bộ xử lý cấu trúc khung Frame handler module
MTU	Đơn vị băng từ Magnetic Tape Unit
ND	Số thiết kế Designation Number
NE	Số thiết bị Equipment Number
NCM-OCOM	Trung tâm quản lý mạng-Thiết bị khai thác và bảo dưỡng được trung tâm hoá OCB283 Network Management Centre-OCB283 Centralized Operation and Maintenance (equipment)
NSS	Số phân hệ (địa chỉ cơ bản trong CCITT No7) hoặc phân hệ mạng Subsystem number (addressing element in CCITT No7) or Network Subsystem
NT	Đầu cuối mạng Network Termination
OC	Xem ML OC
OL	Module phần mềm Software module
OCOM	Chức năng khai thác và bảo dưỡng được trung tâm hoá OCB283 OCB283 Centralized Operation and maintenance (function)
OM	Phần mềm (hoặc chức năng) khai thác và bảo dưỡng trong ALCATEL 1000 E10 In ACATEL 1000 E10 operation/maintenance software (or function)
OSI	Liên kết hệ thống mở Open System Interconnection
OVS	Đơn vị tổng hợp tín hiệu thoại Voice synthesis unit
P/R	Làm việc/Chờ Active/Standby
PC	Xem ML PC

PCM	Điều biến xung mã Pulse Code Modulation
PCS	Điểm điều khiển dịch vụ (SCP) [Phần tử cấu trúc tổng quát mạng thông minh; được gọi RCP đối với ứng dụng thông tin di động] Service control point (SCP) [intelligent network general architecture element element; called RCP for mobile radio application]
PE	Trạng thái kiểm tra Test position
PEB	Điểm vào giá Rack entry point
PGS	Trạm giám sát chung General supervisory station
PIL	Làm việc, dẫn hướng, hoặc điều khiển Active, Pilot, or control
PLMN	Mạng di động công cộng Public Land Mobile Network
PMD	Post Mortem Dump
PS	Điểm báo hiệu Signalling point
PSTN	Mạng điện thoại chuyển mạch công cộng Public Switched Telephone Network (recommended abbreviation)
PTS	Điểm chuyển báo hiệu (STP) Signalling Transfer Point (STP)
PUP	Đơn vị xử lý chính Main processor unit
PUPE	Xem ML PUPE
PUS	Đơn vị xử lý thứ cấp Secondary processor unit
PU32	Đơn vị xử lý 32-bit 32-bit processor unit
RCP	Chuyển lại chu kỳ phòng vệ hoặc điểm điều khiển sóng vô tuyến Preventive cyclic retransmission or Radio Control Point (according to context)
RCX	Ma trận chuyển mạch Switching Matrix (CSN context)
REJA	Bộ phát đáp kiểm tra đầu nối thuê bao Subscribers junctor test responder
REJEX	Bộ phát đáp kiểm tra đầu nối thuê bao ngoài External subscriber junctor test responder
REJIN	Xem REJA
RELA	Bộ kiểm phát đáp kiểm tra đường thuê bao Subscriber line test responder
RELEX	Bộ phát đáp kiểm tra đường thuê bao ngoài External subscriber line test responder

REM	Mạng quản lý viễn thông Telecommunication Management Network(TMN)
RES	Chế độ chờ Standby (cf. PIL)
RGF	Bộ thu và xử lý tần số Frequency generator receiver
RGT	Mạng quản lý viễn thông Telecommunications management network (TMN)
RHM	Man-machine communication (by operator command)
RNIS	ISDN
RTC	Mạng điện thoại chuyển mạch Switched telephone network (see PSTN)
RTOS	Hệ thống vận hành của bộ đa xử lý thông tin ALCATEL 8300 Operating System of the ALCATEL 8300 communication multiprocessor
RTPC	Xem PSTN
SAB	Khuếch đại và lựa chọn nhánh (trong CCX) Branch selection and amplification (in CCX)
SAD	Địa chỉ phụ Sub-Address
SAM	Trạm điều biến cung cấp nguồn Modular power supply station
SAPI	Bộ nhận dạng điểm chuyển mạch dịch vụ Service Access Point Identifier
SCCP	Điểm điều khiển liên kết báo hiệu Signalling Connection Control Point
SCP	Điểm điều khiển dịch vụ Service Control Point (mobile radio context)
SCSI	Giao tiếp hệ thống máy tính nhỏ Small Computer System Interface
SDA	Quay số trực tiếp Direct dialling-in
SDE	Trạm cung cấp nguồn Power supply station
SDL	Ngôn ngữ mô tả và các tính năng kỹ thuật Specification and Description Language
SEQ	Bộ quét SEQuencer
SG	Nhóm dò tìm phụ Search subgroup
SGF	Hệ thống quản lý file File management system
SIO	Dịch vụ tổng đài trung kế tùy ý Optional trunk exchange service
SM	Trạm điều khiển Control station

SMA	Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ Auxiliary equipment control station
SMC	Trạm điều khiển chính Main control station
SMM	Trạm bảo dưỡng Maintenance station
SMT	Trạm điều khiển trung kế Trunk control station
SMX	Trạm điều khiển ma trận Matrix control station
SOP	Chương trình khai thác hệ thống System Operation Package
SP	Điểm báo hiệu Signalling Point
SPA	Originating-only lines
SPB	Terminating-only lines
SSCS	Điểm điều khiển liên kết báo hiệu Signalling connection control point(SCCP)
SSE	Trạm giám sát ngoài External supervision station
SSGT	Transaction capabilities application part (TCAP)
SSOM	Phần mềm giao tiếp OM-RTOS OM-RTOS interface software
SSP	Điểm chuyển mạch dịch vụ Service Switching Point
SSSI	Bộ phận dịch vụ tức thời (4 đến 6 tầng OSI) Intermediate service part (OSI layers 4 to 6)
SSTM	Bộ phận chuyển bản tin Message transfer part (MTP)
SSU	User part (UP)
SSUR	Intergrated Service digital network User Part (ISUP)
SSUT	Telephone user part (TUP)
SSUTR2	ISDN telephone user part-version 2
SS7	Báo hiệu kênh chung số 7 Common channel signalling No7
ST	Đầu cuối chuyển mạch Switching Terminal
STP	Điểm chuyển báo hiệu Signalling Transfer Point
STS	Trạm cơ sở thời gian và đồng bộ Synchronization and time base station
SUP	Chương trình giám sát Supervisor (or SUPervisor) program
YSER	Lỗi hệ thống SYStem ERror

TA/s	Cuộc gọi thực hiện trên giây Call attempt per second
TABAD	Board for 8 analogue subscribers with facilities
TABAE	Board for 16 analogue subscribers with facilities
TABAK	Board for 16 analogue subscribers without facilities
TABAS	Board for 16 analogue subscribers without facilities
TABN	Bộ mạch thuê bao số " truy nhập cơ sở" Digital subscribers board "basic access"
TADL	Terminal unit 4 codirection junction at 64 Kbits/s
TADP	Bộ mạch thuê bao số "truy nhập sơ cấp" Digital subscribers board "primary access"
TAHC	Cuộc gọi được thực hiện trong giờ bận (BHCA) Busy hour call attemp (BHCA)
TBTD	Bộ mạch tín hiệu cơ sở thời gian (CSND) Time base signal board (CSND)
TBUS (TELBUS)	Telecommunication BUS
TC	Đầu cuối tổng đài Exchange termination (ET)[ISDN context]
TCAP	Transaction Capabilities Application Part
TCBTL	Bộ mạch tín hiệu cơ sở thời gian (CSNL) Time base signal board (CSNL)
TCCOB	Invertor coupler board
TCCS	Bộ mạch ghép nối kênh báo hiệu Signalling channel coupling board
TCND	Bộ mạch đảo Invertor board
TCO	Kiểm tra sự liên tục Continuity check
TCRMT	Multi power supply convertor
TDQF	Terminal unit 4 specialized link LF 2-4 wires
TE	Thiết bị đầu cuối Terminal Equipment (or user terminal)
TEI	Bộ nhận dạng điểm cuối đầu cuối Terminal Endpoint Identifier
TFILMB	Terminal unit for film and tone
TFLC	Đơn vị đầu cuối dây C C wire terminal unit
THLR	Bộ mạch giao tiếp đường mạng và đồng hồ Clock and network line interface board
THLR12	Bộ mạch giao tiếp đường mạng và đồng hồ (đối với CNEP và CNES) Clock and network line interface board (for CNEP and CNES)
TI	Đầu cuối thông minh Intelligent terminal

TIED	Kiểm tra sự nhận dạng thực thể lỗi Faulty entity indentification test
TL	Đầu cuối đường Line terminal
TMLAB	Bộ mạch đo đường thuê bao Subscribers line measurement board
TMN	Mạng quản lý viễn thông Telecommunication Management Network
TMQR	Marker board for the RCX
TMUC2M	Bộ mạch nhớ Memory board
TNA	Đầu cuối thuê bao số Digital subscriber termination (NT2)
TNE	Digital end terminal
TNR	Đầu cuối mạng số (NT1) Digital network termination (NT1)
TOSC	Bộ mạch của bộ hiện sóng Oscillator board
TPOL	Bộ mạch định dạng và kiểm tra UT Positioning and test UT board
TPOS	Định dạng UT, kiểm tra và quản lý cảnh báo UT Positioning UT, test and alarm management UT
TPUS	Bộ mạch bộ xử lý Processor board
TR	Xem ML TR
TRCX	Bộ mạch ma trận Matrix board
TRF8	Bộ mạch bộ thu tần số Frequencies receiver board
TS	Khe thời gian Time slot
TSITL	Bộ mạch ghép nối TCBTL TCTBL coupling board
TSUC	Bộ mạch lựa chọn đơn vị điều khiển Control unit solection board
TSURV	Bộ khuếch đại cung cấp nguồn Power supply booster
TTN	Đầu cuối điện thoại số Digital telephonic terminal
TTRS	Bộ mạch bộ chuyển đổi mã và đồng bộ hoá lại CRC4 resynchronization and transcoder board
TTRSB	Bộ mạch bộ chuyển đổi mã và đồng bộ hoá lại CRC4 CRC4 resynchronization and transcoder board
TTY	Máy in từ xa Teleprinter
TUP	Phản ứng dụng điện thoại

TUTP	Telephone User Part Đơn vị đầu cuối xử lý gói Packet process terminal unit
TVDR	Bảo vệ các đường thuê bao song song chống lại sự quá điện áp Parallal subscriber line protection against overvoltage
TVRF	Bảo vệ các đường thuê bao song song chống lại sự quá điện áp và nhiễu sóng radio, sóng điện lực Parallal subscriber line protection against overvoltage and radio-electric perturbation (reinforces immunity)
TY	Đầu cuối in (trong sự liên hệ với đầu cuối bộ vận hành: VDU) Printing terminal (in contrast with operator terminal: VDU)
UCN	Đơn vị điều khiển số (trong CSN) Digital control unit (in CSN)
UCX	Đơn vị điều khiển và kết nối (trong CSN: UCN ngoại trừ GTA) Connection and control unit (in CSN: UCN except GTA)
ULI	Eliverable unit
UP	User Part
UR	Đơn vị truy nhập (hoặc kết nối) Access (or connection) unit
URA	Đơn vị truy nhập (hoặc kết nối) thuê bao (CSN hoặc CSE) Subscriber access (or connection) unit (CSN or CSE)
URM	Xem ML URM
UT	Đơn vị đầu cuối Terminal unit (CSN context)
UTC	Term identifying archive storage for the ML PUPE and ML PC
UTP	Đơn vị xử lý khung Frame handler unit(FHU)
VDU	Đơn vị hiển thị hình ảnh (hoặc đầu cuối bộ vận hành) Visual display unit (or operator terminal)
VLR	Visitor Location Register
WAM	Phương pháp truy nhập trạm làm việc (tên của một đầu cuối điều khiển ALCATEL 8300)
XBUS	Bus chung tiêu chuẩn của hệ thống ALCATEL 8300

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ALCATEL 1000 E10 (OCB - 283).
IFA 1995
2. General Documentation.
TOME: 1 VOLUME: 1 FILE: 2
3. Data Management.
IFA 1994
4. Tổng đài.
Người dịch: Ks Nguyễn Thanh Kỳ.
1995.
5. Chuyển mạch số - Các hệ thống quản lý mạng.
Người dịch: Ks Nguyễn Thanh Kỳ.
Pts Phạm Văn Dương.
1997.
6. Tổng đài điện tử E10B.
Tài liệu giảng dạy: Trường Công nhân Bưu Điện
1990.