

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG VIỄN THÔNG HẢI PHÒNG- HỆ THỐNG TỔNG ĐÀI EWSD	3
1.1 Tổng quan về hệ thống viễn thông Hải Phòng.....	3
1.2 Tổng quan về hệ thống tổng đài EWSD	4
1.2.1 Các khái niệm cơ bản của hệ thống tổng đài EWSD.....	6
1.2.2 Những thể loại và ứng dụng của tổng đài EWSD	7
CHƯƠNG 2: TỔNG ĐÀI EWSD.....	10
2.1 Tổng quát về phần cứng EWSD.....	10
2.1.1 Đơn vị đường dây số (DLU).....	13
2.1.2 Line Trunk Group (LTG).....	20
2.1.3 Hệ thống chuyên mạch SN	28
2.1.4. Bộ điều khiển mạng báo hiệu kênh chung (CCNC)	32
2.1.5 Bộ xử lý phối hợp CP	37
2.2 Phần mềm của EWSD	41
2.2.1 Phần mềm kiểu lớp	41
2.2.2 Phân bố các phần mềm	41
2.2.3 Hệ thống các chương trình ứng dụng	42
2.2.4 Hệ điều hành	43
2.2.5 Phần mềm người dùng.....	44
CHƯƠNG 3: TRẠM VỆ TINH CỦA TỔNG ĐÀI EWSD –THIẾT LẬP ỨNG DỤNG TỔNG ĐÀI EWSD.....	46
3.1 Hệ thống phân phối nguồn DC trong các RSU của EWSD.....	47
3.1.1 Ấc quy	47
3.1.2 Khối cung cấp nguồn SVE630.....	48
3.2 Đơn vị tập trung thuê bao DLU	51
3.2.1 Tổng quan về DLU.	51
3.2.2 Các nhiệm vụ chính của DLU.....	52
3.2.3 Các khối chức năng chính của DLU.....	53
3.2.4 Nguyên lý hoạt động của DLU.	58
3.2.5 Quan sát cảnh báo tại trạm vệ tinh.....	60
3.2.6 Cách đánh số thiết bị trong DLU và trên MDF	61

3.3 Các quy trình xử lý thông thường tại các trạm vệ tinh	62
3.3.1 Quy trình thay thế một module SLMA:FPE.....	62
3.3.2 Quy trình đưa một module nguồn vào hoạt động.	62
3.3.3 Đo kiểm đường thuê bao.....	63
3.4 Quá trình thiết lập cuộc gọi	65
3.4.1 Thiết lập cuộc gọi giữa thuê bao A và A-LTG.....	65
3.4.2 Công việc đánh giá nơi CP	67
3.4.3 Thiết lập đường nối giữa B-LTG và thuê bao B.....	68
3.4.4 Các dịch vụ thuê bao tổng đài EWSD	69
KẾT LUẬN	78
CHỮ VIẾT TẮT	79
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	82

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay trong xu thế toàn cầu hóa thông tin liên lạc có ảnh hưởng quan trọng đến sự phát triển của các quốc gia. Các công ty viễn thông sử dụng các tổng đài để kết nối các điểm thông tin liên lạc trên toàn thế giới lại với nhau. Ở nước ta từ khi bắt đầu đổi mới, ngành Bưu điện đã định hướng và quyết tâm “*đi thẳng vào công nghệ hiện đại theo hướng số hóa, tự động hóa và đa dịch vụ*” và Bưu điện Hải Phòng cũng trong hướng phát triển đó. Để đạt được mục tiêu Hải Phòng đã lựa chọn tổng đài EWSD của hãng Siemens vào sử dụng tại số 5 Nguyễn Tri Phương.

Tổng đài EWSD được sản xuất bởi hãng Siemens AG. Tổng đài EWSD được sản xuất với kỹ thuật công nghệ hiện đại, tích hợp với không gian nhỏ gọn và độ tin cậy cao, linh động dễ dàng mở rộng dung lượng. EWSD được thiết kế theo kiểu Module hóa cả phần cứng lẫn phần mềm. Có đầy đủ phẩm chất của một tổng đài điện tử số SPC với dịch vụ phong phú đa dạng đáp ứng mọi nhu cầu của khách hàng, EWSD đã đưa vào các dịch vụ cộng thêm như Internet, ISDN EWSD theo đúng tiêu chuẩn quốc tế và khuyến cáo của CCITT và CEPT ấn định.

Chính vì vậy em đã lựa chọn đề tài “Nghiên cứu về tổng đài EWSD- Ứng dụng vận hành trạm vệ tinh EWSD của bưu điện Hải Phòng” làm đề tài tốt nghiệp cho mình. Mục đích của đề tài là tìm hiểu về cấu tạo và chức năng của đơn vị đường dây số DLU, nhóm đường dây trung kế LTG, hệ thống chuyển mạch SN, bộ điều khiển mạng báo hiệu kênh chung CCNC, bộ xử lý phối hợp CP, phần mềm EWSD và các ứng dụng vận hành của hệ thống tổng đài EWSD.

Đồ án bao gồm :

Chương 1: Tổng quan về hệ thống viễn thông Hải Phòng- Hệ thống tổng đài EWSD.

Chương 2: Tổng đài EWSD.

Chương 3: Trạm vệ tinh của tổng đài EWSD - Thiết lập ứng dụng của tổng đài EWSD.

Em xin chân thành cảm ơn Ths. Phạm Đức Thuận đã hướng dẫn, chỉ bảo tận tình giúp em có những kinh nghiệm quý báu trong quá trình thực hiện đề tài, đồng thời em xin cảm ơn các anh chị kỹ thuật viên Bưu điện thành phố Hải Phòng đã cung cấp tài liệu để em hoàn thành đồ án tốt nghiệp của mình.

Em xin cảm ơn tới các thầy cô là giảng viên Trường Đại học Dân Lập Hải Phòng và đặc biệt là thầy cô ngành Điện - Điện Tử đã giảng dạy, cung cấp kiến thức cho em trong bốn năm học.

Tuy đã cố gắng nhưng do kinh nghiệm ít, thời gian có hạn lên đồ án còn nhiều thiếu sót. Em mong nhận được những lời chỉ bảo và góp ý từ các thầy cô để hoàn thiện cho đồ án tốt nghiệp của mình

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, tháng 6 năm 2013

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Văn Năm

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG VIỄN THÔNG HẢI PHÒNG - HỆ THỐNG TỔNG ĐÀI EWSD

1.1. Tổng quan về hệ thống viễn thông Hải Phòng

Như chúng ta đã thấy mạng viễn thông Việt Nam trong những năm gần đây phát triển tương đối nhanh cả bề rộng lẫn chiều sâu. Hải Phòng cũng nằm trong xu thế chung đó, hiện nay toàn thành phố Hải Phòng có 3 tổng đài Host lớn đó là 2 đài DMS100 của hãng Nortel - CANADA đặt tại số 4 Lạch Tray và 343 Đà Nẵng và 1 đài EWSD của hãng Siemens đặt tại số 5 Nguyễn Tri Phương. Mỗi một đài Host có nhiều trạm vệ tinh được kết nối với nó. Các Host được kết nối với nhau và với VTN theo mạng hình sao lên mạng có độ an toàn và tin cậy cao.

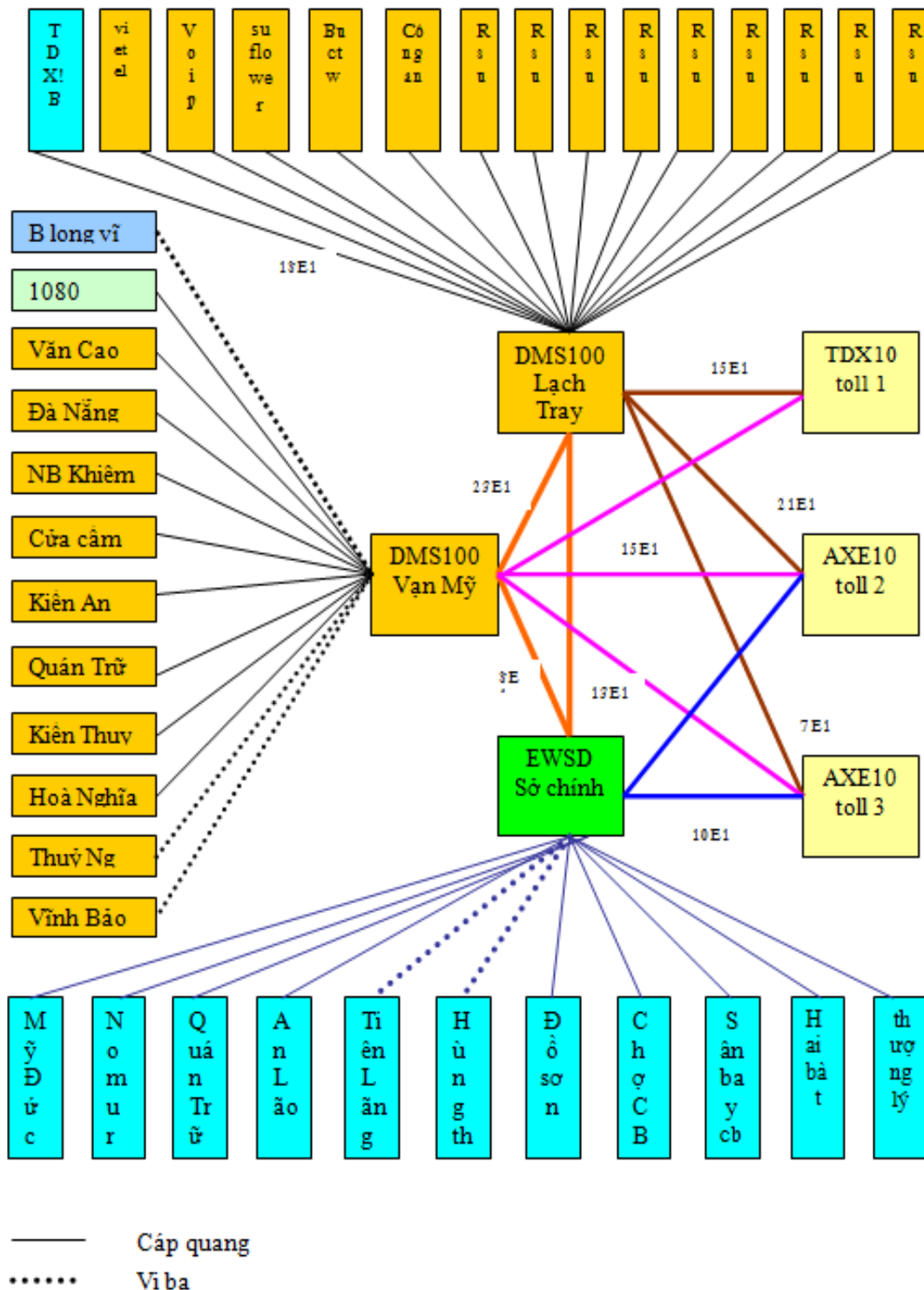
Tổng đài DMS100 Lạch Tray hiện có số thuê bao lớn nhất Hải phòng hiện nay với gần 65000 số. Đài Lạch Tray có các trạm vệ tinh sau: Sở Chính, An Dương, Thượng Lý, Trần Phú, Cầu Niệm, Văn Cao, Chợ Sắt, Kỳ Đồng, Cửa Cấm, Nguyễn Bình Khiêm, 263 Lê Lợi, Quán Toan, Vạn Mỹ, Số 8 Lê Lợi, Thái Phiên, Quán Sỏi, Bốt Tròn, Hai Bà Trưng, Tôn Đức Thắng, NOMURA, An Hải. Ngoài ra đài Host Lạch tray còn kết nối với các đài: TDX1B 15 E1/R2, DMS100 Vạn Mỹ 23E1/C7, EWSD 13E1/C7, VTN 34E1/C7, Voip 10E1, Viettel 4E1/R2, Công An, Sunflower.

Đài DMS100 Vạn Mỹ có các vệ tinh sau: Đà Nẵng, Nguyễn Bình Khiêm, Cửa Cấm, Văn Cao, Kiến An, Quán Trữ, Kiến Thụy, Hòa Nghĩa, Tú Sơn, Thủy Nguyên, Minh Đức, Tân Hoa, Quảng Thanh, Cầu Giá, Phả Lễ, Cát Bà, Vĩnh Bảo, Nam An. Đài Vạn Mỹ có các hướng trung kế với đài 1080, Hoà Bình, VTN,...

Gần đây nhất là đài EWSD-Siemens mới được đưa vào sử dụng từ khoảng giữa năm 2002 đến nay. Đài EWSD hiện có các trạm vệ tinh sau: Hai Bà Trưng, Thượng Lý, Trại Chuối, Sân bay Cát Bi, Chợ Cát Bi, Đồ Sơn, Hùng Thắng, Tiên Lãng, An Lão, Quán Trữ, Nomura, Mỹ đức, An Hải. Host EWSD có các trung kế với các đài Lạch Tray, Vạn Mỹ, VTN.

Mạng truyền dẫn của Hải phòng hiện nay hầu hết là sử dụng cáp quang, chỉ trừ một số huyện xa khu vực nội thành và hải đảo, với thiết bị đầu cuối của hãng Fujitsu và Nortel. Các trạm vệ tinh sử dụng đường truyền cáp quang được kết nối với Host theo các ring STM1-155,52 Mbit/s. Các mạng ring này có tính năng chuyển mạch bảo vệ tuyến và đường. Đường truyền giữa các đài Host sử

dụng cấu hình điểm nối điểm (point to point) với thiết bị đầu cuối FLX600A- Fujitsu tốc độ đường truyền đạt 622,08 Mbit/s.



Hình 1-1: Sơ đồ mạng viễn thông Hải Phòng.

1.2. Tổng quan về hệ thống tổng đài EWSD

- Tổng đài EWSD là tổng đài điện tử số do hãng SIEMENS sản xuất. EWSD là hệ thống có nhiều khả năng ứng dụng, có tính linh hoạt cao, dung lượng lớn nên rất thích hợp cho mạng thông tin công cộng. EWSD được sản xuất theo công nghệ máy tính điện tử có áp dụng các tiến bộ và phát minh mới

nhất trong kỹ thuật bán dẫn, do đó có độ tin cậy cao, giá cả hợp lý và đáp ứng việc cung cấp dịch vụ cho khách hàng.

- EWSD được sản xuất và đưa vào sử dụng phù hợp với mọi địa hình và phân bố dân cư khác nhau. Có thể làm tổng đài nông thôn với kích thước nhỏ, tổng đài nội hạt hay tổng đài nội hạt với kích thước lớn. EWSD cũng được thiết kế theo module cho cả phần cứng (Hardware) và phần mềm (Software). Một trong những yếu tố tạo nên tính linh hoạt của EWSD là việc sử dụng phương thức điều khiển phân bố, với các bộ xử lý được phân cấp theo chức năng điều khiển nội bộ, còn các chức năng điều khiển chung do bộ xử lý phối hợp CP đảm nhận (Coordination Processor).

- Tổng đài EWSD còn được thiết kế cho phù hợp với mạng đa dịch vụ ISDN (Integrated Service Digital Network) trong tương lai để không những thực hiện chuyển mạch cho mạng điện thoại thông thường mà còn đáp ứng chuyển mạch cho các thông tin văn bản, số liệu, hình ảnh...

- Tổng đài EWSD được thiết kế tuân theo những tiêu chuẩn quốc tế và các khuyến nghị do tổ chức CCITT và CEPT đưa ra. Như là ngôn ngữ lập trình bậc cao CHILL, ngôn ngữ đặc tả SDL, ngôn ngữ giao tiếp Người – Máy MML và các hệ thống báo hiệu R2 và CCS No7.

- Ngôn ngữ giao tiếp người máy MML bằng tiếng Anh dễ hiểu và thông dụng. Các giao tiếp mạng có thể là R2 hoặc CCS No7, có khả năng cập nhật và thay đổi cấu trúc khá tiện lợi, có các hệ thống hỗ trợ cho người điều hành thông qua các chương trình phòng vệ, giám sát chẩn đoán lỗi và xử lý các hỏng hóc.

- Các đặc tính kỹ thuật và dịch vụ của EWSD luôn không ngừng được phát triển để có thể đáp ứng tốt hơn những yêu cầu trong tương lai. Hệ thống EWSD cho phép ứng dụng các công nghệ mới mà không cần thay đổi cấu trúc hệ thống của nó.

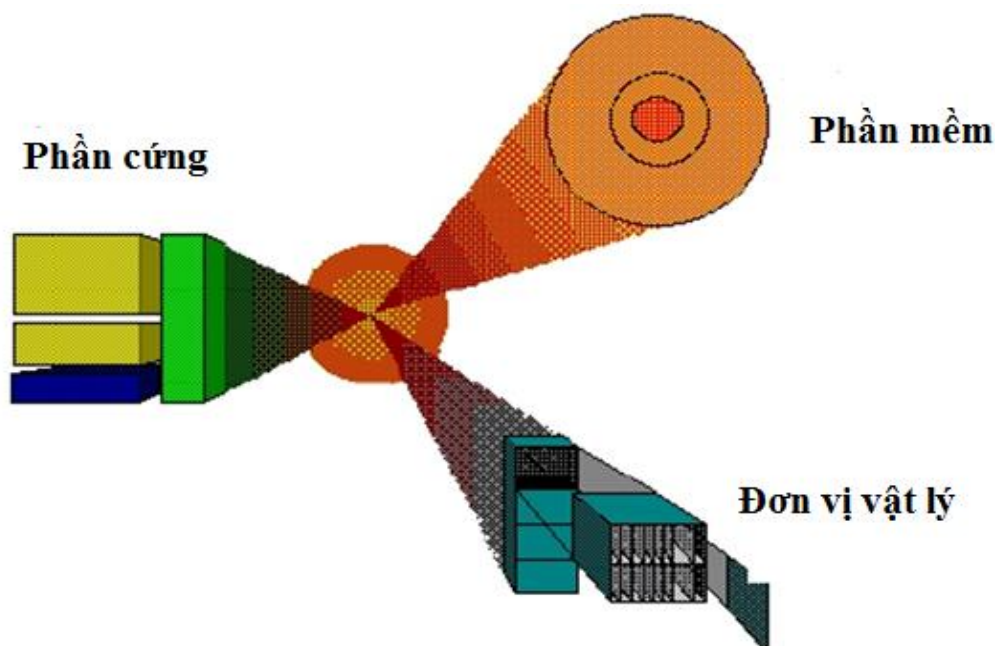
Cấu hình chung của tổng đài EWSD được thiết kế gồm những phần sau:

Thiết kế theo kiểu modules.

Phần mềm bao gồm hệ điều hành và phần mềm người dùng.

Đơn vị vật lý: gồm những mạch in và hệ đấu dây.

Phần cứng: gồm những phân hệ độc lập.



Hình 1-2: Cấu tạo tổng đài số EWSD.

1.2.1. Các khái niệm cơ bản của hệ thống tổng đài EWSD

Trong quá trình phối hợp xử lý giữa những người trực trạm vệ tinh và người làm việc tại Host thường không hiểu ý nhau lên đôi khi dẫn đến những thao tác sai rất nguy hiểm, nguyên nhân phần lớn là do các nhân viên chưa nắm được các thuật ngữ miêu tả các chi tiết kỹ thuật cơ bản của mỗi hãng. Khi chuyển sang khai thác tổng đài EWSD người vận hành cần nắm rõ các khái niệm sau đây.

Rackrow: Trong phòng máy có thể có từ một hay nhiều dãy khung giá máy được lắp đặt thẳng hàng nhau, các khung giá này sử dụng cùng một BUS nguồn qua một cầu chì duy nhất tại tủ phân phối nguồn, dãy khung giá đó được gọi là Rackrow. Trong tài liệu ECD (Exchange configuration documents) vị trí mỗi dãy khung giá được xác định bởi Rackrow number.

Rack: Rack là một khung giá máy là một thành phần của RackRow. Một Rack có hai cửa cửa trước (front side), cửa sau (rear side), các Module được tháo ra lắp vào thông qua cửa trước, các đường cáp kết nối với Rack thông qua cửa sau. Vị trí của Rack trong phòng máy được xác định bởi Rack Number. Tại các trạm vệ tinh thì một Rack có thể lắp được 2 DLU đầy đủ.

Frame: Frame là một phần tử nằm trong Rack, nó là một đơn vị có trung phần mạch in ở phần Rear side. Trong một Frame có thể có từ một đến hai giá máy gọi là Shelf. Frame chứa một shelf gọi là frame đơn (ví dụ như các frame chứa các module LTGN, CP), frame chứa hai shelf gọi là frame kép (ví dụ như

frame trong các DLU là frame kép). Thuật ngữ “Frame” cũng tương đương với thuật ngữ “Mounting unit-mutxx”. Thuật ngữ ‘mut-xx’ thường dùng để phân biệt các khung giá trong một Rack, còn thuật ngữ frame thường dùng để phân biệt các kiểu khung giá khác nhau(phân biệt về tính năng kỹ thuật). Trong một Rack các Frame được đánh số từ trên xuống dưới theo 2 con số.

Module: Là một tấm mạch chức năng có thể tháo ra lắp vào Frame một cách dễ dàng. Vị trí của Module trong frame hoặc Shelf được xác định bởi các chữ cái A hoặc C xác định Module đó thuộc hàng nào và 3 con số xác định vị trí của Module trong Shelf.

Cách đánh số trong EWSD.

Trong các tài liệu lắp đặt để xác định vị trí của một Rack trong phòng máy Siemens sử dụng 6 con số để xác định, cụ thể được phân bố như sau:

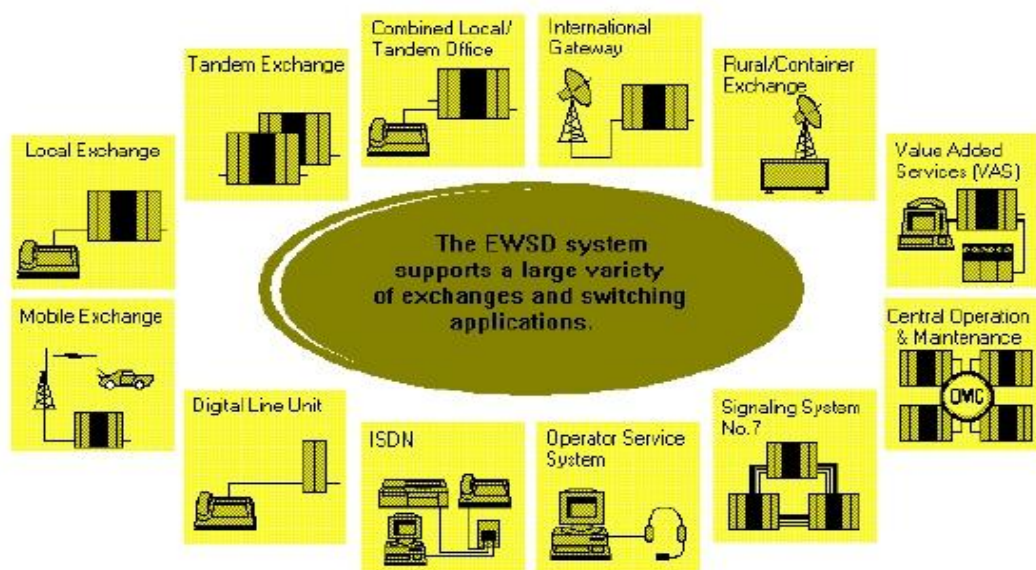
- Hai chữ số đầu chỉ số phòng.
- Hai chữ số tiếp theo chỉ số của Rack Row.
- Hai chữ số cuối là chỉ số của Rack.

Để xác định vị trí của một Module trong một Rack, Siemens sử dụng các con số và chữ cái được phân bố theo quy luật sau:

- Hai chữ số đầu xác định chỉ số của Frame chứa Module đó.
- Một chữ cái tiếp theo xác định Shelf chứa Module đó.
- Ba chữ số cuối xác định vị trí của Module trong Shelf.

1.2.2. Những thể loại và ứng dụng của tổng đài EWSD

Hệ thống tổng đài EWSD, gồm các loại tổng đài với những ứng dụng khác nhau



Hình 1-3: Những ứng dụng được hỗ trợ trong tổng đài EWSD.

Tổng đài điện thoại di động (Mobile Exchange):

Hệ EWSD di động cho phép truyền dẫn và báo hiệu với phẩm chất cao. Thuê bao điện thoại di động có thể được gọi vào mọi lúc, mọi nơi dưới cùng một số mã

Tổng đài nội hạt (Local Exchange):

Tổng đài nội hạt kết nối lưu thoại đi và đến thuê bao. Dung lượng của tổng đài nội hạt có thể đến 250.000 số thuê bao

Tổng đài quá giang (Tandem Exchange):

Tổng đài quá giang có thể dùng như điểm gút trong mạng kết nối lưu thoại đi và trên trung kế đi đến đài đối phương. Dung lượng đài quá giang có thể lên đến 60.000 trung kế.

Tổng đài hỗn hợp (Combined Exchange):

Kết nối đường dây thuê bao và đường dây trung kế. Cho phép chuyển mạch các loại lưu thoại ở mức 25.000 Erlang.

Tổng đài nối ra cửa ngõ quốc tế (International Gateway):

EWSD cung cấp mọi chức năng của một tổng của ngõ quốc tế, như là:

- Hệ báo hiệu quốc tế.
- Bù tiếng dội trên đường dây truyền quốc tế.
- Nói đến vệ tinh.

Khi cần, những tính năng kể trên cũng có thể tìm thấy nơi tổng đài quá giang trong nước.

Tổng đài nông thôn và container (Rural/ Container Exchange):

Được dùng ở những vùng xa với mật độ dân số thấp. Có chung phần cứng và phần mềm như tổng đài nội hạt. Dung lượng tối đa 7500 số.

Là hệ thống hoàn chỉnh với nguồn và máy điều hòa không khí, có thể lắp đặt trong container với dung lượng tối đa 6000 thuê bao.

Hệ dịch vụ qua điện thoại viên (Operator Service System):

Dùng khi cần điện thoại viên kết nối điện đàm. Hoặc nói những dịch vụ cần đến điện thoại viên.

Dịch vụ giá trị gia tăng (VAS):

Để truy nhập cơ sở dữ liệu, xử lý và lưu trữ số liệu, người ta có thể sử dụng mạng chuyển mạch công cộng. VAS được sử dụng ví như muốn đưa máy Teletext vào hoạt động trong mạng Teletext.

Điều hành và bảo dưỡng tập trung (Central Operation & Maintenance):

Có thể điều hành bảo dưỡng tổng đài EWSD tại chỗ hoặc từ trung tâm OMC ở xa. Từ một trung tâm OMC, người ta có thể làm công tác điều hành và bảo dưỡng cho nhiều tổng đài khác nhau

Đa dịch vụ (ISDN):

EWSD được thiết kế để đáp ứng với mọi yêu cầu khi đưa dịch vụ ISDN vào sử dụng, như truyền dẫn tiếng nói, văn bản hoặc số liệu qua mạng ISDN, cuộc gọi chờ đợi...

Hệ báo hiệu kênh chung số 7:

Hệ báo hiệu kênh chung số 7, được CCITT quy định, cho phép các tổng đài trao đổi tin tức với nhau qua cùng một kênh chung. Hệ báo hiệu này được sử dụng rộng rãi trên mạng số toàn cầu, gồm các điểm điều khiển dịch vụ SPC (Service control point).

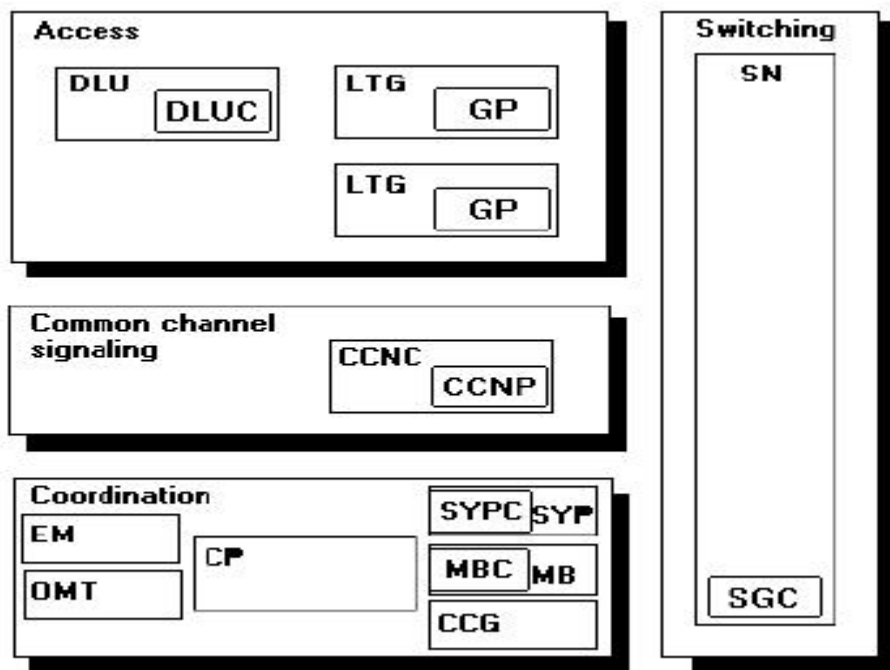
Đơn vị DLU (đơn vị đường dây số):

Đơn vị đường dây số (DLU), có thể được sử dụng cho cả thuê bao analog và thuê bao số. Đơn vị này tập trung lưu thoại của đường dây thuê bao. DLU có thể lắp đặt ngay trong tổng đài, hoặc tại địa điểm xa đài.

CHƯƠNG 2: TỔNG ĐÀI EWSD

2.1. Tổng quát về phần cứng EWSD

Phần cứng của hệ thống EWSD được tổ chức thành những phần riêng biệt. Những phần này được nối với nhau bằng những giao tiếp đồng nhất.



Hình 2-1: Sơ đồ khối phần cứng của tổng đài EWSD.

Những thành phần của EWSD:

Đơn vị DLU gồm những đường dây thuê bao analog và digital. DLU được nối đến LTG (Line/ Trunk Group: nhóm đường dây và trung kế). LTG thì nối đến các tổng đài khác, bàn điện thoại viên (DSB). Mạch chuyển mạng SN có nhiệm vụ kết nối hai đường dây thuê bao.

Bộ CCNC cho phép EWSD xử lý báo hiệu số 7. Hệ báo hiệu số 7 cho phép tổng đài trao đổi tin tức với nhau qua một kênh báo hiệu chung. Tin tức trao đổi có thể là: báo hiệu trong tiến trình xử lý cuộc gọi, số liệu về thuê bao (ví dụ: thuê bao, số liệu của dịch vụ chuyển cuộc gọi), và tin tức về trạng thái làm việc của kênh báo hiệu.

Trong hệ thống tổng đài EWSD, công việc xử lý được phân bố đều cho số lớn các bộ vi xử lý. Phối hợp toàn bộ các bộ xử lý này là nhiệm vụ của CP.

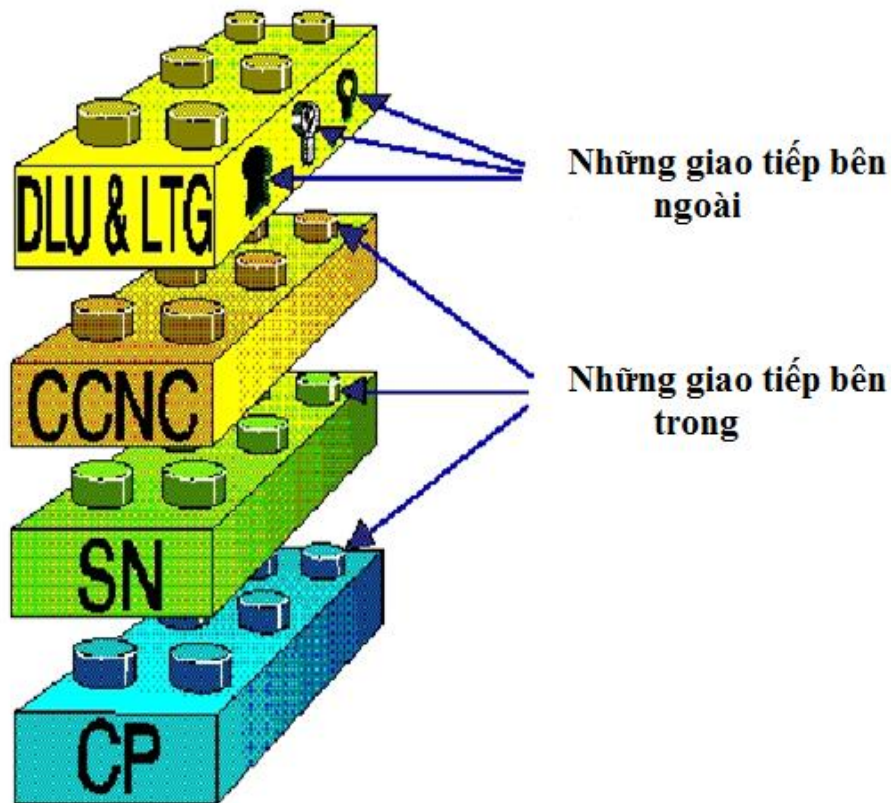
Thành phần của CP gồm: Bộ xử lý phối hợp CP, bộ nhớ ngoài EM, thiết bị vận hành và bảo dưỡng OMT, bảng SYP, bộ đệm thông tin MB, bộ phát xung đồng bộ trung tâm CCG.

Việc chia tải trong EWSD:

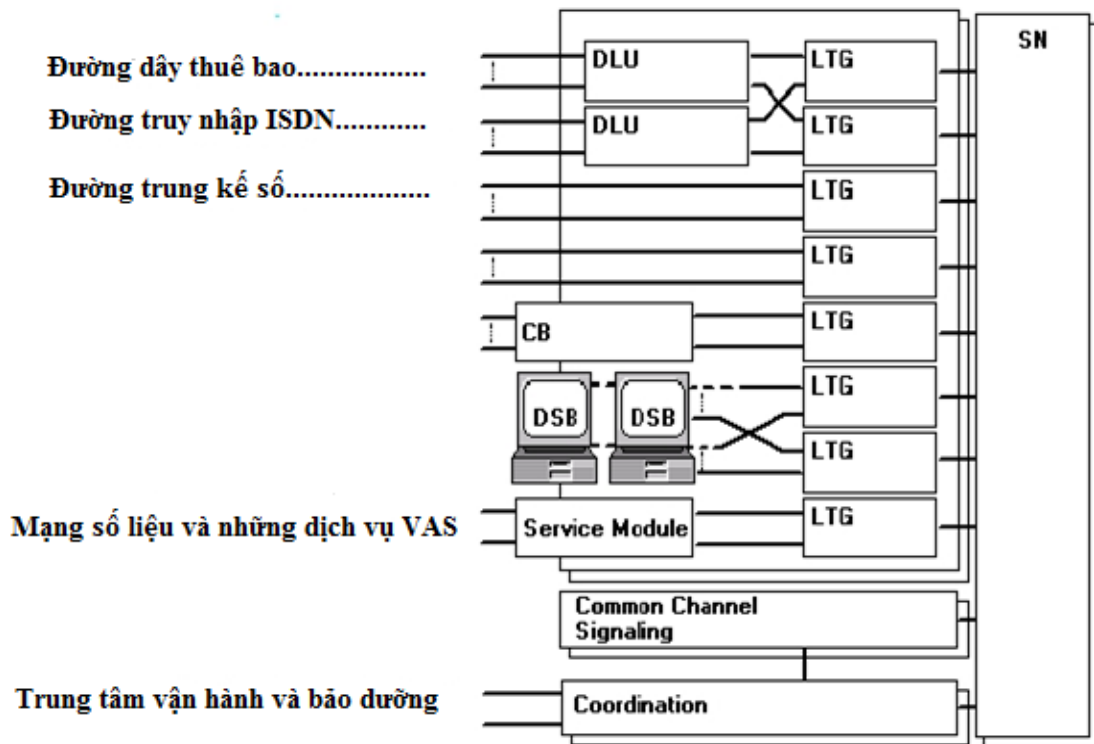
Để chia xẻ bớt công việc xử lý của CP, và cũng để rút thời gian xử lý, công việc được phân phối đến các bộ điều khiển độc lập. Trong EWSD, những phân hệ thực thi nhiệm vụ, trong lĩnh vực trách nhiệm của mình, một cách độc lập, nên những phân hệ này cần đến bộ điều khiển riêng biệt như DLUC trong DLU, GP trong LTG, CCNP trong CCNC, SGC trong SN, SYPC trong SYP, MBC trong MB.

Những giao tiếp trong EWSD:

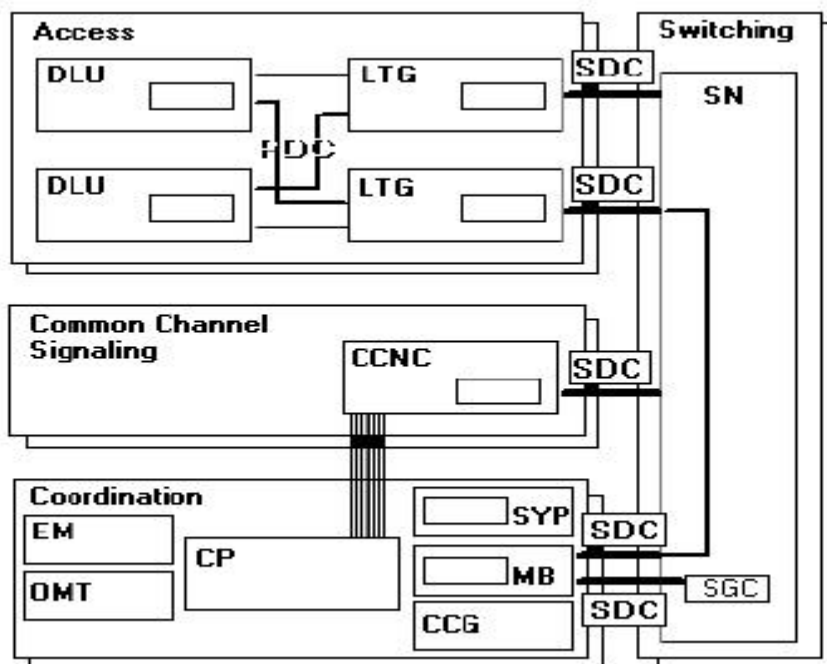
Những giao tiếp trong EWSD có thể phân ra làm hai loại giao tiếp bên ngoài và giao tiếp bên trong.



Hình 2-2: Những giao tiếp của hệ EWSD.



Hình 2-3: Giao tiếp bên ngoài của EWSD.



Hình 2-4: Giao tiếp bên trong EWSD.

Đường dây PDC 2Mbps nối DLU đến LTG, đường PDC 2Mbps có thể tải nhiều kênh thoại hoặc số liệu trên cùng một đường dây nối. Trên đường dây nối tốc độ 2048 kbps. Mỗi đường PDC có thể tải 32 kênh, vận tốc truyền mỗi kênh là 64 Kbps.

Đường SDC 8Mbps nối giữa LTG và SN, SDC còn được gọi là đường dây thứ cấp, có vận tốc truyền 8Mbps. SDC có thể tải tối đa 128 kênh với vận tốc truyền mỗi kênh là 64 kbps.

CCNC được nối đến SN cũng bằng SDC. Còn kết nối từ CCNC đến CP thì dùng giao tiếp Bit song song. CP truyền số liệu đến từng LTG bằng đường xuyên qua mạng SN.

2.1.1. Đơn vị đường dây số (DLU)

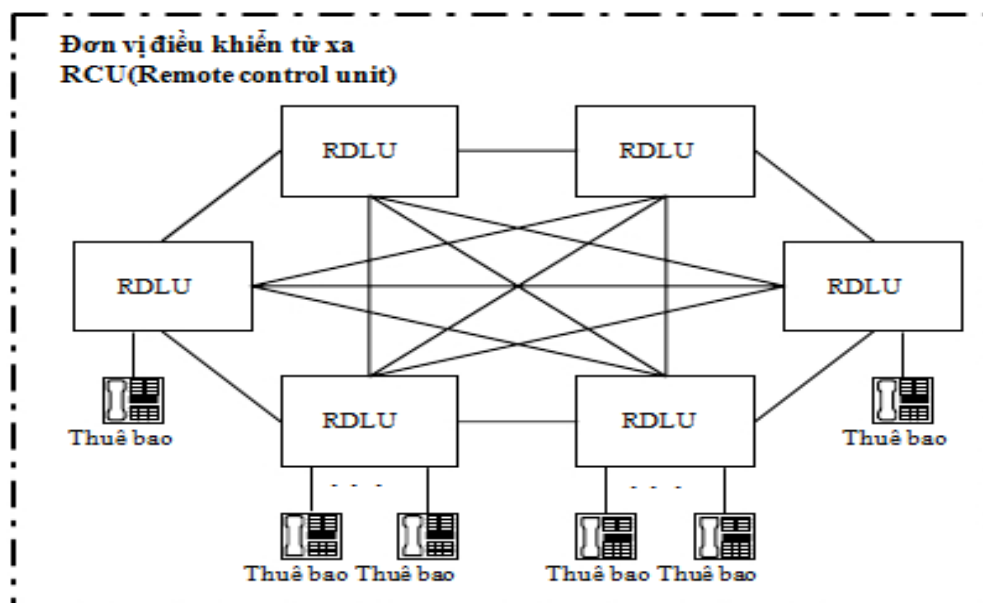
2.1.1.1. Giới thiệu về DLU

Đơn vị đường dây số DLU dùng để kết nối với các đường dây thuê bao analog, đường dây thuê bao số, tổng đài PBX dung lượng nhỏ và module giao diện V5.1.

Thẻ loại đường dây thuê bao analog mà DLUB có thể kết nối là đường dây thuê bao quay số bằng xung, ấn phím DTMF, PBX analog dung lượng nhỏ...

Thẻ loại đường dây thuê bao số mà DLU có thể kết nối là đường dây thuê bao sử dụng dịch vụ ISDN (ISDN BA).

DLU có thể đặt tại tổng đài (*local DLU*) hoặc đặt ở xa (*remote DLU*), RDLU làm rút ngắn chiều dài đường dây thuê bao đến tổng đài và tập trung lưu thoại đến tổng đài, điều này làm tăng hiệu quả kinh tế, tối đa 6 RDLU trong cùng khu vực tạo thành đơn vị điều khiển từ xa RCU (*Remote control unit*) giúp cho các thuê bao trong RCU có thể liên lạc với nhau nếu đường truyền từ RCU đến tổng đài.



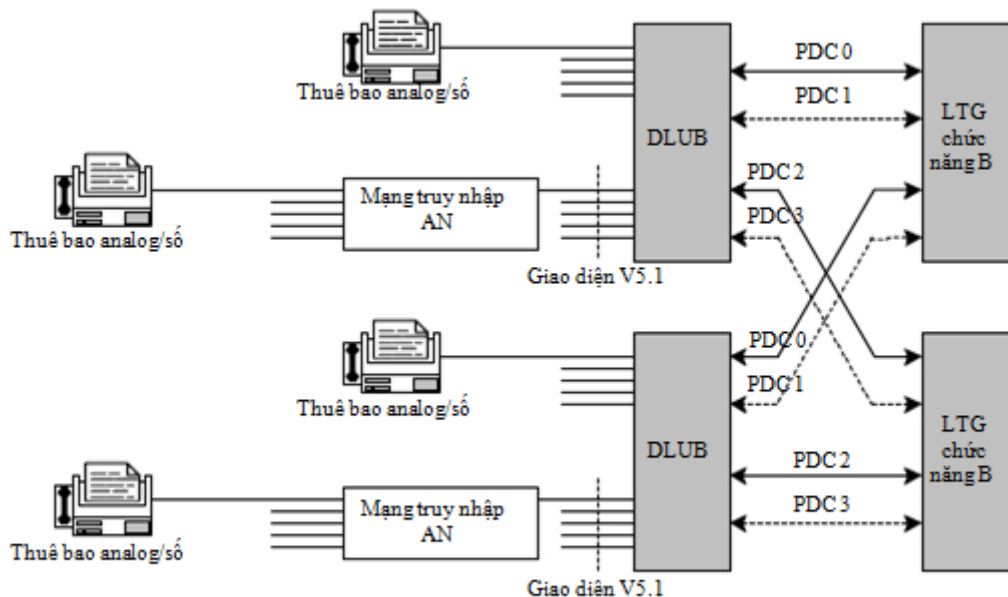
Hình 2-5 Đơn vị điều khiển từ xa RCU.

DLU nội đài kết nối đến LTG bằng 2 đường truyền số 4Mbps còn RDLU thì cần đến 4 đường PDC 2Mbps, các loại LTG mà DLUB có thể kết nối đến là:

- LTGB.
- LTGF chức năng B kí hiệu LTGF(B).

- LTGG chức năng B kí hiệu LTGG(B).
- LTGM chức năng B kí hiệu LTGM(B).

Một DLU kết nối đến 2 LTG để đề phòng sự cố, ngoài ra các đơn vị chức năng bên trong DLU đều có chế độ dự phòng lẫn nhau và có khả năng tự kiểm tra liên tục.



Hình 2-6 Kết nối giữa DLU và LTG.

Trong một rack được trang bị 2 DLUB, tùy thuộc vào thể loại các module đường dây thuê bao được lắp đặt mà trong một rack có dung lượng:

- 1760 thuê bao analog (tương đương 110 card thuê bao analog, mỗi card có 16 mạch đường dây thuê bao analog).
- 1536 thuê bao số (tương đương 96 card thuê bao số mỗi card có 16 mạch thuê bao số).

2.1.1.2. Cấu trúc các đơn vị chức năng bên trong DLUB

Các đơn vị chức năng trung tâm gồm có:

- Đơn vị điều khiển DLUC (*Control for DLU*).
- Đơn vị giao tiếp DIUD (DIUD:LDID) [*Digital interface unit for DLU/local DLU interface, module D*].
- Bộ tạo đồng hồ GCG (*Group clock generator*).
- Bộ phân tuyến BD (*Bus distribution*).

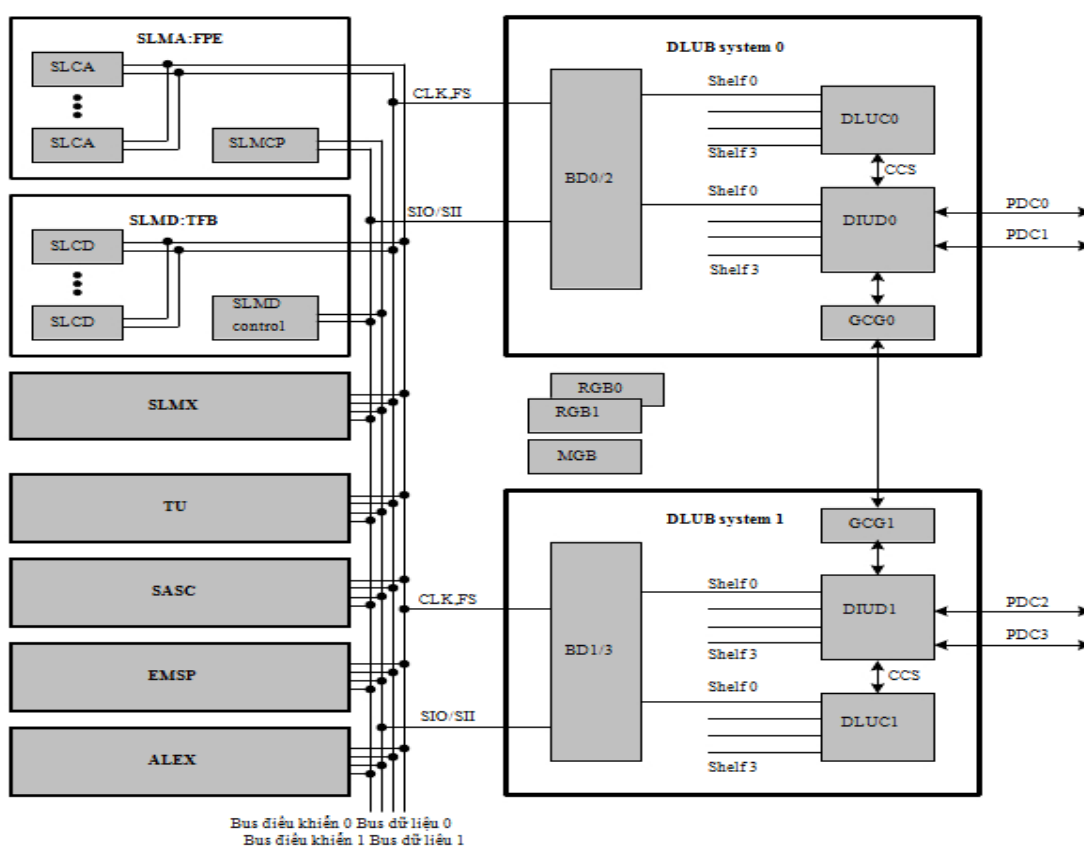
Hệ thống bus:

- Bus điều khiển.
- Bus dữ liệu.
- Bus phát hiện đưng độ.

- Bộ tạo chuông và xung tính cước RGB& MGB (*Ringing generator& Metering generator*).

Các đơn vị ngoại vi:

- Module đường dây thuê bao analog, số và module giao diện V5.1.
- Đơn vị phục vụ chế độ hoạt động độc lập SASC (*Stand alone service control*).
- Đơn vị phục vụ khẩn cấp cho thuê bao ấn phím EMSP (*Emergency service equipment for push button subscribers of DLU*).
- Module thu thập cảnh báo ALEX (*External alarm*).
- Đơn vị kiểm tra và đo thử TU (*Test unit*).



Hình 2-7 Các đơn vị chức năng trong DLUB.

2.1.1.3. Chức năng của các đơn vị bộ phận trong DLUB

Các đơn vị chức năng trung tâm

Để đảm bảo an toàn nên trong một DLUB chia thành 2 hệ thống DLU (DLU0/DLU1):

DLU0 gồm: DLUC0, DIUD0, GCG0, BD 0/2

DLU1 gồm: DLUC1, DIUD1, GCG1, BD 1/3

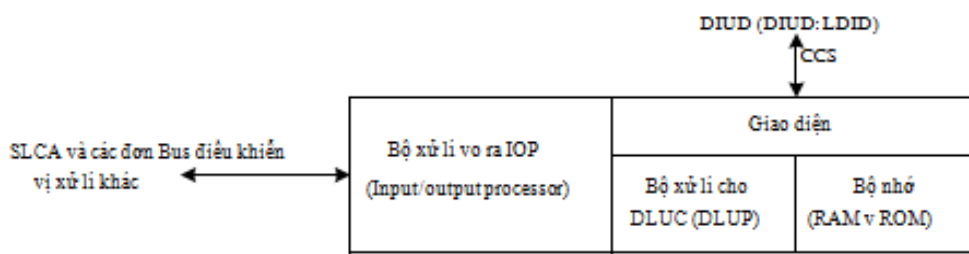
Đơn vị điều khiển DLUC

DLUC có chức năng điều khiển các hoạt động bên trong DLUB, phân phối các bản tin từ DIUD để gởi đúng các mạch đường dây thuê bao SLCA và tập trung các bản tin từ các mạch đường dây thuê bao SLCA để đưa đến DIUD.

Để đảm bảo cho việc phục vụ thuê bao nên trong một DLUB sử dụng hai DLUC, nếu DLUC0 bị hỏng thì DLUC1 sẽ đảm nhận nhiệm vụ điều khiển hệ thống.

DLUC là điểm xuất phát cho những điều khiển bên trong DLU đến các shelf bằng các bus điều khiển. Ngoài ra DLUC còn có nhiệm vụ quản lí, kiểm tra và giám sát định kì để phát hiện lỗi.

Tất cả các chức năng của DLUC đều được thực hiện bởi một bộ vi xử lí bên trong.



Hình 2-8: Đơn vị giao tiếp số DIUD (DIUD:LDID).

DIUD (DIUD dùng cho DLU ở xa) giao tiếp với các nhóm đường dây trung kế chức năng B (ví dụ như LTGB, LTGF(B), LTGG(B), LTGM(B), LTGN(B) vì chỉ có LTG chức năng B mới kết nối đến DLU) bằng 4 đường truyền số sơ cấp PDC 2Mbps (*Primary digital carrier*).

DIUD: LDID (DIUD dùng cho DLU nội đài) giao tiếp với LTGB, LTGF(B), LTGG(B), LTGM(B) bằng 2 đường truyền số 4Mbps trong đó có 60 kênh thoại và một kênh báo hiệu CCS.

Chức năng của DLU:

DLU có bốn chức năng chính:

Tập trung lưu loại của đường dây thuê bao: Là do 4 đường PDC kết nối giữa DLU và LTG chỉ cho phép 120 thuê bao trong DLU và LTG nói chuyện với nhau trong cùng một lúc. Vậy với tổng đài số tối đa 944 thuê bao trong một DLU thì tỉ lệ tập trung là 8:1.

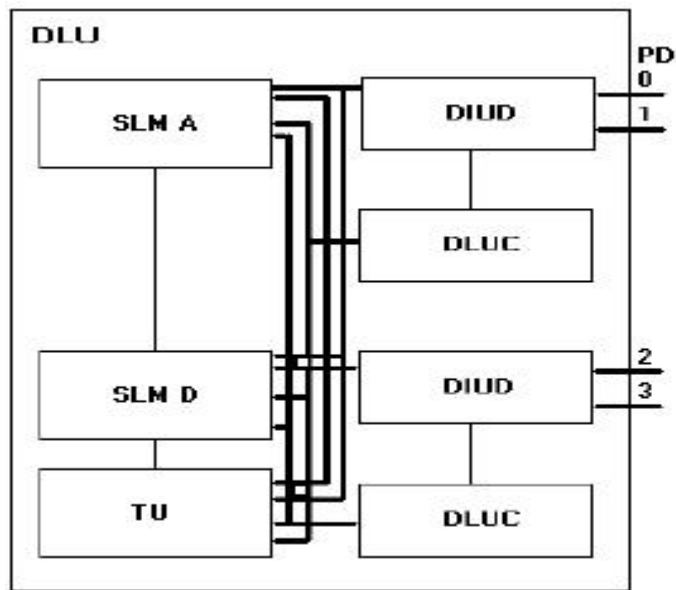
Biến đổi tín hiệu trên đường dây thuê bao: Từ dạng analog sang digital, bởi vì dạng tín hiệu từ đầu ra của DLU trên đường PDC là ở dạng số. Việc biến đổi kể trên được thực hiện trong DLU.

Thích nghi được mọi hình thức lưu thoại: Do cơ cấu của DLU có thể mở rộng theo đơn vị module: hoặc là 2 đường PDC(60 kênh thoại), hoặc là 3 đường PDC (90 kênh thoại), hoặc là 4 đường PDC(120 kênh thoại).

Đưa vào dễ dàng dịch vụ ISDN: Có thể đưa dịch vụ ISDN vào khu vực chỉ dùng tổng đài analog, một cách dễ dàng bằng cách sử dụng DLU như một đài vệ tinh. Trong khu vực còn sử dụng tổng đài analog, nhờ có DLU vệ tinh, nối thẳng đến tổng đài EWSD.

Cấu hình hệ thốn :

Thành phần chính trong DLU:



Hình 2-9: Các thành phần trong DLU.

Card modules thuê bao SLM:

SLMA: để nối đến đường dây thuê bao analog. Mỗi card SLMA gồm 8 mạch thuê bao, điều khiển bởi bộ xử lý SLMCP. Cung cấp nguồn điện, bảo vệ quá áp, điện rung chuông, báo hiệu, mã hóa (analog/digital), hybrid 2 dây/4 dây, đo thử.

SLMD: để nối đến đường thuê bao số(ISDN). Gồm 8 mạch thuê bao số SLCD. Điều khiển bởi bộ xử lý SLMCP. Card SLMD được thiết kế có chiều dày gấp 2 lần card SLMA. Số thuê bao trong tổng đài dùng SLMD thường ít hơn tổng đài dùng SLMA.

Hai đơn vị giao tiếp số DIUD để nối đến đường truyền PDC. Hai đơn vị điều khiển DLUC điều khiển tiến trình hoạt động bên trong DLU, phân phối hoặc tập trung tín hiệu điều khiển giữa mạch đường dây thuê bao và DLUC. DLUC tuần tự quét dò các SLMCP để nhận bản tin, DLUC còn có thể gửi trực

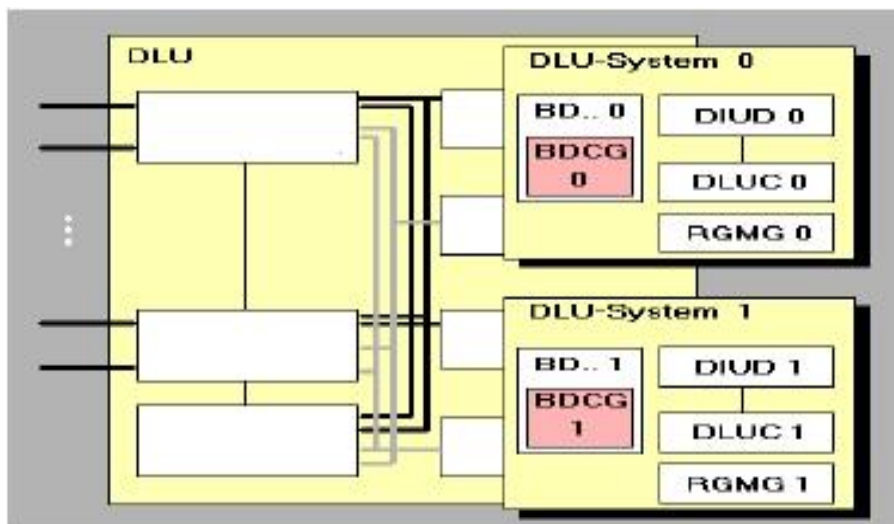
tiếp lệnh và số liệu đến từng SLMCP. Hai DLUC làm việc độc lập với nhau, theo phương thức chia tải.

Đơn vị thử TU: để thử máy điện thoại, đường dây và ghi lại số liệu.

Hai mạng 4096 Kbit/s để truyền số liệu thoại và báo hiệu giữa những card SLM và giao tiếp DIUD.

Hai mạng điều khiển 136 Kbit/s để truyền số liệu điều khiển giữa những card SLM và DLUC

Đường truyền PDC nối đến LTG (2Mbit/s).



Hình 2-10: Cấu trúc của DLU.

Hai modules DIDU và DLUC làm việc phối hợp với nhau tạo thành đơn vị trung tâm DLU. Có hai trung tâm DLU nhằm đảm bảo độ tin cậy ở mức cao nhất.

Đơn vị trung tâm còn có: BD (Bus phân phối dữ liệu), BDCG (Bus phân phối và đồng hồ trung tâm), RGMG (Bộ phát chuông và xung tính cước).

Mạng điều khiển: Mạng điều khiển được tăng đôi này là đường liên lạc giữa DLUC và bộ xử lý trong các card module. Liên lạc với DLUC0 bằng mạng điều khiển 0 còn liên lạc với DLUC1 bằng mạng 1. Hai mạng trên truyền tin tức điều khiển ở cả hai chiều:

Lệnh gọi từ DLUC đến SLMCP.

Bản tin và báo hiệu gửi từ SLMCP đến DLUC.

Vận tốc truyền bit hai chiều là 136Kbit/s.

Đường truyền tiếng nói và số liệu mạng thoại này được tăng đôi. Mỗi mạng 4096 Kbit/s như trên cung cấp 64 kênh ở vận tốc truyền 64Kb/s ở cả hai chiều. Nhưng chỉ có 120 kênh thoại được dùng số còn lại dùng vào việc thử hoặc truyền các loại âm hiệu phục vụ cuộc gọi trong trường hợp khẩn cấp.

Đường truyền PDC: Có tối đa 4 đường PDC nối DLU với hai LTG. Một đường PDC có 32 kênh để phát và thu tin tức. Kênh 1-15 và 17-31 truyền thoại và số liệu, kênh 0 để đồng bộ khung, kênh 16 để truyền báo hiệu.

Đường dây thuê bao: Mạch thuê bao analog (SLMA) và mạch thuê bao số (SLMD) truyền tin tức trên đôi dây đồng. Đôi dây này còn để cấp nguồn và điện chuông.

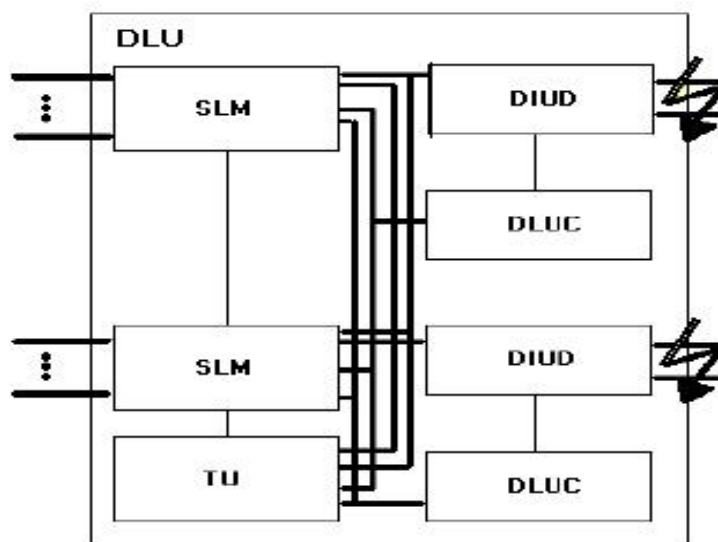
Dịch vụ khẩn cấp:

Dịch vụ khẩn cấp khi DLU bị mất đường truyền PDC, thế nhưng thuê bao trong DLU này vẫn còn liên lạc được với nhau. Trong lúc khẩn cấp, việc kết nối cuộc gọi là do ở sự phối hợp giữa đơn vị EMSP và module phần mềm đặc biệt.

EMSP: Lúc thường việc nhận và phân tích số quay của máy điện thoại ấn phím được tiến hành tại LTG. EMSP (Modun phục vụ cho thuê bao dùng máy điện thoại ấn phím trong trường hợp khẩn cấp) sẽ đảm nhiệm hai việc trên khi xảy ra tình huống khẩn cấp.

Tiến trình cuộc gọi trong dịch vụ khẩn cấp:

Thoạt tiên SLM của thuê bao A phát hiện có thuê bao nhắc máy, DIUD gửi âm hiệu quay số EMSP, sau đó nhận và giải mã số quay, số liệu được gửi về cho DLUC. DLUC điều khiển DIUD gửi hồi âm chuông cho thuê bao A, còn SLM của thuê bao B gửi dòng điện chuông. Khi thuê bao B nhắc máy trả lời, điện chuông và hồi âm bị ngắt, đường kết nối giữa hai thuê bao lúc này được quyết định bởi DLUC. Trong trường hợp này số liệu tính cước sẽ không được ghi lại.



Hình 2-11: Trạng thái DLU trong trường hợp khẩn cấp.

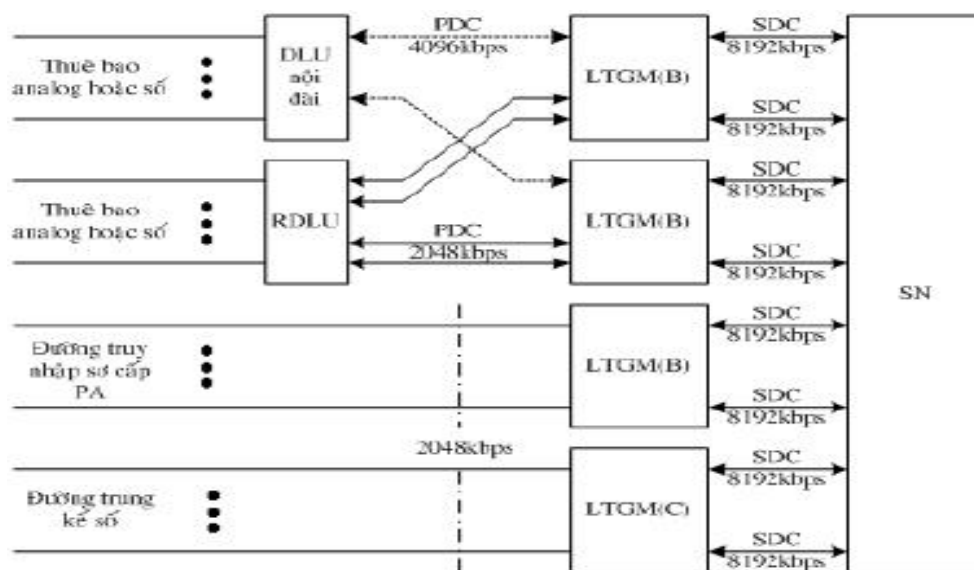
2.1.2. Line Trunk Group (LTG)

LTG là giao tiếp giữa SN và mạng khu vực, gồm các tổng đài analog và digital.

2.1.2.1. Giới thiệu LTG

Nhóm đường dây trung kế LTG là giao diện kết nối DLU và mạng chuyển mạch SN. LTG hoạt động với chức năng điều khiển phân tán và đảm bảo độ tin cậy cho CP hoạt động, các loại LTG có cấu trúc cơ bản giống nhau và hoạt động với nguyên tắc giống nhau, chúng chỉ khác nhau ở một vài bộ phận phần cứng và những chương trình ứng dụng trong khối xử lý.

Kết nối giữa LTG và SN là đường truyền số thứ cấp SDC (*Secondary digital carrier*) có tốc độ truyền là 8Mbps (giao diện đến SN được nhân đôi vì lý do an toàn), trên đường SDC này có 127 khe thời gian (mỗi khe có tốc độ 64kbps) dùng để truyền thông tin, còn lại một khe dùng cho báo hiệu. LTG luôn truyền và nhận thông tin thoại từ một trong hai SN (SN0 và SN1), side 0 ở trạng thái hoạt động active, side 1 ở trạng thái không hoạt động standby, nếu side 0 bị sự cố thì side 1 sẽ chuyển sang trạng thái active.



Hình 2-12: LTG kết nối đến DLU và SN.

Chức năng của LTGM:

Chức năng điều hành và bảo dưỡng:

Truyền những bản tin đến CP dùng cho việc đo lưu thoại và giám sát.

Kiểm tra chuyển mạch cuộc gọi (COC: *Cross office check*).

Chỉ định trạng thái hoạt động quan trọng chẳng hạn như chỉ định các kênh đến các thiết bị.

Tạo, khoá, giải phóng thiết bị nhờ các lệnh MML.

Kết nối cuộc gọi, để thiết lập cuộc gọi mỗi LTG có 127 khe thời gian dùng để truyền thoại và một khe dùng báo hiệu.

Báo hiệu với các tổng đài khác.

Tạo ra những bản tin MCH (*Message channel*) để trao đổi với khối xử lý điều phối CP, các LTG khác và CCNC.

Xử lý cuộc gọi:

Nhận và phiên dịch những báo hiệu từ trung kế hoặc đường dây thuê bao.

Truyền báo hiệu.

Truyền những âm hiệu nghe được.

Truyền những bản tin đến bộ xử lý điều phối CP và nhận những lệnh từ CP.

Truyền và nhận những thông báo từ khối xử lý GP của các LTG khác.

Truyền và nhận những yêu cầu của đơn vị điều khiển mạng báo hiệu kênh chung CCNC.

Điều khiển báo hiệu đến DLU, PA.

So sánh tình trạng đường dây kết nối giao diện đến SN.

Kết nối xuyên suốt cuộc gọi.

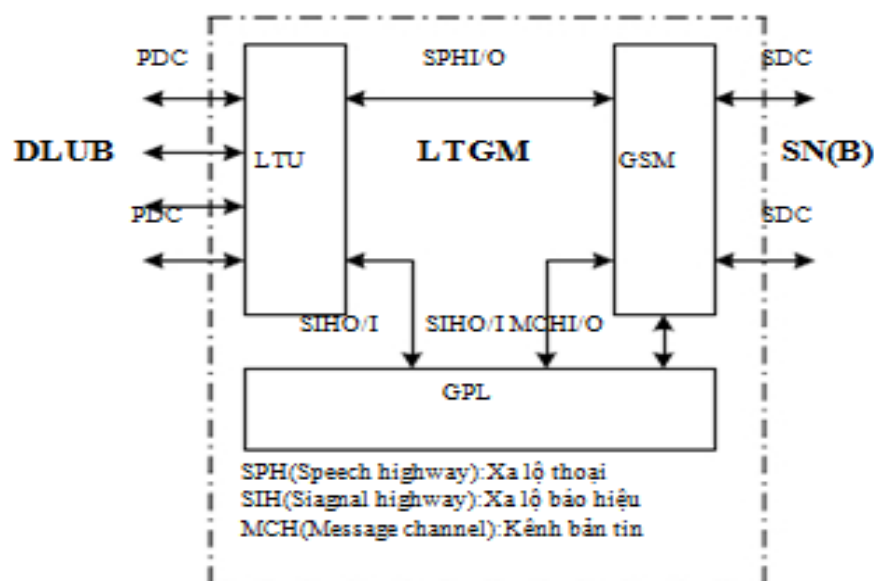
2.1.2.2. Cấu trúc LTGM

Nhóm đường dây trung kế LTGM bao gồm một số đơn vị chức năng sau:

Đơn vị xử lý GPL (*Group processor for LTG*)

Đơn vị chuyển mạch GSM (*Group switch for LTG*)

Đơn vị đường dây trung kế LTU (*Line/trunk unit*)



Hình2-13 Cấu trúc LTGM.

Đơn vị xử lý GPL

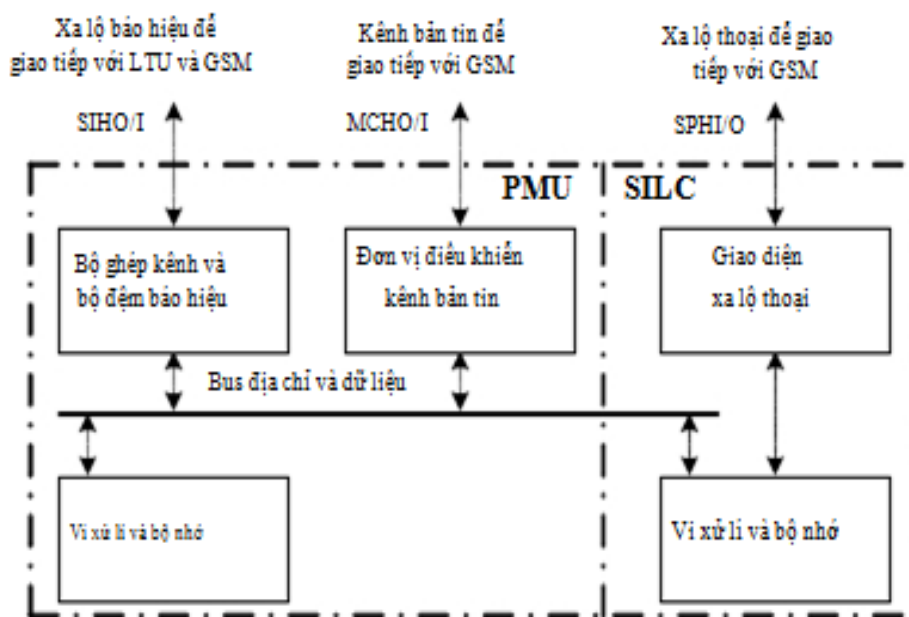
GPL chuyển đổi những thông tin từ những tổng đài khác gửi đến thành những bản tin định dạng bên trong của hệ thống và điều khiển các đơn vị chức năng của LTG

GPL bao gồm:

Đơn vị bộ nhớ xử lý PMU (*Processor memory unit*)

Đơn vị điều khiển báo hiệu SILC (*Signalling link control*)

GPL được kết nối đến GSM, LTU qua xa lộ thoại SPH (*Speech highway*) và xa lộ báo hiệu SIH (*Signal highway*)



Hình 2-14: Đơn vị xử lý GPL.

PMU giao tiếp với CP, CCNC và những LTG khác thông qua kênh bản tin MCH.

PMU có chức năng điều khiển các khối chức năng của LTG.

Bộ xử lý điều phối CP sẽ load phần mềm khối xử lý GP (chương trình và dữ liệu) vào bộ nhớ nội của đơn vị xử lý bộ nhớ PMU, PMU giao tiếp với các bộ phận ngoại vi của LTG nhờ một số vi mạch điện tử.

PMU gồm một số phần tử cơ bản sau:

Bus giao tiếp với bên ngoài.

Bộ ghép kênh báo hiệu và bộ đệm báo hiệu.

Đơn vị điều khiển kênh bản tin.

Bộ vi xử lý và bộ nhớ.

PMU kết nối với đơn vị điều khiển báo hiệu SILC bằng bus địa chỉ và dữ liệu.

Đơn vị điều khiển báo hiệu SILC

Đơn vị điều khiển báo hiệu SILC có chức năng xử lý vào ra được dùng để kết nối kênh báo hiệu để đến DLU hoặc các tổng đài khác dựa trên thủ tục HDLC.

Trong LTG, SILC thực hiện chức năng mức 2 của thủ tục báo hiệu: đồng bộ, phát hiện lỗi, và xử lý lỗi do đó đảm bảo độ an toàn cho những bản tin tổng đài giữa bộ phận ngoại vi và đơn vị xử lý GPL.

SILC gồm có 2 phần tử cơ bản:

Giao diện xa lộ thoại.

Bộ vi xử lý và bộ nhớ.

Đơn vị chuyển mạch GSM:

GSM cấu thành tầng chuyển mạch thời gian không bị nghẽn mạch, GSM dùng để kết nối LTU đến SN.

GSM bao gồm một số phần tử sau:

Khối chuyển mạch GS (*Group switch*).

Đơn vị giao tiếp đường dây LIU (*Link interface unit*).

Bộ tạo đồng hồ GCG (*Group clock generator*).

Bộ thu mã CR (*Code receiver*).

Đơn vị tạo âm hiệu TOG (*Tone generator*).

Bộ vi xử lý (*Microprocessor*).

Bộ vi xử lý:

Bộ vi xử lý trong GSM có chức năng điều khiển khối chuyển mạch GS và đơn vị giao tiếp đường dây LIU, nó có những nhiệm vụ sau:

Khởi tạo lại nội dung của khối chuyển mạch GS và đơn vị giao tiếp đường dây LIU sau khi khởi động lại (reset).

Chuyển đổi những lệnh của khối xử lý GPL gửi đến khối chuyển mạch GS và LIU thành những bản tin định dạng của hệ thống.

Cung cấp những kết quả chẩn đoán tìm lỗi khi có yêu cầu của khối xử lý GPL.

Khối chuyển mạch GS:

Khối chuyển mạch GS có chức năng chuyển mạch cuộc gọi:

Kết nối cuộc gọi có hoặc không có suy hao.

Kết nối thoại dữ liệu.

Kết nối các loại âm hiệu.

Đơn vị giao tiếp đường dây LIU:

Đơn vị giao tiếp đường dây LIU của GSM được dùng để kết nối LTG và SN (SN0/SN1) bằng xa lộ thoại 8Mbps, giao diện giao tiếp với SN bao gồm:

127 kênh thoại.

1 kênh bản tin dùng cho việc trao đổi thông tin giữa đơn vị xử lý GPL và khối xử lý điều phối CP.

Đồng hồ chủ dùng để đồng bộ kênh dữ liệu và bộ tạo đồng hồ GCG của LTG.

Bit đánh dấu khung FMB (*Frame mark bit*) cho kênh dữ liệu.

Chức năng chính của đơn vị giao tiếp đường dây LIU là:

Kết nối xa lộ thoại 8Mbps từ khối chuyển mạch GS đến mạng chuyển mạch SN0 hoặc SN1.

Bộ ghép kênh (tầng không gian) cho việc kết nối từng kênh từ SN0/1 đến khối chuyển mạch GS và kiểm tra đường truyền COC (*Cross office check*).

So sánh những phần kiểm tra COC.

Giao tiếp với GPL bằng giao diện bộ ghép kênh báo hiệu SMX.

Kết nối cho những kênh bản tin MCH0/1 đến GPL.

Bộ tạo đồng hồ GCG:

Chức năng chính của bộ tạo đồng hồ là:

Nhận và chọn đồng hồ đồng bộ được cung cấp từ SN0/1 và bit đánh dấu khung FMB.

Giám sát đồng hồ đồng bộ nhận được và tạo ra cảnh báo nếu đồng hồ bị sự cố.

Tái tạo và phân phối đồng hồ cho các đơn vị chức năng bên trong LTGM.

Bộ thu mã CR:

Bộ thu mã CR của khối chuyển mạch GSM cung cấp 16 bộ thu tín hiệu dùng cho việc xử lý cuộc gọi của LTG, chức năng chính của CR là:

Nhận và tìm ra tín hiệu đa tần (DTMF, MFC-R2, MFC-R1, CTC).

Chuyển mạch dựa trên những thông số bộ thu phù hợp với những lệnh thiết lập được gửi từ khối xử lý GP qua xa lộ báo hiệu SIH của bộ ghép kênh báo hiệu SMX.

Chỉ ra những báo hiệu được phát hiện qua xa lộ báo hiệu của SMX.

Bộ tạo âm hiệu TOG:

Bộ tạo âm hiệu tạo ra những âm hiệu nghe được cần thiết cho đơn vị đường dây trung kế LTU và tần số cần thiết cho việc quay số dạng ấn phím MFC.

Chức năng chính của bộ tạo âm hiệu TOG là:

Tạo ra tín hiệu điều khiển cho phần mềm GP để điều khiển sự kết nối cuộc gọi.

Tạo ra âm hiệu nghe được và tín hiệu để xử lý cuộc gọi.

Tạo ra những xung quay số.

Đơn vị đường dây trung kế LTU.

Đơn vị đường dây trung kế có nhiệm vụ tương thích những đường dây được nối đến giao diện bên trong của nhóm đường dây trung kế và phân phối đồng hồ tổng đài đến DLU hoặc các tổng đài khác.

LTU xử lý các báo hiệu đến và từ những đường dây được nối đến và nhận các lệnh từ đơn vị xử lý bộ nhớ GPL (ví dụ như báo hiệu xử lý cuộc gọi được truyền đi) và thông báo cho các bộ phận ngoại vi của GPL.

Đơn vị đường dây trung kế LTU gồm 2 loại:

Đơn vị giao tiếp số DIU120A dùng để giao tiếp cho các RDLU đơn vị này được dùng để kết nối đến 4 luồng PCM. DIU120A biến đổi những khung PCM đến thành những khung PCM nội bộ bên trong và thực hiện chức năng giám sát đường truyền dựa vào mã HDB3.

Đơn vị giao tiếp số dùng để giao tiếp với DLU nội đài DIU: LDIM, DIU: LDIM giao tiếp với DLU nội đài bằng 2 đường 4Mbps (mỗi đường tương đương 2 luồngPCM30), trong đó có 30 kênh thoại và một kênh báo hiệu được truyền trên hệ thống PCM thứ nhất, còn lại 30 kênh thoại được truyền trên hệ thống PCM thứ 2 mà không cần phải báo hiệu.

Nhiệm vụ của LTG :(Xử lý cuộc gọi).

Nhận và giải mã tin tức nhận được trên đường trung kế và đường dây thuê bao.

Gởi báo hiệu và các loại âm hiệu.

Tương hợp với vận tốc truyền 8 Mbps của SN.

Chức năng tự bảo vệ của LTG: (Phát hiện lỗi trong LTG).

Phát hiện lỗi của những giao tiếp bên trong đài, trong quá trình xử lý cuộc gọi.

Đánh giá những sai hỏng nói trên, và khởi sự tiến trình thích hợp: khóa mạch, khóa LTG.

Chức năng vận hành của LTG:

Gởi báo cáo về số đo lưu thoại về cho CP.

Tiến hành thử đường kết nối.

Báo cho biết trạng thái vận hành của từng môđun riêng lẻ nhờ sự chỉ thị bằng đèn LED.

Ghi số liệu về cước.

Mỗi LTG thường được nối đến hai SN cũng vì lý do an toàn. Nếu giả sử đường nối giữa LTG và SN đứt đoạn, hoặc có khi một trong hai SN hư thì tiến trình xử lý vẫn cứ tiếp tục.

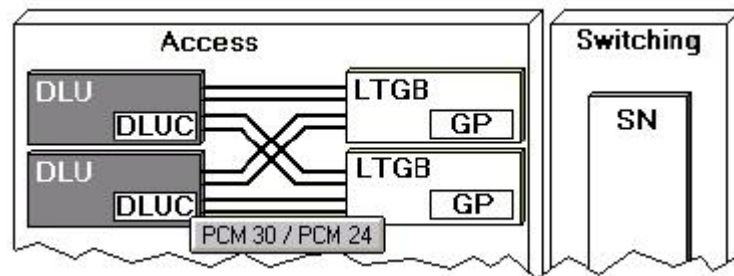
LTG được thiết kế với những chủng loại khác nhau, nhằm đáp ứng một cách tốt nhất, các yêu cầu: về dạng thức truyền dẫn khác nhau (PCM 30, PCM 24, đường truy nhập số) và các hệ báo hiệu: MFC/R2, báo hiệu xung mã. CCITT số 7). Có thể kể ra các loại LTG: A, B, C, G, D.

LTGB: những đơn vị sau đây có thể nối đến LTGB qua đường PDC (PCM30/PCM24):

DLU

Tổng đài khác (với đường PCM 24).

Tổng đài nội bộ PABX ISDN cỡ trung và cỡ lớn.



Hình 2-15: TLG B.

Một LTG có thể giao tiếp với 60 bàn điện thoại viên bằng đường truyền số. Bộ điều khiển GP có nhiệm vụ phối hợp những hoạt động trong LTGB, trong LTGB còn có:

Tối đa 8 LTU.

Đơn vị báo hiệu SU.

Bộ ghép kênh thoại SPMX hoặc bộ chuyên mạch nhóm GS.

Bộ LIU để giao tiếp giữa LTGB và SN.

LTU có thể nối đến:

DLU.

DSB.

Và những tổng đài khác.

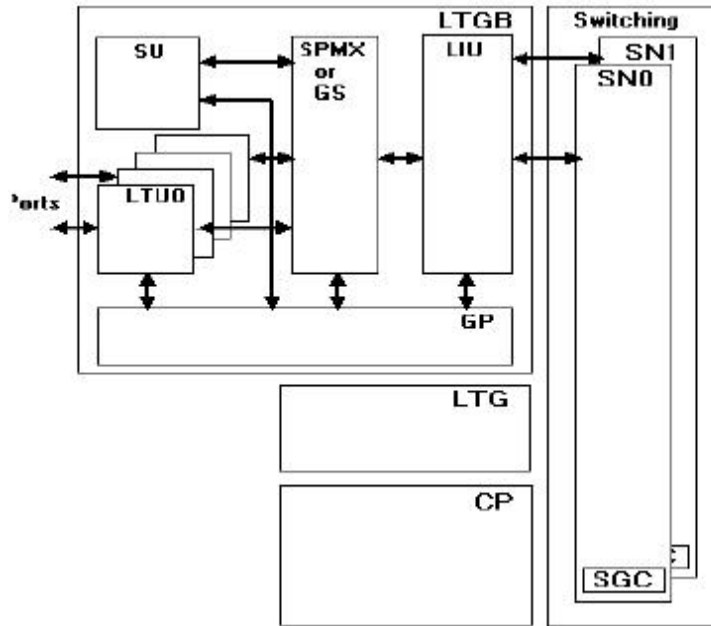
Tùy theo yêu cầu, LTU được trang bị những loại card khác nhau (DIU để giao tiếp hoặc là với DLU, hoặc với các tổng đài khác, card OLMD để giao tiếp với DSB). Bộ SU gồm các bộ nhận số để đánh giá số mã nhận được.

SU còn có bộ phận phát âm hiệu, để:

Phát hiện âm.

Phát tần số dùng trong báo hiệu MFC.

SPMX là tầng chuyển mạch thời gian, giống như tầng chuyển mạch thời gian trong SN. SPMX được dùng nếu LTGB giao tiếp với đường trung kế.



Hình 2-16: Sơ đồ bên trong LTGB.

Bộ chuyển mạch GS được dùng khi LTGB giao tiếp với đường dây thuê bao. Bộ GS còn cho phép tính năng hội thoại. Đơn vị giao tiếp LIU là giao tiếp giữa LTGB và mạng chuyển mạch SN.

LTU có nhiệm vụ:

Chuyển mạch và các kênh truyền đến 2 mạng: SN0 và SN1.

Tiếp nhận và chuyển số liệu từ một trong hai mạng SN.

Chuyển lệnh từ CP đến GP.

Chuyển bản tin gọi từ GP đến CP.

Trong đường truyền từ LTG đến SN, khe thời gian 0 được dùng để truyền tải bản tin.

GP là bộ điều khiển độc lập ở phần ngoại vi.

GP có nhiệm vụ:

Điều khiển mọi đơn vị chức năng trong LTGB.

Trao đổi số liệu với bộ xử lý CP và những LTG khác.

Tự tìm lỗi và bảo an.

LTGC: khác với LTGB, LTGC chỉ có nhiệm vụ giao tiếp với tổng đài khác. Trong LTGC đơn vị DLU chỉ nối đến trung kế liên đài. LTGC có nhiệm vụ cấp âm và tín hiệu đa tần gọi đến tổng đài khác, thế nên đơn vị SU được trang bị bộ phát âm hiệu. Trong SU còn có CR để thu nhận mã đa tần MFC.

LTGC không dùng đến GS, vì không kết nối hội thoại, mà chỉ dùng GPMX, LTU có chức năng tương tự như trong LTGB, là giao tiếp mạng SN và LTG. GP trong các loại LTG về cơ bản là đều giống nhau.

LTGG: nó đảm nhiệm mọi chức năng của của LTG nó có thể được dùng thay thế cho LTGB hoặc LTGC. Và dùng nối đến:

DLU vệ tinh và DLU trong đài bằng tối đa 4 đường trung kế số PDC.

Tổng đài PABX ISDN bằng 4 đường truyền sơ cấp PA. Một LTGG kết nối được với DLU và PA.

Tối đa bốn đường PCM30, 5 đường PCM24.

Có thể nối tối đa 40 bang điện thoại viên (DSB).

LTGG gồm các đơn vị chức năng:

Tối đa 5 đơn vị LTU để nối đến trung kế.

Bộ chuyển mạch nhóm và giao tiếp với SN (GLS).

Bộ xử lý nhóm (GP).

Đơn vị báo hiệu.

LTGD: cũng được dùng nối đến trung đài. Nó có khả năng xử lý báo hiệu quốc tế, có gắn thêm bộ lọc tiếng dội đặc biệt dùng trong điện đàm xuyên lục địa qua đường vệ hoặc đường cáp biển. Ngoài ra nó còn có bộ SDMA ghép 4 đường 2 Mbit/s thành một đường 8 Mbit/s để nối đến SN. Nó đảm nhận tất cả các nhiệm vụ trong LTGB, LTGC.

2.1.3. Hệ thống chuyển mạch SN

SN: là phân hệ trong phần cứng, có nhiệm vụ thiết lập cuộc gọi giữa hai thuê bao.

Vì lý do an toàn, SN thường được trang bị hai đơn vị. Giao tiếp của SN với bên ngoài đều là đường truyền SDC.

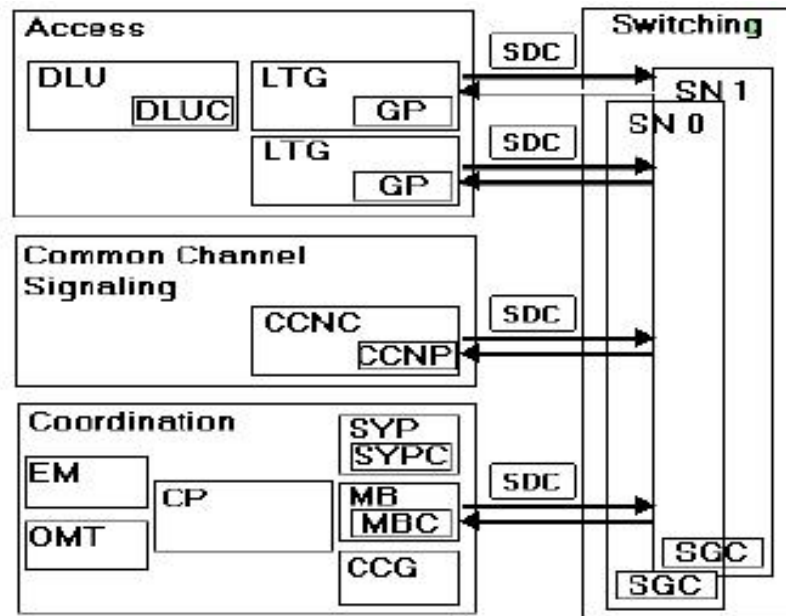
Giao tiếp với các loại SN gồm:

SDC: LTG nối đến LTG bằng đường truyền 8 Mbit/s.

SDC: CCNC nối đến bộ điều khiển mạng báo hiệu kênh chung (kênh số 7).

SDC: TSG nối đến CP, để trao đổi dữ liệu với LTG.

SDC: SGC nối đến CP để trao đổi tin tức với bộ điều khiển SGC



Hình 2-17: Giao tiếp với SN.

SN gồm các module đồng nhất, cho phép mở rộng dễ dàng, tương thích với tổng đài đủ mọi kích cỡ, chủng loại:

SN: 15 LTG là loại SN nhỏ nhất dung lượng 7500 thuê bao.

SN: 63 LTG cho 30000 thuê bao.

SN: 126 LTG cho 60000 thuê bao.

SN: 252 LTG cho 125000 thuê bao.

SN: 503 LTG cho 250000 thuê bao

Trong SN: 63 LTG, MB và 63 LTG, mỗi đơn vị nói đến một trong 16 tầng TSM bằng 128 kênh thời gian.

Tầng thời gian gồm:

Tầng thời gian vào TSI.

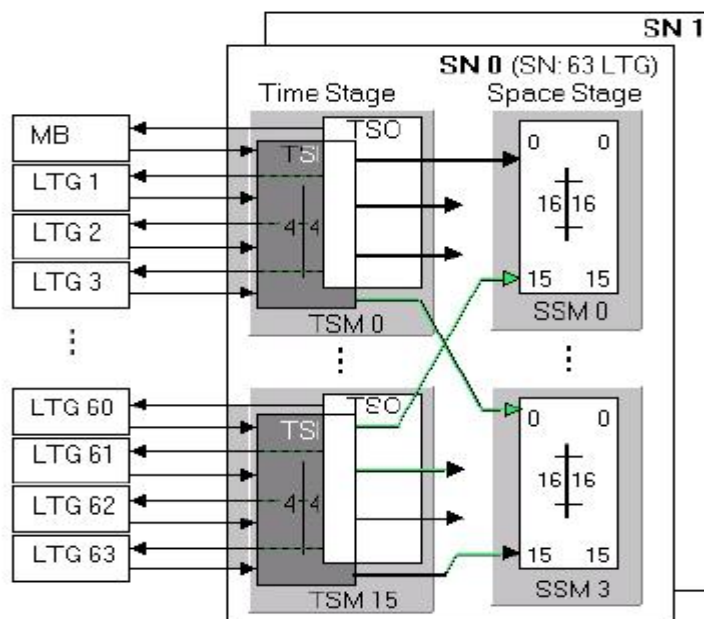
Tầng thời gian ra TSO.

Tầng thời gian chuyển mạch mã từ 8 bit đến từng khe thời gian và đến từng đường ghép kênh.

Mạng SN trong EWSD là mạng thông thoại hoàn toàn. Từ mỗi tầng TSM có thể đến bất kỳ tầng SSM nào và ngược lại.

Tầng SS chuyển mạch mã từ 8 bit giữa các đường ghép kênh. Thế nhưng khe thời gian vẫn không đổi.

Từ tầng không gian, số liệu được gửi trở về tầng thời gian.



Hình 2-18: Mạng chuyển mạch 63 LTG.

2.1.3.1. Các loại SN

SN: 15 LTG

Mạng SN nhỏ nhất là mạng 15 LTG gồm các module:

Module tầng thời gian TSN.

Module tầng không gian SSM, gồm 16 kênh vào và 16 kênh ra.

Bộ điều khiển SGCI với giao tiếp đến MB.

Module giao tiếp với đường truyền(LIL): giao tiếp giữa SN và LTG, cũng như giao tiếp giữa SN và MBU.

SN 63 LTG

SN: 63 LTG gồm các Module sau:

Module tầng thời gian.

Module tầng không gian(SGCI), trong SN 15 LTG, SGC không có giao tiếp thẳng với MB.

LIL là đơn vị giao tiếp giữa SN và LTG, cũng như giữa SN và MB.

LIM là module giao tiếp giữa SN và MB, để truyền lệnh gọi từ CP đếnSN.

SN126 LTG là sự mở rộng của SN 63 LTG. Thêm các modules LIS giao tiếp đường nối trong mạng chuyển mạch nội bộ giữa TSG và SSG, và SSMB/15 nhóm SSG với 8 đường vào/ 15 đường ra hoặc ngược lại.

2.1.3.2. Kết nối bán thường trực

Trong SN, kết nối bằng chuyển mạch bán thường trực được hình thành khi khởi động lại từ đầu hệ thống hoặc khởi động sau khi mở rộng hệ thống.

Có ba loại kết nối bán thường trực:

Loại kết nối để truyền tin tức trao đổi từ CP đến LTG và từ LTG về CP.

Đây là loại nối không thể thiếu. Nó được hình thành khi nạp lại từ đầu chương trình ứng dụng APS. Trên đường ghép kênh giữa LTG và SN, thì TSO được dùng để truyền tải bản tin giữa LTG và CP.

Loại kênh chung truyền báo hiệu: loại kết nối bán thường trực có thực hiện bằng lệnh MML. Báo hiệu của mọi kênh thoại được truyền trên một kênh chung. Báo hiệu giữa LTG và CCNC được truyền qua kênh nối bán thường trực trong SN.

Loại kênh dịch vụ.

Ngoài ra còn có kết nối dự phòng dùng khi kết nối đang hoạt động gặp sự cố.

2.1.3.3. Vấn đề điều phối

Hệ thống EWSD bao gồm những phân hệ có tính độc lập cao, mỗi phân hệ đều có riêng bộ điều khiển vi xử lý. Bộ vi xử lý CP có nhiệm vụ điều phối hoạt động của các bộ vi xử lý kể trên và việc trao đổi số liệu giữa chúng.

Công việc điều phối: ngoài bộ xử lý điều phối CP, bộ nhớ ngoài EM và thiết bị vận hành bảo dưỡng OMT thì phân hệ điều phối còn có những đơn vị chức năng sau: bảng pannel (SYP) với bộ điều khiển (SYPC), bộ đệm bản tin MB với bộ điều khiển vi xử lý MBC, bộ phát xung đồng hồ trung tâm CCG, bộ phát xung đồng hồ GCG có nhiệm vụ phát xung đồng hồ để gửi qua mạng SN và gửi về các đơn vị chức năng trong MBG. GCG được đồng bộ với xung chuẩn trong bộ phát xung đồng hồ trung tâm CCG.

Bộ điểm bản tin (MB)

Được dùng như bộ giao tiếp tương hợp.

Đệm lệnh từ CP gửi đến để chuyển cho SN/LTG.

Đệm bản tin gửi từ SN và LTG để chuyển về CP.

Gồm tối đa 4 MBG tăng đôi.

Có nhiệm vụ đồng bộ những bộ phát xung đồng hồ nơi những thiết bị xử lý cuộc gọi ngoại vi (theo nguyên lý cơ cấu mạng).

Bộ giao tiếp tương hợp có nhiệm vụ biến đổi tín hiệu gửi đến MBU cho phù hợp với quy cách dùng cho bộ bus của CP. Bộ giao tiếp tương hợp MBU:

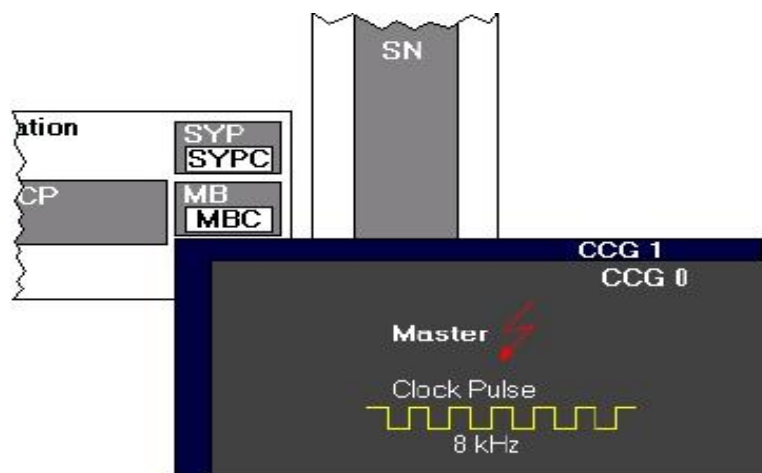
SGC có dùng chức năng cả hai loại MBU cũ và mới.

Bộ phát xung đồng hồ trung tâm (CCG).

Đồng bộ tổng đài EWSD qua mạng số.

Tiếp nhận xung chuẩn gửi từ tổng đài khác (theo nguyên lý cơ cấu mạng).

Được tăng đôi để đảm bảo an toàn



Hình 2-19: Xung đồng hồ trong CCG.

Việc gì xảy ra nếu tất cả các bộ phát sinh đồng hồ trong tổng đài hỏng, lúc này tất cả đều ngưng trệ. Người ta không thể vận hành tổng đài từ OMC, không chuyển mạch được đường thoại, không ghi số liệu về cước, không có âm hiệu và cũng không phân tích được số quay. Do đó CCG được trang bị hai cái.

Một CCG làm việc theo phương thức chủ tớ, khi chủ bị hỏng thì tớ được thay vào thì nguồn xung đồng hồ vẫn liên tục.

Bộ SYP.

Hiển thị cảnh báo và trạng thái của hệ thống EWSD.

Hiển thị những bản tin từ bên ngoài.

Gồm bộ điều khiển SYPC và tối đa 8 bảng đèn SYPD.

2.1.4. Bộ điều khiển mạng báo hiệu kênh chung (CCNC)

CCNC có trách nhiệm gửi bản tin qua kênh báo hiệu chung, nối giữa các tổng đài, dùng hệ báo hiệu kênh chung số 7 (CCS7). Trong hệ thống EWSD dùng hệ báo hiệu kênh chung SSC7 là hệ báo hiệu được CCITT chọn sử dụng nhằm tạo thuận lợi khi truyền báo hiệu, giữa những tổng đài của những hãng khác nhau, trên kênh chung. Hệ báo hiệu này đi kèm với chương trình máy tính lưu trữ trong điều khiển SPC, nơi mạng số toàn cầu. Báo hiệu giữa các tổng đài gọi tắt là CO: các loại báo hiệu sau đây được dùng giữa các tổng đài:

CAS: báo hiệu liên kênh, báo hiệu được truyền cả trong kênh thoại lẫn trong một kênh đặc biệt, được dùng làm kênh báo hiệu. Trong hệ PCM, thì kênh thứ 16 của một khung, tải báo hiệu cho 2 kênh thoại.

Báo hiệu kênh chung CCS, báo hiệu hết thảy kênh thoại, được truyền trên kênh chung gọi là kênh báo hiệu chung. CCS có thể là bất kỳ một kênh nào của hệ

PCM. Tuy nhiên vì lý do an toàn, người ta dự trù thêm một kênh truyền báo hiệu nữa trong hệ PCM khác.

Hệ thống báo hiệu số 7 được thiết kế không những chỉ cho điều khiển thiết lập, giám sát các cuộc gọi điện thoại mà cả dịch vụ phi thoại, tiện lợi của phương thức báo hiệu kênh chung là:

Tốc độ báo hiệu cao: thời gian thiết lập cuộc gọi giảm đến nhỏ hơn 1s.

Dung lượng lớn: mỗi đường báo hiệu có thể mang báo hiệu đến vài trăm cuộc gọi đồng thời

Độ tin cậy cao: bằng cách sử dụng các tuyến dự phòng, có thủ tục sửa sai...

Mềm dẻo, linh động: hệ thống có rất nhiều tín hiệu do vậy có thể sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, đáp ứng được với sự phát triển của mạng trong tương lai

Hệ thống báo hiệu kênh chung CCS7 có thể được dùng ở các tổng đài sau:

Tổng đài nội hạt (*local exchange*).

Tổng đài chuyển tiếp (*transit exchange*).

Gateway quốc tế.

Mạng điện thoại di động.

Môi trường truyền dẫn phù hợp với hệ thống báo hiệu số 7:

Cáp đồng.

Cáp quang.

Vi ba.

Vệ tinh.

Cấu trúc mạng báo hiệu số 7:

Trong báo hiệu kênh chung các gói bản tin báo hiệu được định tuyến qua mạng để thực hiện các chức năng thiết lập, duy trì, giải phóng các cuộc gọi và quản trị mạng, mạng báo hiệu số 7 gồm các phần tử chức năng là các điểm báo hiệu và các điểm chuyển tiếp báo hiệu cùng các đường báo hiệu kết nối giữa chúng.

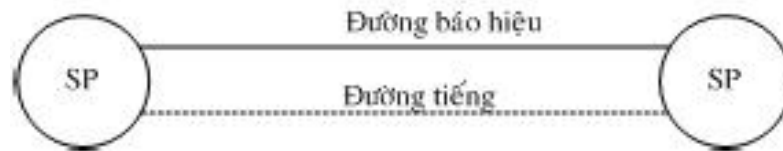
Điểm báo hiệu SP (*Signalling point*) có khả năng tạo và xử lý các bản tin báo hiệu.

Điểm chuyển tiếp báo hiệu STP (*Signalling transfer point*) có khả năng định tuyến cho các bản tin, chuyển tiếp các bản tin báo hiệu từ đường này đến đường kia, mà không có khả năng xử lý các bản tin này, trên mạng đôi khi một vài điểm báo hiệu vừa là điểm chuyển tiếp báo hiệu.

Đường báo hiệu SL (*Signalling link*) hay còn gọi là kênh báo hiệu: một liên kết báo hiệu gồm 2 kết cuối báo hiệu được đấu nối với môi trường truyền dẫn (thực chất đó là một khe thời gian trong tuyến PCM được chọn lựa để mang báo hiệu).

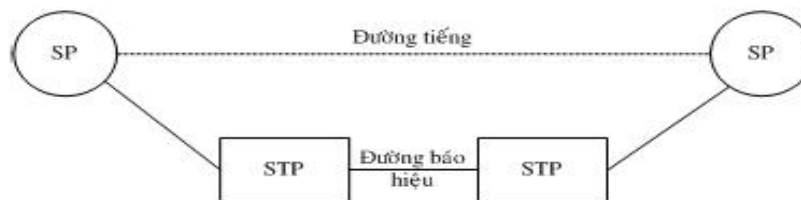
Các kiểu báo hiệu:

Kiểu kết hợp: các bản tin báo hiệu và các đường tiếng giữa 2 điểm được truyền trên một tập hợp đường đầu nối trực tiếp 2 điểm này với nhau.



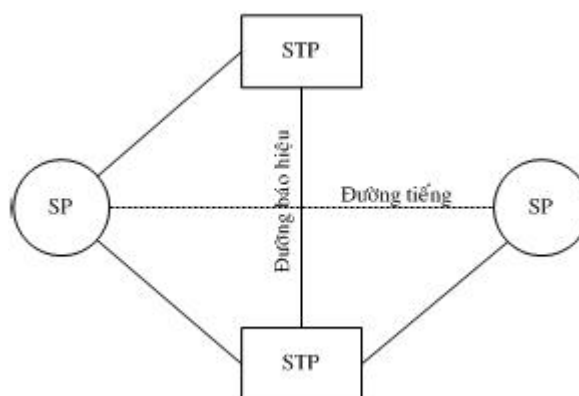
Hình 2-20: Kiểu kết hợp giữa hai điểm báo hiệu.

Kiểu không kết hợp: các bản tin báo hiệu có liên quan đến các đường tiếng giữa 2 điểm báo hiệu được truyền trên một tập hợp đường quá giang qua một hoặc nhiều điểm chuyển tiếp báo hiệu STP



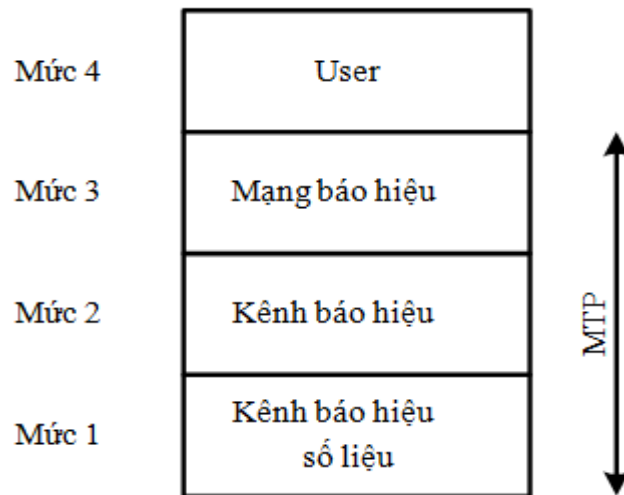
Hình 2-21: Kiểu không kết hợp giữa hai điểm báo hiệu.

Kiểu tựa kết hợp: kiểu báo hiệu này là một trường hợp đặc biệt của kiểu báo hiệu không kết hợp, trong đó các đường đi của bản tin báo hiệu được xác định trước và cố định, trừ trường hợp định tuyến lại vì có lỗi



Hình 2-22: Kiểu tựa kết hợp giữa hai điểm báo hiệu.

Hệ thống báo hiệu số 7 là một kiểu thông tin số liệu chuyển mạch gói, nó được cấu trúc theo kiểu module, rất giống mô hình OSI, nhưng chỉ có 4 mức:



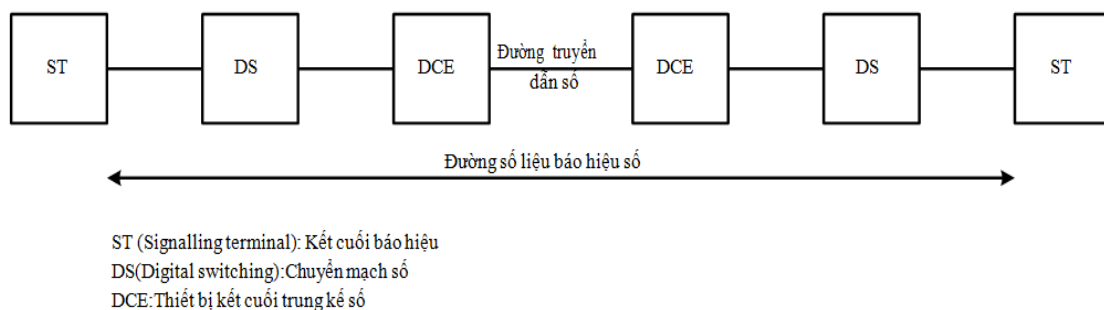
Hình 2-24: Mô hình hệ thống báo hiệu số 7.

2.1.4.1. Chức năng MTP mức 1

Mức 1 trong phần chuyển bản tin MTP gọi là đường số liệu báo hiệu, nó tương đương với mức vật lí (mức 1) trong mô hình OSI. Mức 1 định rõ các đặc tính về vật lí, điện và các đặc tính chức năng của các đường báo hiệu đầu nối với các thành phần của hệ thống báo hiệu số 7.

Đường số liệu báo hiệu là một đường truyền dẫn gồm 2 kênh số liệu hoạt động đồng thời trên cả 2 hướng ngược nhau với cùng tốc độ, các đường số liệu này có khả năng hoạt động trên các đường truyền mặt đất và cả trên các đường truyền dẫn số vệ tinh. Kết cuối báo hiệu tại từng đầu cuối của đường báo hiệu gồm tổ chức chức năng MTP mức 2 để phát và thu các bản tin báo hiệu số 7.

Một đường báo hiệu số gồm một kênh truyền dẫn số đầu nối 2 hệ thống chuyển mạch số để cung cấp một giao tiếp cho các kết cuối báo hiệu như biểu thị như hình sau:

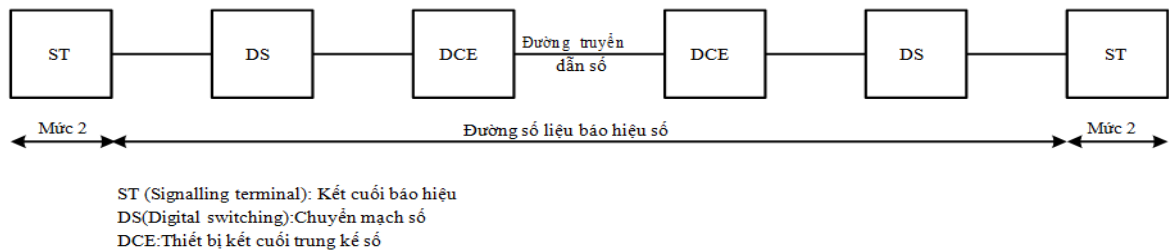


Hình 2-25: Đường báo hiệu số-Mức 1.

Tốc độ chuẩn của một kênh truyền dẫn số là 56kbps hoặc 64kbps, mặc dù tốc độ tối thiểu cho điều khiển các áp dụng là 4,8kbps, các ứng dụng quản trị mạng có thể sử dụng tốc độ thấp hơn 4,8kbps.

2.1.4.2. Chức năng MTP mức 2

Phần chuyển tin MTP mức 2 cùng MTP mức 1 cung cấp một đường số liệu cho chuyêngiao tin cậy các bản tin báo hiệu giữa 2 điểm báo hiệu được đầu nối trực tiếp.



Hình2-26: MTP mức 2.

Khuôn dạng bản tin.

Có 3 kiểu đơn vị bản tin SU (*Signal unit*): MSU, LSSU, FISU, chúng được phân biệt với nhau bằng giá trị chứa trong trường chỉ thị độ dài LI.

F (*Flag*): Mẫu riêng biệt 8 bit 01111110 được sử dụng để kí hiệu bắt đầu và kết thúc một đơn vị bản tin, được gọi là cờ.

CK (*Check sum*): là một con số tổng được truyền trong từng đơn vị bản tin, nếu tại điểm báo hiệu thu nhận được CK không phù hợp thì đơn vị bản tin đó được coi là có lỗi và phải loại bỏ.

SIF (*Signalling information field*): trường thông tin báo hiệu, trường này gồm các thông tin về định tuyến và thông tin thực về báo hiệu của bản tin.

SIO (*Service information octet*): Octet thông tin dịch vụ gồm chỉ thị về dịch vụ và chỉ thị mạng.

Chỉ thị dịch vụ SI (*Service indicator*) được sử dụng để phối hợp bản tin báo hiệu với một user riêng biệt của MTP tại một điểm báo hiệu, có nghĩa là lớp trên mức MTP.

Chỉ thị mạng NI (*Network indicator*) được sử dụng để phân biệt giữa các cuộc gọi trong mạng quốc gia và quốc tế, hoặc giữa các sơ đồ định tuyến khác nhau trong một mạng đơn.

2.1.4.3. Chức năng MTP mức 3

Phần chuyển bản tin MTP mức 3 cung cấp các chức năng và thủ tục có liên quan đến định tuyến cho bản tin và quản trị mạng, chức năng MTP mức 3 được chia thành 2 loại cơ bản:

Chức năng xử lý báo hiệu.

Chức năng quản lý mạng.

Chức năng xử lý báo hiệu

Chức năng xử lý báo hiệu đảm bảo cho các bản tin báo hiệu bắt nguồn từ một user tại một điểm báo hiệu phát được chuyển tới user tại một điểm báo hiệu thu mà mọi chi thị đều do phía phát định ra, để thực hiện chức năng này mỗi điểm báo hiệu trong mạng được phân nhiệm một con số mã phù hợp với một kế hoạch đánh nhãn để tránh sự nhầm lẫn các yêu cầu với nhau, nhãn định tuyến gồm:

Mã điểm báo hiệu phát OPC chỉ ra điểm báo hiệu phát bản tin.

Mã điểm thu DPC xác định đích đến của bản tin.

Trường chọn lựa đường SLS được sử dụng để phân chia tải khi hai hoặc nhiều đường báo hiệu được đầu nối trực tiếp các điểm báo hiệu này, mỗi một đường báo hiệu được phân nhiệm một giá trị SLS, các bản tin được định tuyến trên đường báo hiệu này khi MTP mức 3 thiết lập một giá trị trường SLS bằng giá trị của đường báo hiệu này.

Chức năng xử lý bản tin bao gồm: định tuyến, phân biệt và phân phối bản tin.

Chức năng định tuyến bản tin được sử dụng tại mỗi điểm báo hiệu SP để xác định đường báo hiệu sẽ được sử dụng để truyền bản tin tới điểm báo hiệu thu. Việc định tuyến một bản tin tới đường báo hiệu thích hợp phải dựa vào nhận dạng mạng NI trong octet thông tin dịch vụ SIO và dựa vào trường chọn lựa đường báo hiệu SLS và mã báo hiệu điểm báo hiệu thu DPC trong nhãn định tuyến. Trong đó việc phân chia tải trên đường báo hiệu là một phần trong chức năng định tuyến nhờ đó mà lưu lượng báo hiệu được phân chia cho các kênh hoặc chùm kênh báo hiệu, việc phân chia này dựa vào 4 bit trong SLS của nhãn định tuyến. Nếu một đường báo hiệu bị sự cố thì việc định tuyến sẽ được thay đổi theo nguyên tắc đã được định trước, khi đó lưu lượng báo hiệu sẽ được chuyển sang đường khác trong cùng một chùm kênh báo hiệu. Nếu tất cả các đường trong một chùm kênh báo hiệu bị sự cố

2.1.5. Bộ xử lý phối hợp CP

Trong hệ EWSD, mỗi đơn vị đều có bộ điều khiển riêng. Nhờ vào năng lực chia tải, mà EWSD là hệ thống mạnh và linh hoạt. Mà đơn vị điều khiển mọi tiến trình chung của hệ thống đó chính là CP, nó phối hợp các tiến trình xử lý trong điều hành, bảo an và chuyển mạch. Bộ xử lý điều phối có nhiệm vụ:

Xử lý cuộc gọi như là dịch vụ số để chọn đường và xác định cùng cước.

Điều hành và bảo dưỡng như khai báo và xóa đường dây thuê bao.

Bảo an như tìm lỗi, xác định chỗ hư và sửa chữa.

Từ khi EWSD được đưa vào sử dụng, đã có 3 loại CP được dùng:

Loại	Năm sử dụng	Dung lượng	Đa xử lý
CP 103	1981	220000 BHCA	Không
CP 112	1983	60000 BHCA	Không
CP 113	1988	1000000 BHCA	Có

BHCA là số lần gọi vào giờ cao điểm, chỉ ra số lần chuyển mạch trong một giờ, vào giờ cao điểm. Loại đơn vị này thường được dùng để đo khả năng của hệ chuyển mạch điện tử.

Những bộ xử lý điều có hai bộ xử lý giống nhau, làm việc song hành để đảm bảo an toàn cho hệ thống.

Bộ xử lý điều phối CP113:

Điều khiển chức năng xử lý cuộc gọi, vận hành và bảo an.

Là bộ đa xử lý, có tối đa 16 bộ xử lý với cấu hình giống nhau. Bộ xử lý CAP và BAP có nhiệm vụ xử lý, BAPM phụ trách mọi việc, và IOC quản lý việc trao đổi bản tin giữa CMY và IOP.

Không dùng CAP trong cấu hình tối thiểu.

Có bộ nhớ riêng, để có thể truy cập được nhanh, và cả bộ nhớ chung.

Có thể truy nhập nhiều thiết bị xử lý và vận hành ngoại vi nhờ những IOP khác nhau.

Có các bộ vi xử lý được tăng đôi (mà kết quả thường xuyên đem ra so sánh).

Có năng lực xử lý đến hơn một triệu BHCA.

2.1.5.1. Bộ xử lý điều phối CP113C-CR

Giới thiệu CP113C-CR:

Trong tổng đài được chia thành nhiều phân hệ, mỗi phân hệ đều có một bộ vi xử lý để điều khiển cho phân hệ đó. Bộ xử lý điều phối thì chịu trách nhiệm điều khiển chung cho toàn tổng đài, nó phối hợp điều khiển giữa các phân hệ với nhau.

Một CP có thể được dùng cho mọi kích cỡ tổng đài như CP113C hoặc CP113C-CR là loại đặc biệt được dùng cho tổng đài nông thôn và container.

CP có các chức năng sau:

Xử lý cuộc gọi.

Khai thác và bảo dưỡng.

Bảo an.

Chức năng xử lý cuộc gọi.

Dịch số.

Định tuyến.

Phân vùng tính cước.

Chọn đường dẫn qua mạng chuyển mạch.

Tính cước cuộc gọi.

Quản lý lưu lượng.

Quản lý mạng.

Chức năng khai thác và bảo dưỡng.

Điều khiển vào ra cho các bộ nhớ bên ngoài.

Trao đổi với các thiết bị vận hành OMT.

Trao đổi với trung tâm vận hành OMC.

Bảo an:

Giám sát các phần cứng.

Phát hiện lỗi và phân tích lỗi.

Cấu trúc CP113C/CR:

CP113C/CR có một số module phần cứng sau:

Bộ xử lý cơ sở BAP (*Base processor*) có chức năng quản lý và xử lý cuộc gọi.

Bộ xử lý cuộc gọi CAP (*Call processors*) có chức năng chuyên xử lý cuộc gọi.

Bộ điều khiển vào/ra IOC (*Input/Output controls*) có chức năng điều khiển các thiết bị ngoại vi.

Bộ nhớ chung CMY (*Common memory*).

Bus truy xuất bộ nhớ chung BCMY (*Bus to the common memory*).

Bộ xử lý vào ra IOP (*Input/output processors*):

Bộ xử lý vào ra cho bộ đệm bản tin IOP:MB (*Input/output processor for message buffer*).

Bộ xử lý vào ra cho đơn vị thích ứng đường dây IOP:LAU (*Input/output processor for line adaption unit*).

Bộ xử lý vào ra cho thiết bị vận hành và bảo dưỡng IOP:UNI (*Input/output processor unified for O&M devices*).

Đơn vị tạo thời gian thực cho hệ thống IOP:TA (*Input/output processor for time and alarms*).

Các thiết bị ngoại vi dùng để điều hành và bảo dưỡng (*O&M periphery*):

Ổ băng từ MTD (*Magnetic tape device*).

Ổ đĩa từ MDD (*Magnetic disk device*).

Ổ đĩa quang MOD (*Magneto-optical disk device*).

Thiết bị vận hành OMT.

Đường truyền số liệu X.25.

Cơ đơn vị chức năng	Cấu hình tối thiểu	Cấu hình lớn nhất
BAP	2	2
CAP	2	6
IOC	2	4
CMY	64Mbyte	512 Mbytes
IOP:MB (LTG/SGC)	2	8
IOP:MB (CCG)	2	2
IOP:SYN	2	2
IOP:MB (CCNC)	2	2
IOP:TA	2	2
IOP:UNI	2	8
IOP:LAU	2	12

Bảng Cấu hình CP113C.

Phần mềm CP113C/CR:

BAP bao gồm phần mềm để khai thác và bảo dưỡng và xử lý cuộc gọi CAP bao gồm phần mềm có chức năng xử lý cuộc gọi IOC & IOP gồm phần mềm có chức năng trao đổi thông tin để xử lý cuộc gọi.

Phần mềm CP được chia thành chương trình hệ thống và chương trình người dùng:

Chương trình hệ thống (*System programs*):

Chức năng tổ chức: hệ điều hành.

Điều khiển vào ra.

Bảo an hệ thống, chương trình và dữ liệu.

Chương trình người dùng (*User programs*):

Xử lý cuộc gọi.

Quản lý dữ liệu.

Bảo dưỡng.

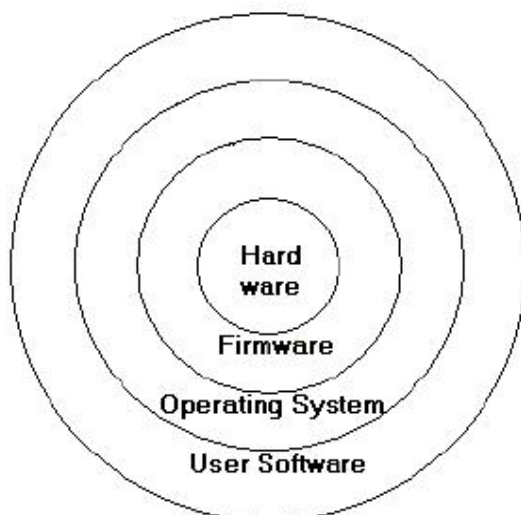
Các tiện ích dịch vụ.

2.2. Phần mềm của EWSD

Cấu trúc phần mềm: Để có đủ tính linh hoạt nhằm đáp ứng yêu cầu thực tế của tiến trình chuyển mạch, cấu trúc của phần mềm được thiết kế theo module.

2.2.1. Phần mềm kiểu lớp

Phần cứng luôn thay đổi theo đà phát triển nhanh chóng của công nghệ. Do đó, hệ điều hành của EWSD được thiết kế sao cho càng ít phụ thuộc vào phần cứng càng hay. Còn phần mềm cho người dùng thì hoàn toàn độc lập với phần cứng.



Hình 2-27: Cấu trúc phần mềm.

Hệ điều hành có nhiệm vụ.

Tổ chức, ví dụ như quản lý bộ nhớ.

Bảo an, ví dụ như xử lý cảnh báo.

Phần mềm cho người dùng:

Chương trình xử lý cuộc gọi, ví dụ như dịch số.

Chương trình quản lý, ví dụ như khai báo thuê bao mới.

Chương trình bảo dưỡng, ví dụ như điều khiển việc thử (tìm lỗi).

Ngoài những chương trình nạp được, thì mọi bộ xử lý trong EWSD đều có chương trình cố định. Sự khác biệt duy nhất giữa chương trình nạp được và chương trình cố định là: toàn bộ mã chương trình và số liệu của chương trình cố định đều thường trú trong EWSD.

2.2.2. Phân bố các phần mềm

Có hai phân hệ trong EWSD chỉ gồm có phần mềm cố định: MB không có nhiệm vụ phân tích bản tin mà chỉ phân phối chúng. Do đó, logic điều khiển của MB được lưu trữ như một chương trình cố định. Bộ điều khiển SGC: SGC có thể làm việc với chỉ bằng phần mềm cố định, vì việc chọn đường trong SN là do

CP quyết định. Mỗi phân hệ, ngoại trừ IOP: MB, đều có một tỉ lệ phần mềm cố định nào đó. Một phân hệ càng thông minh thì tỉ lệ phần mềm cố định càng thấp.

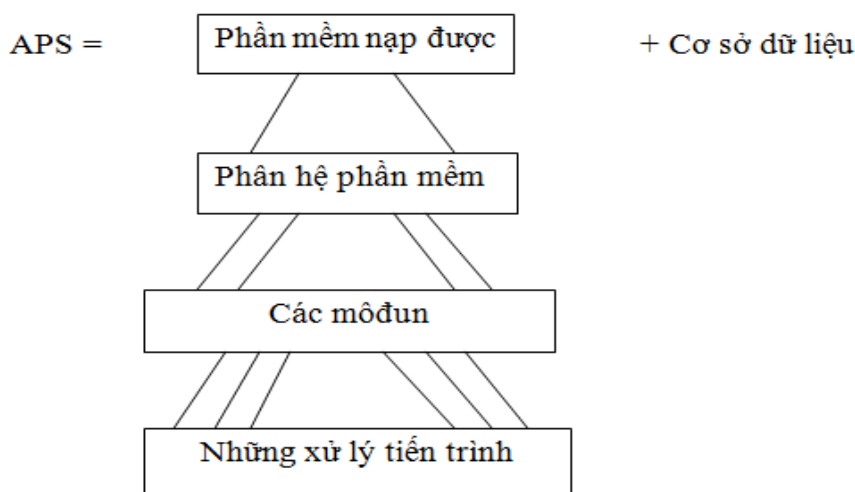
Ngoài phần mềm cố định thì các phân hệ CP, IOP: MB, CCNC và LTG còn có phần mềm không phụ thuộc người dùng. Đó chính là chương trình bảo an và chương trình điều khiển tiến trình xử lý.

Để thực hiện những công việc phức hợp khác, như quản lý thuê bao và số liệu của hệ thống, xử lý cuộc gọi và bảo dưỡng hệ thống thì cần đến loại chương trình khác. Đó chính là chương trình người dùng trong CP, IOP:MB, GP và CCNP.

2.2.3. Hệ thống các chương trình ứng dụng

Tổng hợp những phần mềm nạp được, hệ điều hành, chương trình cho người dùng và cơ sở dữ liệu(ví dụ như số liệu về thuê bao) được gọi là: Hệ thống các chương trình ứng dụng(APS).

Cấu trúc của phần mềm APS như sau:



Hình 2-28: Cấu trúc APS,

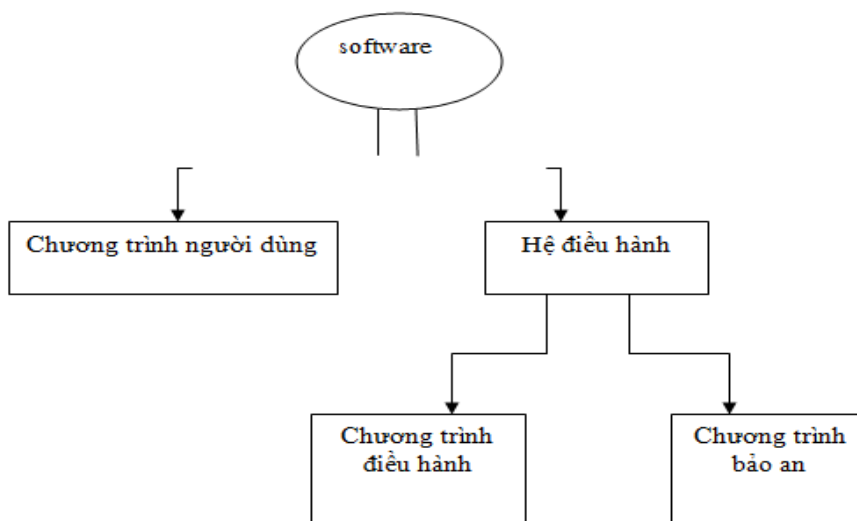
Phần mềm cố định và hệ chương trình APS là hai thứ khác nhau. Trong khi chương trình cố định được cài chét trong EPROM. Thì APS được ghi trong băng từ.

EWSD là hệ thống làm việc trong thời gian thực. Vì phần mềm của EWSD, được điều khiển bằng phương thức ngắt, nên nó có thể xử lý theo thứ tự ưu tiên, những yêu cầu vừa mới phát sinh. Điều đó có nghĩa là những việc có mức độ khẩn cấp cao, sẽ ngắt những việc có mức độ khẩn cấp thấp hơn.

2.2.4. Hệ điều hành

Hệ điều hành dùng để liên kết phần mềm người dùng với phần cứng.

Hệ điều hành trong CP bao gồm: chương trình điều hành và chương trình bảo an.



Hình 2-29: Phân cấp hệ điều hành.

Chương trình điều hành: Có nhiệm vụ điều hành các tiến trình gồm phối hợp chuỗi các công việc, và quản lý tuần tự của các xử lý. Ngoài ra, chương trình điều hành còn quản lý ngắt, tạo bởi những yêu cầu phát sinh. Chương trình điều hành còn quản lý thời gian. Như xác định số liệu và thời gian, bắt đầu hay kết thúc một công việc định thời nào đó. Nhiệm vụ quan trọng khác của chương trình điều hành là quản lý xuất nhập đến các thiết bị ngoại vi (băng từ, đĩa từ).

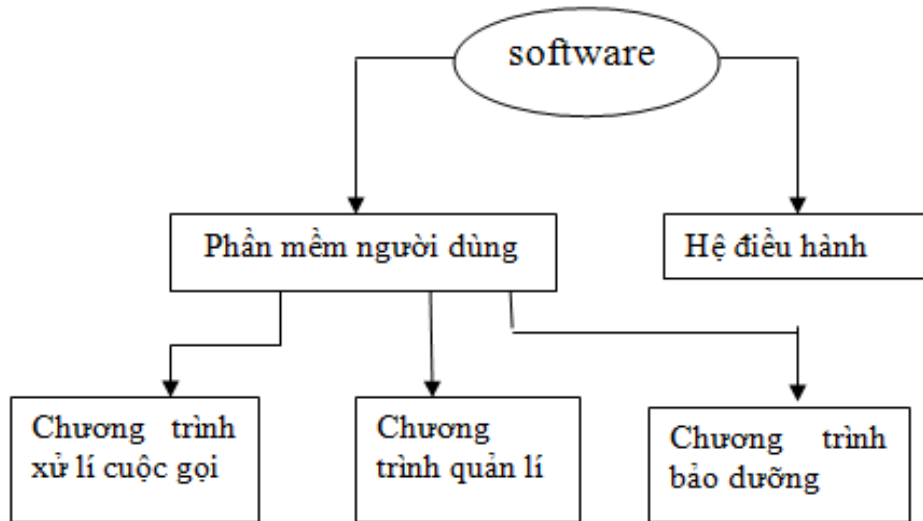
Chương trình bảo an: Nhằm ngăn ngừa phản ứng sai lệch trong hệ thống EWSD. Nhiệm vụ đầu tiên của chương trình bảo an là thiết lập cấu hình chức năng hệ thống. Gồm việc nạp phần mềm và cơ sở dữ liệu từ băng vào đĩa từ, để rồi sau đó, phân phối những tin tức này từ bộ nhớ chung ra toàn hệ thống EWSD. Chương trình bảo an được hệ điều hành sử dụng vào việc:

- Khởi phát việc kiểm tra định kỳ.
- Đánh giá những bản tin cảnh báo và bảo an.
- Ghi lại những thông tin lỗi.
- Và định vị chỗ hư.

Khi xảy ra hỏng trong phần cứng, thì hệ điều hành tái tạo cấu hình hệ thống về lại trạng thái chức năng. Nếu hỏng là ở phần mềm thì hệ điều hành khởi phát tiến trình phục hồi toàn bộ. Mức độ đầu tiên là RESTART. Ở mức này những thông tin về lỗi được ghi lại, nhưng kết nối thuê bao trong đài còn nguyên. Nếu tiến trình phục hồi RESTART lặp đi lặp lại, mà vẫn không kết quả, thì xoay qua

hồi phục ở mức độ cao hơn. Đó là mức NEWSTART. Ở mức hồi phục này mọi tiến trình đều chấm dứt. Những kết nối thuê bao còn dở dang đều hủy bỏ. Những kết nối hiện hữu vẫn được giữ nguyên. Nếu cả hai mức phục hồi trên vẫn không đem lại kết quả thì phải viện tới mức INITIALSTART. Trong INITIALSTART, toàn bộ hệ chương trình APS được nạp lại từ đĩa. Mọi kết nối đã có, hoặc những kết nối đang trong tiến trình thiết lập đều hủy bỏ.

2.2.5. Phần mềm người dùng



Hình 2-30: Phân cấp phần mềm người dùng

Phần mềm người dùng chịu trách nhiệm những công việc phức hợp, riêng lẻ. Phần mềm người dùng chia thành: chương trình xử lý cuộc gọi, chương trình quản lý và chương trình bảo dưỡng.

2.2.5.1. Chương trình xử lý cuộc gọi

Là một phần trong phần mềm người dùng, chương trình xử lý cuộc gọi có nhiều việc phải làm: trong số đó, có việc xử lý số liệu trong liên kết nối cuộc gọi và số liệu trong cơ sở dữ liệu. Một nhiệm vụ khác của chương trình xử lý cuộc gọi là dịch số, lập hóa đơn chi tiết và chọn tuyến. Chương trình xử lý cuộc gọi truy nhập các bảng số liệu nhằm chọn đường trong mạng SN và thiết lập kết nối bằng chuyển mạch. Ngoài ra nó cũng có nhiệm vụ chuyển số liệu từ CP đến GP, để khởi phát tiến trình xử lý độc lập cuộc gọi trong GP. Tin tức chuyển giao này được gọi là lệnh.

2.2.5.2. Chương trình quản lý

Chương trình quản lý không xử lý cuộc gọi, mà nhiệm vụ chính của nó là quản lý lệnh MML (ngôn ngữ máy MML được hệ điện thoại viên sử dụng để

liên lạc với phần mềm EWSD. Với lệnh MML người ta có thể hiển thị trạng thái của hệ thống hoặc đưa vào hoạt động các thành phần phần cứng mới). Với lệnh MML , chương trình quản lý cho phép nhập số liệu mới, hoặc thay đổi số liệu trong cơ sở dữ liệu. Chương trình quản lý còn có nhiệm vụ in ra số liệu. Côngviệc khác của chương trình quản lý là:

Điều khiển việc lưu thoại.

Lưu trữ số liệu về cước và số liệu đo lưu thoại.

Nhiệm vụ bảo vệ quá tải.

2.2.5.3. Chương trình bảo dưỡng

Chương trình bảo dưỡng được phát động bằng lệnh MML, có nhiệm vụ duy trì hoạt động của hệ thống. Tiến trình bảo dưỡng có thể phải truy nhập một số các chương trình trong hệ điều hành. Chương trình bảo trì, ví dụ có thể khởi động:

Việc tìm lỗi trong phần cứng.

Tiến trình đo và thử.

Bằng lệnh MML, có thể làm chạy chương trình thay đổi cấu hình và chương trình nạp phần mềm trong chương trình bảo dưỡng. Chương trình bảo dưỡng còn có nhiệm vụ xuất cảnh báo ra bảng đèn (SYP).

CHƯƠNG 3: TRẠM VỆ TINH CỦA TỔNG ĐÀI EWSD

THIẾT LẬP ỨNG DỤNG TỔNG ĐÀI EWSD

Cũng giống như các trạm vệ tinh của các tổng đài khác, trạm vệ tinh của tổng đài EWSD gồm các phần sau:

- Khối cung cấp nguồn AC.
- Khối cung cấp nguồn DC.
- Khối thiết bị tổng đài truyền dẫn.
- Giá phối dây MDF.
- Hệ thống tiếp địa.

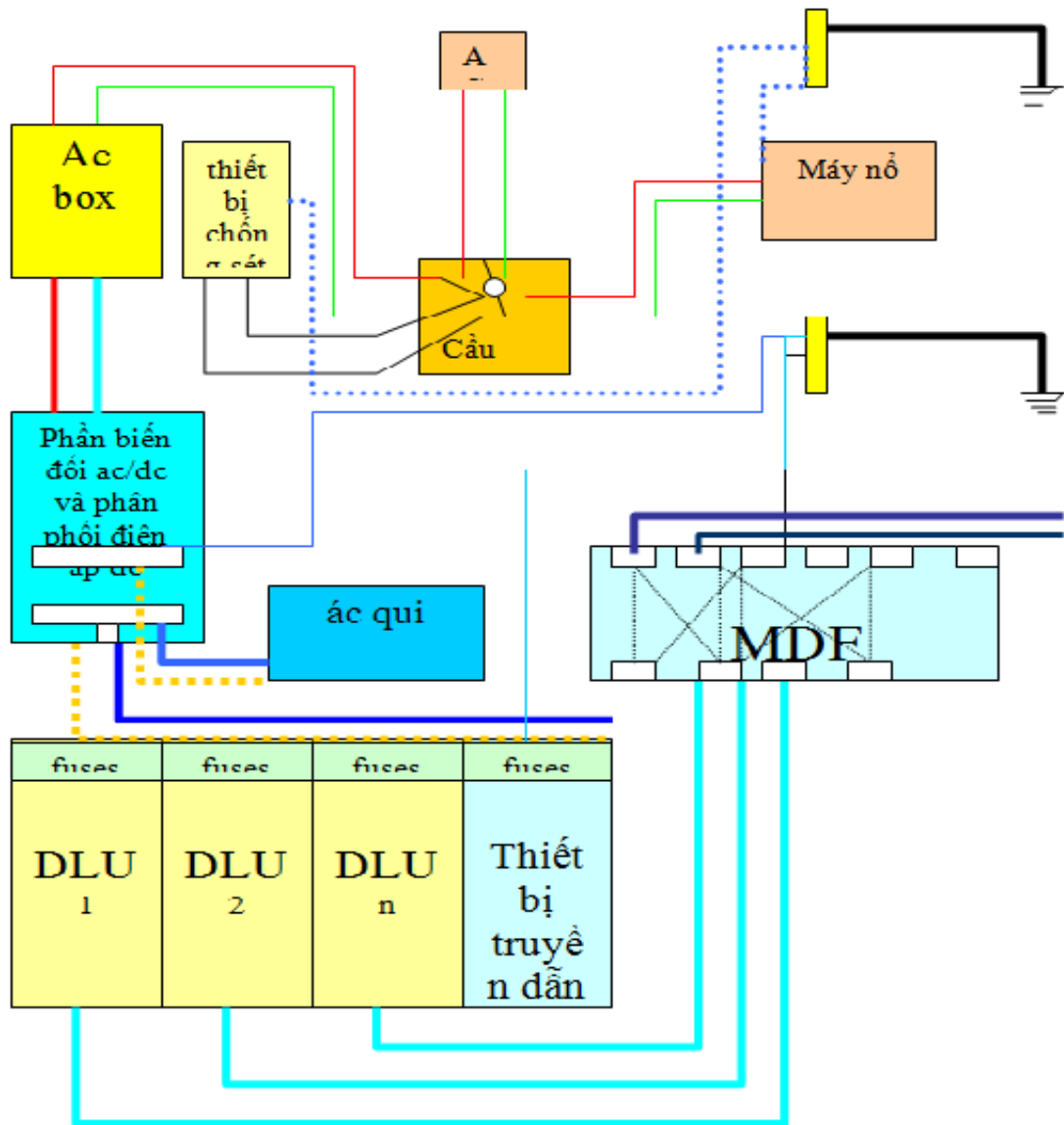
Khối cung cấp nguồn AC có chức năng đảm bảo cung cấp điện áp AC liên tục cho phần thiết bị tổng đài. Khối cấp nguồn AC gồm các phần: máy nổ, đường dẫn điện AC từ mạng điện lưới vào, hệ thống chống sét.

Để chuyển đổi linh hoạt từ việc sử dụng điện lưới sang sử dụng điện máy nổ trong mỗi phòng nguồn tại các trạm vệ tinh đều được lắp đặt một cầu dao đổi chiều. Điện từ cầu dao được dẫn tiếp lên hộp phân phối nguồn AC. Trong hộp phân phối nguồn AC trước tiên điện được đưa đến một automat tổng (automat có dòng cho phép lớn nhất trong hộp thường từ 70-200A). Điện từ automat tổng được dẫn tới các automat thành phần dùng cho các chức năng tổng đài, điều hòa, ánh sáng. Điện AC từ automat tổng đài được dẫn tới tủ nguồn của Siemens cũng được lắp treo trên tường.

Giá phối dây MDF làm nhiệm vụ tiếp nối tín hiệu đường thuê bao từ phiên ngang sang phiên dọc. Phiên ngang làm nhiệm vụ kết cuối cho cáp thuê bao được dẫn từ tủ tổng đài ra. Phiên dọc làm nhiệm vụ kết cuối cho cáp nhập đài từ ngoài đường dẫn vào, trong phiên dọc bắt buộc phải có cầu trì, hạt chống sét để bảo vệ thiết bị tổng đài. Phiên dọc phải được tiếp đất để đảm bảo an toàn cho người vận hành và thiết bị.

Hệ thống chống sét tại các trạm vệ tinh điện ac dẫn vào các máy nắn được bảo vệ qua 3 cấp chống sét.

Các thành phần còn lại của một trạm vệ tinh sẽ được giới thiệu trong các chương sau.



Hình 3-1: Sơ đồ tổng quan của một trạm vệ tinh.

3.1. Hệ thống phân phối nguồn DC trong các RSU của EWSD

Hệ thống phân phối nguồn DC có chức năng cung cấp dòng điện một chiều ở mức điện áp $-48V$ liên tục và ổn định cho các thiết bị tổng đài truyền dẫn.

Hệ thống cung cấp nguồn DC của EWSD gồm có hệ thống ắc quy và các máy nổ, hệ thống phân phối gồm các bus, cầu chì.

3.1.1. Ắc quy

Ắc quy tại các trạm vệ tinh của tổng đài EWSD là loại ắc quy của hãng Sonnenschein - Đức đây là loại ắc quy axit. Chuyển đổi dòng xoay chiều ra dòng một chiều với các mức sau.

Điện một chiều ra : $48V, 120 A.$

Điện xoay chiều vào có thể là 3 pha ($400V, 230V$) hay một pha $230V$ tần số $50/60 Hz$, dòng $10,5A.$

Chế độ nạp fload : 53,5v.

Chế độ Equalilzing charge : 56,0v

3.1.2. Khối cung cấp nguồn SVE630

Gồm các máy nắn (rectifiers) và các mạch điều khiển, các Bus, các tiếp điểm đóng mở mạch.

Thành phần quan trọng nhất trong khối cấp nguồn SVE630 là các máy nắn có các thông số kỹ thuật cơ bản sau:

Điện áp ra danh định :48v dc.

Dòng ra max : 30A dc.

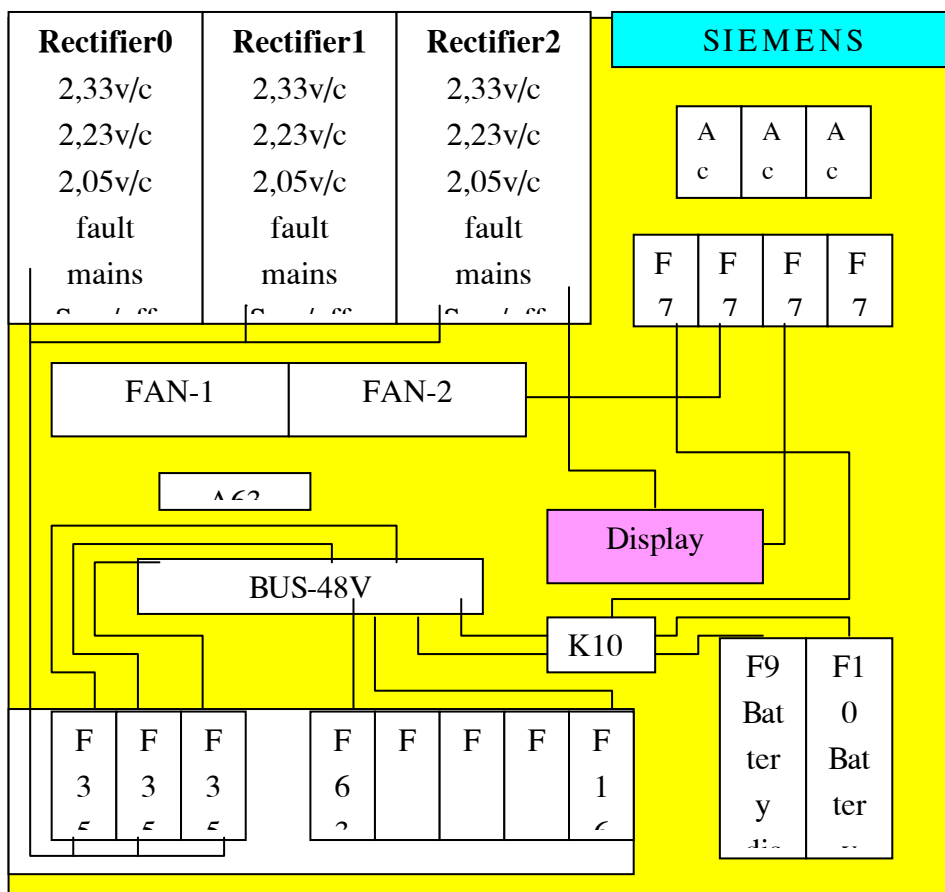
Chế độ nạp fload :53,5v.

Chế độ Equalilzing charge : 56,0v

Dải điện áp Ac vào cho phép :172....264V Ac.

Dải tần cho phép : 47,5...63Hz.

Dòng vào max :11,0A.



Hình 3-2: Các thành phần trong SVE630.

Nguyên lý hoạt động của khối phân phối nguồn DC:

Máy nắn làm nhiệm vụ chỉnh lưu dòng xoay chiều thành dòng một chiều, điện áp Ac đưa vào máy nắn qua các automat q11,q21,q31 qua cổng X1 vào

máy nắn, dòng DC từ máy nắn ra qua switch on/off ra cổng X2 tới cầu trì 35A F12, F22, F32 tới thanh Bus -48v. Bus-48v được nối với các thiết bị tải và ác quy. Nguồn DC từ thanh Bus -48v đưa tới rackrow qua một cầu trì F101-63A duy nhất. Nguồn DC đến tủ tập trung thuê bao DLU được lọc lại một lần nữa qua mạch lọc tại frame cầu trì, tại đây dòng DC qua các cầu trì 10A đến các modulen nguồn của tủ thuê bao. Dòng DC cấp cho các thiết bị truyền dẫn được lấy qua cầu trì 16A của tủ phân phối DC. Thanh Bus -48v cũng được nối với các tổ ác quy qua hai tiếp điểm bảo vệ là K10- Battery contactor, K10 là một tiếp điểm được đóng mở bởi một rele từ, nguồn cung cấp cho K10 lấy từ bảng điều khiển A60 xuống qua cầu trì F70, tiếp điểm K10 sẽ tự động nhả khi ác quy phóng tới điện áp dưới hạn (-43V). K10 được mắc nối tiếp với 2 cầu trì 80A-F9&F10 tới bus ác quy.

Các tín hiệu cảnh báo và điều khiển được đưa tới bảng điều khiển A60 qua các cổng X3 của các máy nắn. Bảng điều khiển A60 có nhiệm vụ thiết lập các chế độ hoạt động của hệ thống phân phối nguồn DC (sét các mức điện áp công tác, nạp đệm, các chế độ bảo vệ...), tiếp nhận các tín hiệu thay đổi trạng thái từ các máy nắn, các mạch tiếp xúc, các cầu trì để xử lý đưa ra các bản tin cảnh báo hiển thị trên màn hình của A60 đồng thời các tín hiệu này được chuyển đến tủ DLU để truyền về trạm Host. Nguồn cấp cho bảng điều khiển A60 được lấy từ các thanh Bus qua cầu trì F72.

Các máy nắn được làm mát bởi hai quạt dùng nguồn DC qua cầu trì F71.

Tủ phân phối nguồn ở chế độ hoạt động bình thường ta thấy trên bộ hiển thị A60 không có bản tin nào hiển thị, các LED 2,23v và mains trên các máy nắn sáng xanh, các swich và các cầu trì ở trạng thái đóng.

Các giá trị hiển thị trên bảng điều khiển A60

STT	Dữ liệu hiển thị	Giá trị đo
1	u.b1	Điện áp tổ ác quy 1
2	u.b2	Điện áp tổ ác quy 2
3	U.L	Điện áp tải
4	I.b	Dòng nạp ác quy
5	I.L	Dòng tải

STT	Dữ liệu hiển thị	Ý nghĩa
1	C100	Kích hoạt chế độ nạp thúc
2	C200	Kích hoạt chế độ cấp nguồn trực tiếp
3	C301	Kích hoạt chế độ ngắt điều khiển máy Nấn không điều kiện
4	C302	Kích hoạt chế độ ngắt điều khiển máy nấn có điều kiện
5	S100	Kích hoạt tín hiệu sv1 (mắt DC)
6	S200	Kích hoạt tín hiệu sv2 (mắt AC)
7	F101	Phát hiện lỗi điện áp thấp
8	F102	Lỗi bộ bảo vệ điện áp thấp (k10)
9	F103	Lỗi quá áp
10	F104	Lỗi quạt làm mát của rack
11	F105	Ngắt nguồn ác quy (k10)
12	F106	Lỗi cầu trì ác quy
13	F107	Lỗi cầu trì tải
14	F108	Ngắn mạch tại bộ cảm ứng nhiệt
15	F109	Ngắn mạch tại máy nấn
16	F110	Lỗi bảo vệ quá áp
17	F201	Ngắt nguồn toàn bộ máy nấn
18	F202	Lỗi một số máy nấn

19	F203	Ngắt công tắt dc tại máy nắn
20	F204	Lỗi bus máy nắn
21	F205	Lỗi có điều kiện tại một số máy nắn
22	F301	Cảnh báo nhiệt độ cao quá 43oC
23	F302	Lỗi bộ cảm biến nhiệt
24	F401	Lỗi bộ điều khiển A60
25	F402	Lỗi bộ cấp nguồn A60
26	F403	Lỗi thang đo của bộ A60
27	F404	Lỗi phần thiết lập cấu hình A60
28	F405	Lỗi cấu hình của phần A61,A62,A63

3.2. Đơn vị tập trung thuê bao DLU

3.2.1. Tổng quan về DLU

Trong hệ thống EWSD, khối giao tiếp thuê bao DLU được thiết kế cho khả năng linh hoạt khi thiết lập cấu hình cũng như những dịch vụ đa dạng của thuê bao. Tính linh hoạt của DLU thể hiện ở sự có thể thiết lập được các dung lượng kết nối linh hoạt, nó có thể đáp ứng mọi loại hình thuê bao như thuê bao analog, thuê bao ISDN, V5.1, thuê bao số tốc độ cao - XDSL...

Một DLU được đấu nối với 2 LTG thông qua 4 luồng PDC (đường truyền số sơ cấp) 2048Kbit/s. Các khối chức năng chính của DLU có cấu hình kép làm việc theo chế độ phân tải.

Khi cả 4 đường PDC được đấu nối thì cứ hai đường đầu tới một LTG. Các đường PDC được dùng để truyền thông tin thoại của người sử dụng, thông tin điều khiển, thông tin báo hiệu và thông tin vận hành bảo dưỡng. Báo hiệu giữa DLU và LTG được truyền trên kênh số 16 của luồng PDC0 và luồng PDC2.

Trong trường hợp tất cả các đường PDC của DLU nối tới Host bị lỗi, DLU sẽ tự động kích hoạt bộ xử lý ở chế độ hoạt động độc lập đảm bảo các thuê bao trong cùng một trạm có thể liên lạc được với nhau.

3.2.2. Các nhiệm vụ chính của DLU

Tập trung các đường thuê .

Nhận và hợp nhất các xung quay số.

Ngắt tone quay số .

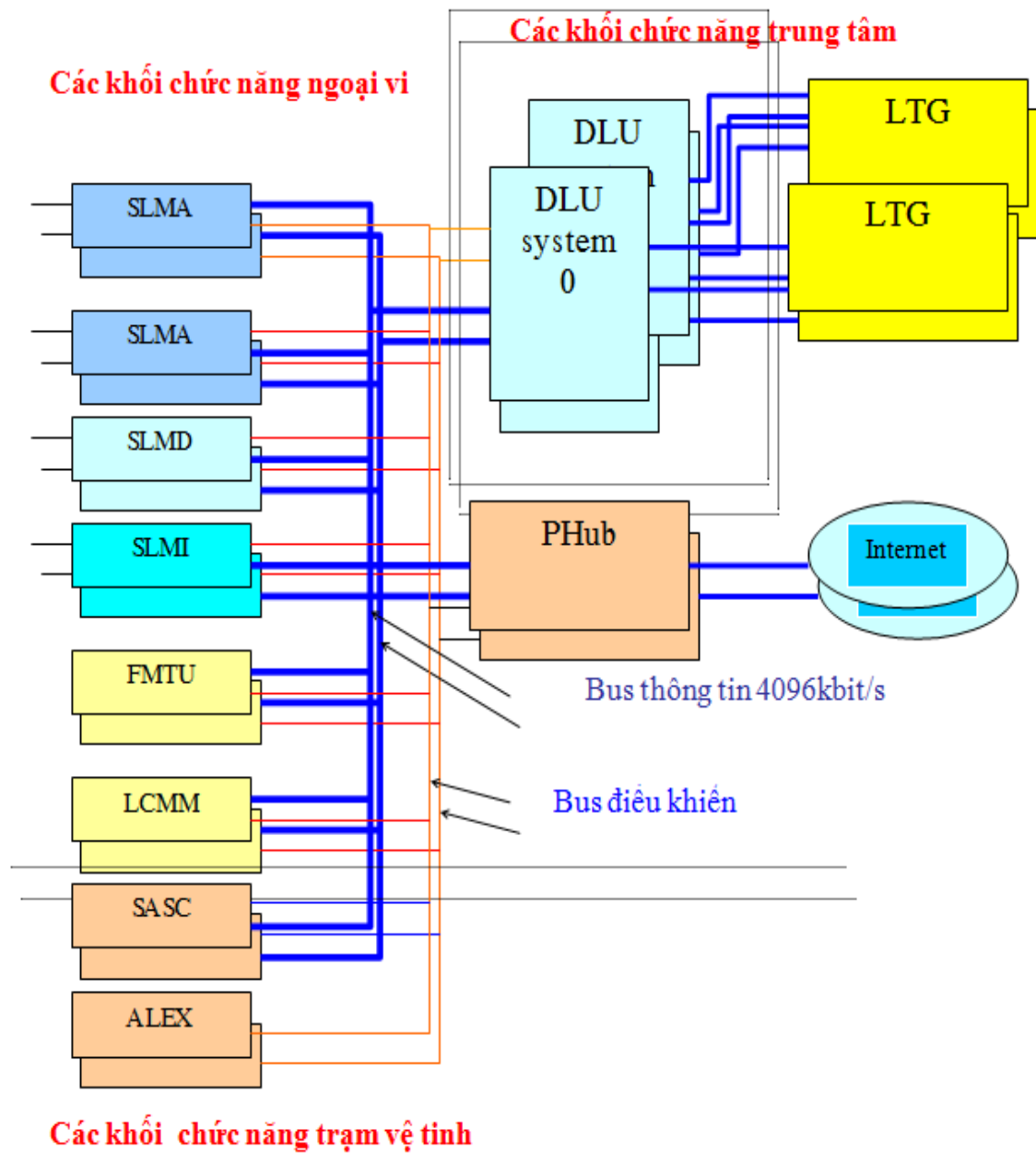
Gửi các tín hiệu và thông báo qua kênh báo hiệu tới các LTG.

Nhận các lệnh từ LTG qua đường kênh báo hiệu.

Cung cấp tín hiệu chuông cho đường thuê bao.

Đo kiểm tra đường thuê bao .

Phát hiện các cảnh báo và gửi chúng tới LTG.



Hình 3-3: Sơ đồ khối của DLU.

3.2.3. Các khối chức năng chính của DLU

DLU gồm 3 khối chức năng chính:

Các khối chức năng trung tâm của DLU, các chức năng này trong DLUD nó được tích hợp trong module DLUS và hệ thống BUS.

Các khối chức năng ngoại vi, khối này có các module: slma,slmd,slmi,fmtu, lcmm.

Các khối chức năng hoạt động tự trị của trạm vệ tinh. Khối này gồm các module : SASC, ALEX.

3.2.3.1. Các khối chức năng trung tâm của DLU

Module DLUS:

Module DLUS gồm các khối chức năng sau:

Khối điều khiển DLU-DLUC.

Khối giao tiếp luồng với LTG.

Bộ phát đồng hồ.

Khối phân phối BUS.

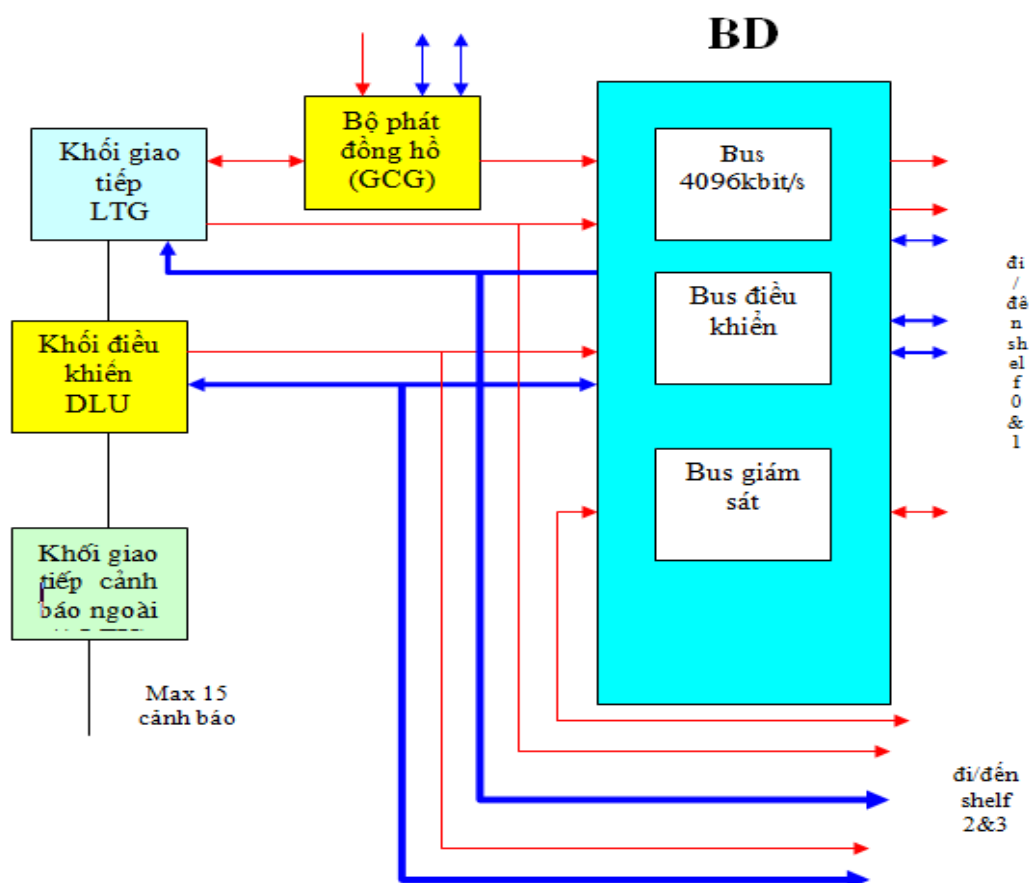
Khối giao tiếp cảnh báo ngoài

Khối điều khiển DLU-DLUC:

Chức năng điều khiển trong khối chức năng DLUS ,có nhiệm vụ điều khiển các chức năng nội bộ trong DLU , phân phối và tập trung các đường tín hiệu tới các mạch chức năng. Để đảm bảo độ tin cậy và làm tăng khả năng xử lý tải, mỗi DLU bao gồm 2 DLUC. Chúng làm việc độc lập với nhau trong chế độ hoạt động theo kiểu chia tải (sharing mode), vì vậy DLUC thứ hai có thể đảm nhiệm điều khiển cả DLU nếu DLUC thứ nhất bị lỗi.

DLUC là điểm khởi đầu đối với các bus điều khiển tới các shelf. Mọi khối chức năng trong DLU đều có bộ vi xử lý riêng của nó các khối này được DLUC truy nhập thông qua các bus điều khiển. Các bản tin trao đổi giữa chúng có thể là các lệnh hoặc dữ liệu, mà chúng được trao đổi , xử lý từng phần bởi mỗi khối chức năng cụ thể.

DLUC cũng thực hiện việc kiểm tra và giám sát tuyến, do đó nó có khả năng phát hiện lỗi.



Hình 3-4: Khối điều khiển.

Khối giao tiếp số của DLU-DIUD/DIU:LDID.

Mỗi DLU có 2 khối giao tiếp số, mỗi giao tiếp số có thể giao tiếp với 2 luồng PCM30. Khối giao tiếp số trong local DLU-DID:LDID có giao tiếp 4096kbit/s kết nối trực tiếp với LTG local

DIUD đọc những thông tin điều khiển từ kênh 16 của luồng PDC và chuyển tiếp tới DLUC, ở hướng ngược lại thông tin điều khiển từ DLUC được chèn vào kênh 16 của luồng PDC tương ứng và gửi tới LTG. Ngoài ra DIU và DIU: LDID còn cung cấp giao tiếp cho các Bus nội bộ DLU 4096kbit/s nối tới các shelves. Bus 4096kbit/s được sử dụng để phân phối các thông tin thoại/ dữ liệu tới các Module thuê bao và nhận thông tin từ chúng. Bộ phát đồng bộ của DLU nhận tín hiệu đồng bộ của luồng PDC chuyển đến. Để phát hiện lỗi khối giao tiếp số thực hiện việc test và giám sát tuyến.

Khi DLU remote hoạt động ở chế độ tự trị, thì DLUD phát các tone xử lý cuộc gọi (tone quay số, tone báo bận...). Những tone này được chèn vào trong Bus qua khối giao tiếp số.

DLUS-1.

Chức năng cấp nguồn đồng bộ (GCG function).

GCG trong khối DLUS có chức năng cung cấp nguồn đồng hồ 4096kHz cho hoạt động của các khối chức năng trong DLU và tín hiệu khung 8kHz.

Hai khối GCG trong DLUS-0/1 hoạt động theo kiểu chủ – tớ.

Chức năng giao tiếp cảnh báo ngoài (Alex function).

Chức năng cảnh báo trong khối DLUS được sử dụng để truyền tiếp các tín hiệu cảnh báo ngoài (max 15 cảnh báo) đến khối xử lý trung tâm tại trạm Host. Các cảnh báo ngoài có thể giao tiếp trực tiếp với chức năng Alex trong DLUS hoặc qua module ALEX.

Module giao tiếp Bus-BD.

Các module BD làm nhiệm vụ giao tiếp các module thuê bao ở shelf 2&3 với module DLUS. BD ở shelf 2 làm nhiệm vụ giao tiếp các thuê bao ở shelf 2&3 với DLUS-0. BD ở shelf 3 làm nhiệm vụ giao tiếp các thuê bao ở shelf 2&3

3.2.3.2. Các khối chức năng ngoại vi

Các module đường dây thuê bao SLM (subscriber line module). Hiện tại ở Hải Phòng hiện đang sử dụng hai loại module thuê bao là SLMAFPE là module giao tiếp với các đường thuê bao analog và SLMD là module giao tiếp với các đường thuê bao số.

Module đường thuê bao tương tự (SLMA FPE)

Mỗi module SLMA có thể giao tiếp được với 16 cổng thuê bao tương tự, trong mỗi SLMA có một bộ xử lý đường thuê bao SLMCP.

Nhiệm vụ của SLCA:

Xác định các trạng thái nhắc, đặt máy.

Cung cấp nguồn cho thuê bao.

Biến đổi tín hiệu 2 dây / 4 dây.

Nhận mã, giải mã, lọc và cân bằng đường truyền.

Cung cấp nguồn chuông.

Là giao diện của 2 mạng bus 4096kbit/s.

Thực hiện ngắt chuông và âm tone.

Phát nguồn cho bộ chỉ thị cước cuộc gọi 16kHz.

Cung cấp tín hiệu đảo cực.

Nhiệm vụ của SLMCP.

Xử lý các thông tin báo hiệu.

Chao đổi dữ liệu điều khiển với DLUC.

Điều khiển SLCA.

Là giao diện của 2 mạng điều khiển trong DLU.

Giám sát các chức năng của SLMA, các tham số đường thuê bao, các mạng lưới điều khiển.

Module đường thuê bao số (Subscriber Line Module, Digital-SLMD).

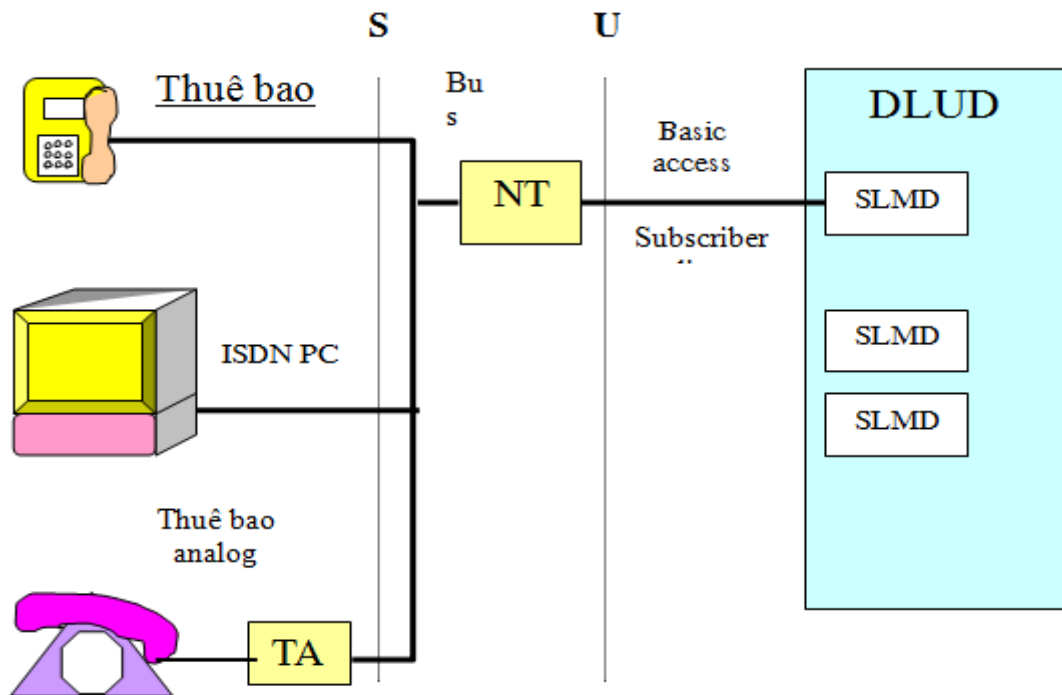
Mỗi module SLMD bao gồm 16 cổng thuê bao số giao diện BA. SLMD có các chức năng chính sau:

Giám sát giao tiếp ghép kênh theo thời gian với hai kênh B và kênh D tạo lên một tốc độ đường truyền là 144kbit/s và kênh 16kbit/s cho đồng bộ đồng hồ (lớp 1 của DSS1).

Bù nhiễu cho cả hai hướng truyền dẫn trên đường thuê bao 2 dây (lớp 1 của DSS1).

Chuyển đổi 2 dây/4 dây và ghép nối với mã đường truyền sử dụng cho đường thuê bao (lớp 1 của DSS1).

Tách các bản tin báo hiệu DSS1 từ các gói dữ liệu X.25 của thuê bao (lớp 2 của DSS1)



Hình 3-5:

Bảo vệ việc chuyển giao các bản tin báo hiệu DSS1 trong kênh D (lớp 2 của DSS1).

Cấp nguồn nuôi cho đầu cuối mạng (NT) qua đường thuê bao.

Giám sát các trạng thái: ngắn mạch, chập đất của đường thuê bao.

Bảo vệ quá áp và điện áp lạ.

Chuyển mạch cho việc test đường thuê bao và module thuê bao.

Giao tiếp với các bus 4096kbit/s để truyền thông tin thoại / dữ liệu trên

Tách ra và tái hợp lại các thông tin trên kênh D, bao gồm các bản tin báo hiệu và gói dữ liệu.

Hỗ trợ cho hệ thống DLU các chức năng bảo dưỡng và giám sát.

Module chức năng kiểm tra đường thuê bao (Function Test Module for the Test Unit-FMTU).

Module FMTU được sử dụng cho chức năng kiểm tra giám sát mạch thuê bao. FMTU được nối được nối với các mạch bên trong module LCMM. Module FMTU và LCMM không thực hiện việc trao đổi các lệnh hoặc bản tin với nhau.

Các chức năng chính của module FMTU.

Kết nối khối đo thử với các mạch thuê bao.

Cấp nguồn cho mạch thuê bao trong khi thực hiện đo thử đường thuê bao.

Thiết lập các mạch loops giữa dây a/b và chỉ thị dòng loop.

Gửi và nhận điện áp chuông, các xung đo.

Các chức năng giám sát .

Đo đạc các xung và tần số.

Module đo kiểm mạch và đường thuê bao (Line and Circuit Measuring Module-LCMM).

Module LCMM được sử dụng ở các mức đo đạc điện áp, điện dung, và điện trở. LCMM đáp ứng các yêu cầu về đo kiểm các thông số bên trong (circuit) và ngoài (line) của mạch thuê bao.

Các chức năng chính của LCMM:

Đo đạc điện áp và điện dung.

Đo đạc điện trở vòng, điện trở cách ly với đất...

Khối chức năng trạm vệ tinh.

Khối này gồm các module SASC và module ALEX .

SASC thực hiện chức năng xử cuộc gọi cho DLU trong trường hợp các đường truyền nối với đài host bị lỗi. Cụ thể quá trình xử lý cuộc gọi như đã trình bày trong phần nguyên lý hoạt động của DLU.

ALEX thực hiện chức năng giao tiếp với các tín hiệu cảnh báo ngoài như mất điện, nhiệt độ, hở mạch... và truyền các thông số đó về Host thông qua khối điều khiển DLU-DLUC.

Các module nguồn DCC.

Hiện tại ở Hải phòng có các loại module nguồn như trong bảng sau:

tt	Module DCC	Module được sử dụng nguồn	Điện áp ra	Vị trí	Công suất Subscriber
	DCCDQ	SLMA:FPE,DLUS ,SASC	+5v,+12v,+51v,+53v-67v	Shelf 0	64
	DCCDF	SLMA:FPE	+5v,+12v,+51v,+53v,-67v	Shelf 1&2&3	64
	DCCDM	SLMA:FPE	+5v,+12v,+51v,+53v,-67v	Shelf 1&2&3	128
	DCCDK	SLMD:QFB	+5v12v,+51v,+53v,-97v	Shelf 1&2&3	64
	DCCDN	SLMD:QFB	+5v,+12v,+51v,+53v-97v	Shelf 1&2&3	128

3.2.4. Nguyên lý hoạt động của DLU

3.2.4.1. Chế độ hoạt động bình thường

DLU có nhiệm vụ phát hiện các sự thay đổi trạng thái của thuê bao, khi một thuê bao nhắc máy bộ phận giám sát mạch thuê bao gửi thông tin thiết lập cuộc gọi tới phân điều khiển DLU trên bus điều khiển. Trong trường hợp hoạt động bình thường thì các tín hiệu về đường thuê bao được gửi tiếp đến LTG qua kênh 16 của luồng PDC 0 hoặc PDC 2 nối tới các LTG. Trong chế độ này mọi sự nối thông thuê bao chủ gọi và thuê bao bị gọi được thực hiện qua trường chuyển mạch SN của trạm Host.

3.2.4.2. Chế độ hoạt động độc lập của DLU

Cuộc gọi nội DLU(intra-DLU call).

Trong trường hợp thuê bao chủ gọi và thuê bao bị gọi thuộc cùng một DLU thì việc xử lý cuộc gọi chỉ do chức năng SASC của DLU đó đảm nhiệm. SASC tiếp nhận các con số được gửi tới từ thuê bao chủ gọi, khởi tạo việc tìm kiếm công thuê bao ứng với số DN(directory number). Nếu sự tìm kiếm thành công thì cuộc gọi được nối thông qua mạng bus 4096kbit/s và một đường giao

tiếp số. Nếu thuê bao bị gọi bận thì một âm báo bận được gửi tới thuê bao chủ gọi.

Cuộc gọi giữa các DLU (inter- DLU call).

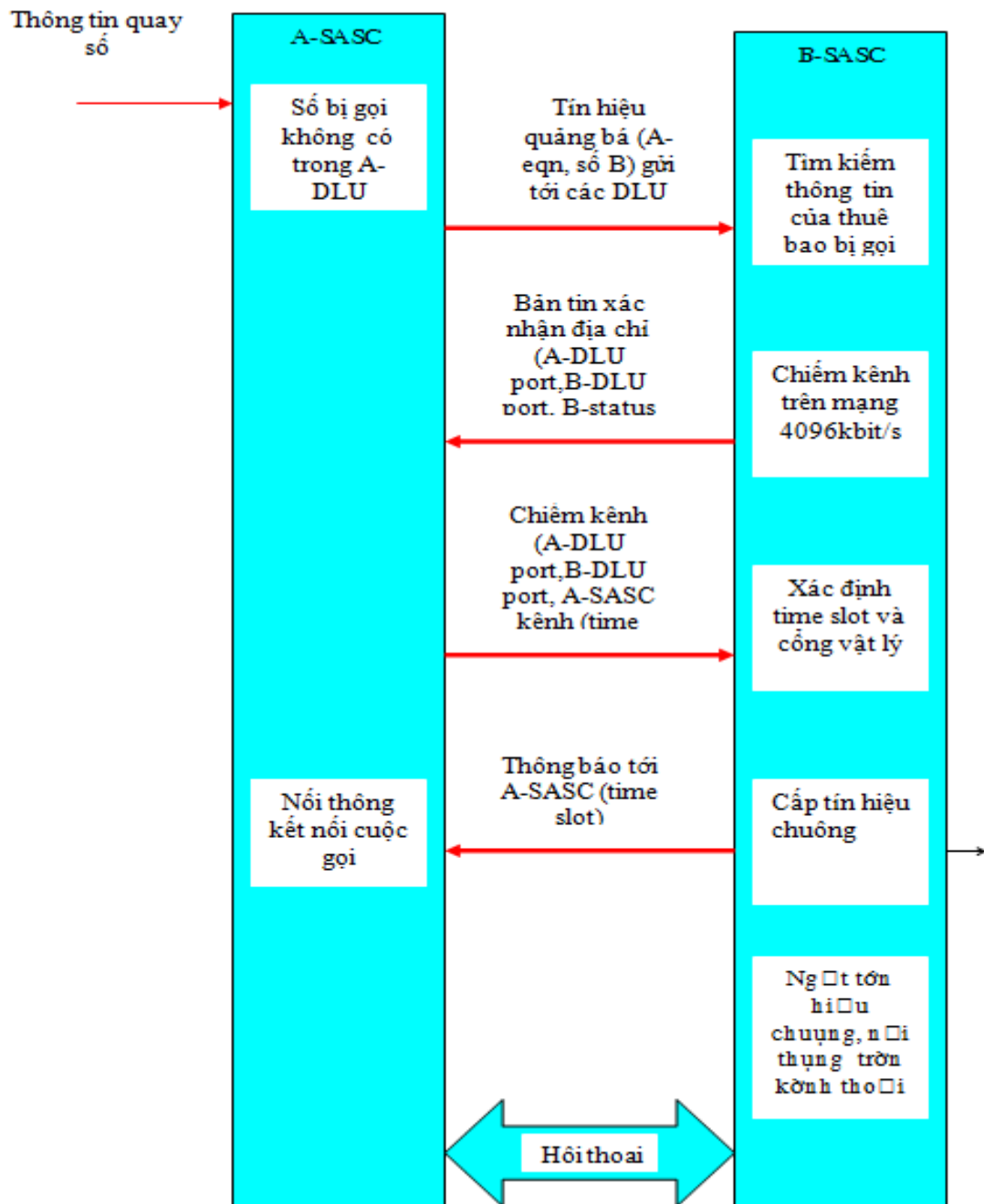
Giả sử ta gọi A là hướng chủ gọi, B là hướng bị gọi. Trong trường hợp thuê bao chủ gọi và thuê bao bị gọi nằm ở các DLU khác nhau thì cuộc gọi được thiết lập như sau:

Chức năng A-SASC tiếp nhận các con số được quay bởi thuê bao chủ gọi nó tiến hành tìm kiếm trong cơ sở dữ liệu của nó, giả sử số được quay không thuộc cùng một DLU với số chủ gọi, khi này A-SASC gửi thông tin tìm kiếm trên tất cả các DLU trong RSU thông qua các link liên kết. Thông tin tìm kiếm bao gồm số EQN của thuê bao chủ gọi và số DN của thuê bao bị gọi.

SASC của các DLU trong cùng một RCU khởi tạo việc tìm kiếm công vật lý tương ứng với thuê bao bị gọi. Các DLU này gửi thông tin trả lời tới A-DLU với các thông tin xác nhận là có hoặc không. Nếu tất cả các DLU gửi tới A-DLU bản tin xác nhận là “ không tìm thấy thuê bao bị gọi “ thì trong trường hợp này một âm báo bận được cấp tới thuê bao chủ gọi.

Nếu một DLU nào đó trong RCU xác nhận là có tìm thấy thông tin địa chỉ của thuê bao bị gọi trong trường hợp này bản tin xác nhận của B-DLU gửi lại bao gồm số công vật lý của A-DLU và B-DLU, trạng thái của thuê bao bị gọi.

Trong trường hợp thuê bao bị gọi ở trạng thái bận , thì thuê bao chủ gọi được cấp một tone báo bận. Trong trường hợp thuê bao bị gọi ở trạng rỗi thì A-SASC gửi một bản tin chiếm kênh tới B-SASC. B-SASC cũng chọn một đôi kênh trong mạng 4096kbit/s để kết nối tới cổng của thuê bao bị gọi khi đó thuê bao bị gọi được cấp chuông và gửi thông báo tới A-SASC. Bản thông báo bao gồm công vật lý của A-DLU và kênh nhận (time slot) được chỉ định từ A-SASC sử dụng trên link liên kết. B-SASC cấp tín hiệu chuông qua link 4096kbit/s tới A-SASC chuyển tiếp tín hiệu chuông tới thuê bao chủ gọi. Khi thuê bao bị gọi nhắc máy thì một bản tin kết nối với số EQN của A-DLU được gửi tới A-SASC và B-SASC ngắt tín hiệu chuông. Khi này kết nối giữa thuê bao chủ gọi và thuê bao bị gọi được thiết lập.



Hình 3-6

3.2.5. Quan sát cảnh báo tại trạm vệ tinh

Tại các trạm vệ tinh các cảnh báo về nguồn đã được chỉ ra trong phân phối nguồn DC. Để xác định các cảnh báo về các module chức năng trong DLU ta có thể quan sát trên các đèn LED trên các DLUS và các module SASC, DCC.

Các tín hiệu cảnh báo trên module DLUS

LED	Trạng thái bình thường	Trạng thái lỗi	Chỉ thị lỗi
N/S	Cứ 1,2 s nháy một lần	Cứ 0,7 s nháy một lần	DLU ở chế độ độc lập
CCS	Cứ 10 s nháy một lần	Cứ 0,5 s nháy một lần	Mất luồng PDC-0/2
ALO	tắt	Sáng	Mất luồng PDC0
AL1	tắt	Sáng	Mất luồng PDC1
LCM	tắt	Sáng	Đồng bộ 8kHz
DCM	tắt/sáng	Sáng	clock
M	tắt/sáng	Sáng/tắt	Chế độ Master/slave

Các tín hiệu hiển thị trên module SASC

LED IN: Sáng : Bộ xử lý SASC hoạt động.

Tắt : Bộ xử lý SASC không hoạt động

L2	L1	L0	Trạng thái chỉ thị
OFF	OFF	OFF	Trạng thái chưa hoạt động
OFF	OFF	ON	Tự kiểm tra ở trạng thái BOOT
OFF	ON	OFF	Load số liệu xử lý
ON	OFF	OFF	Chế độ hoạt động bình thường
ON	ON	OFF	Chuyển trạng thái ở SASC
ON	ON	ON	SASC được kích hoạt

3.2.6. Cách đánh số thiết bị trong DLU và trên MDF

Cách đánh số thiết bị trên phiên ngang:

Cách đánh số trên phiên ngang trùng với chỉ số thiết bị của một thuê bao (EQN). Chỉ số thiết bị của một thuê bao được viết như sau:

$$EQN = a - b - c - d$$

trong đó: a- là số DLU (10,20, 30...2550).

b- chỉ số Shelf trong DLU (0, 1, 2, 3).

c- chỉ số module trong shelf (0.....15).

d- chỉ số cổng thuê bao trong module (0.....15).

Hiện tại trên giá MDF của các trạm vệ tinh được tổ chức theo từng block, mỗi block gồm 96 vị trí cổng thuê bao (6 module slmafpe). Mỗi một DLU gồm có 7 block phiên ngang, được đánh số tăng dần theo hướng từ trái sang phải, từ trên xuống dưới.

3.3. Các quy trình xử lý thông thường tại các trạm vệ tinh

3.3.1. Quy trình thay thế một module SLMA:FPE

Khi phát hiện một số thuê bao tại một module nào đó không có tín hiệu tại vị trí tổng đài, sau khi đã ngỏ cáp ngoài và kiểm tra cáp thuê bao, đặc cấm đảm bảo chắc chắn không có lỗi. Trong trường hợp này nhân viên trực trạm vệ tinh cần thực hiện những việc sau:

Báo lên trạm Host để phối hợp xử lý.

Nhân viên trạm Host tiến hành kiểm tra trạng thái thuê bao, trạng thái module, đo, test module thuê bao đó. Nếu sau khi kiểm tra tại Host phát hiện module thuê bao đó lỗi. Nhân viên trạm Host đưa module đó về trạng thái bảo dưỡng đồng thời báo cho nhân viên vệ tinh thực hiện việc thay module, nếu có thiết bị dự phòng.

Nhân viên trực vệ tinh sử dụng dụng cụ chống tĩnh điện và tool tháo lắp card tại tủ DLU để tháo module hỏng, và thay module dự phòng vào.

Nhân viên trực trạm vệ tinh báo lên trạm Host để đưa module thuê bao đó trở về trạng thái hoạt động bình thường.

Nhân viên vệ tinh kiểm tra lại tín hiệu thuê bao tại vị trí, nếu chưa có tín hiệu thì phải báo ngay về trạm Host để tìm cách xử lý tiếp.

Sau khi xử lý thành công nhân viên vệ tinh cần bảo quản module lỗi trong vỏ card để ở nơi có điều kiện môi trường đảm bảo chờ sửa chữa.

3.3.2. Quy trình đưa một module nguồn vào hoạt động

Trước khi đưa module nguồn vào vị trí lắp đặt cần phải đảm bảo switch của module nguồn ở vị trí off và cầu trì tại vị trí đó chưa được đóng.

Sử dụng dụng cụ chống tĩnh điện để đưa module đó vào đúng vị trí vật lý.

Cắm cầu trì tương ứng với tải của nó tại frame cầu trì.

Bật công tắc module nguồn .

Báo trạm Host kiểm tra và đưa các module chức năng vào hoạt động.

3.3.3. Đo kiểm đường thuê bao

Hiện nay qua hệ thống mạng LAN diện rộng của công ty Điện thoại, tại các trạm về tinh có thể tiến hành việc đo thử đường dây thuê bao và xử lý một cách độc lập. Để phán đoán đúng lỗi của đường dây các nhân viên về tinh cần hiểu rõ ý nghĩa của các thông số đường dây của tổng đài EWSD:

3.3.3.1. Bản tin đo thử đường dây thuê bao khi ta sử dụng lệnh

“TESTSUB:DN=XXXXXX;“ có dạng như sau:

TIME TESTED BUSY FAULTY NACC

-----+-----+-----+-----+-----+-----

16:36 1 0 1 0

ý nghĩa các thông số trong bản tin như sau :

TIME: Thời gian tại thời điểm thực hiện lệnh đo.

TESTED: Chỉ thị việc đã thực hiện lệnh test cổng thuê bao, luôn có giá trị là '1'.

BUSY: Chỉ thị trạng thái của đường thuê bao khi đo, nó có hai giá trị:

Thuê bao ở trạng thái rồi.

Thuê bao ở trạng thái bận, hoặc đường dây a và b ở trạng thái ngắn mạch.

FAULTY: Chỉ thị đường thuê bao có lỗi hay không có lỗi, nó có hai giá trị:

Đường thuê bao được đo không có lỗi.

Đường thuê bao được đo có lỗi. Khi này nó có một bản tin kèm theo xác định cụ thể lỗi của đường thuê bao.

NACC: Chỉ thị có truy nhập được đến đài đo hay không, nó có hai giá trị:

0-Đã truy nhập được vào đài đo.

1-Không truy nhập được vào đài đo. Khi này lệnh đo thử không có kết quả đưa ra.

3.3.3.2. Bản tin xác định lỗi khi FAUTY=1

Bản tin có định dạng như sau:

-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----

270 3-13-00 536382 SLMAFPE DAE -26.6 V

DLU LC: Chỉ cổng thuê bao được đo.

LAC DN: Chỉ số máy được đo.

CTYPE: Chỉ loại module thuê bao được đo, có hai giá trị:

SLMAFPE: Module thuê bao thường.

SLMD: Module thuê bao số.

TPT: Thông số vật lý xác định lỗi đường dây.

MEASURED: Chỉ giá trị đo được.

TEST RESULT FC: Giải thích rõ nguyên nhân lỗi. Trường hợp này chỉ xuất ra khi xảy ra các lỗi không bình thường. Với trường hợp này có thể liên hệ với đài Host để biết thêm chi tiết.

3.3.3.3. Bản tin khi sử dụng lệnh test đầy đủ các thông số đường dây

Lệnh này chỉ dùng trong một số trường hợp đặc biệt, cần phải xác định đầy đủ các thông số của đường dây. Câu lệnh có dạng sau:

ACTWST:DN=XXXXXX; { Số máy cần kích hoạt để nối với đài đo }

STARTLTEST:DN=YYYYYY; { Số máy phải đo để xác định lỗi }

TESTLINE:FCT=GT;

Sau khi đã thấy kết quả đo thì xử dụng lệnh sau để giải phóng mạch đo:

DACTWST;

Bản tin đưa ra có dạng như sau:

	A/B	A/G	B/G
DC	-0.2 V	-0.2 V	+0.1 V
AC	0.0 V	0.1 V	0.1 V
R	11.0 MOHM	H 11.0 MOHM	H 11.0 MOHM
C	0.72 MF	MF	MF

Các thông số đánh giá chất lượng đường dây:

Hiện nay để đánh giá chất lượng đường dây thuê bao hiện vẫn chưa có một chuẩn nào thống nhất cho các tổng đài. Tiêu chuẩn của ngành TCN 68-179:1999 cho đường dây thuê bao cũng chỉ đề cập đến các thông số sau:

-Điện trở mạch vòng trên hai dây a, b phải nhỏ hơn 2000Ω (kể cả nội trở máy điện thoại).

-Điện dung kí sinh trên đường thuê bao không vượt quá 0.5μF.

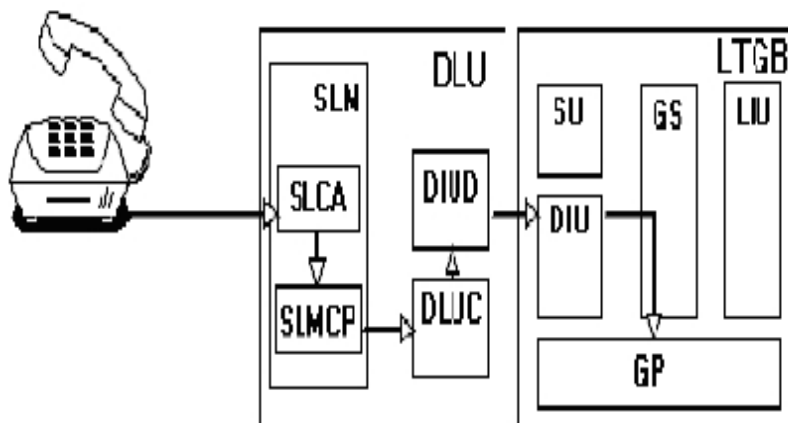
-Điện trở cách điện dây-dây, dây-đất cho phép $R_{c.điện, min} \geq 10 \text{ K}\Omega$.

Thực tế các căn cứ trên chưa đủ để đánh giá một cách chính xác chất lượng đường dây, lên các thông số đánh giá trong tài liệu này là hoàn toàn dựa trên thực tế sản xuất tại công ty Điện thoại Hải phòng. Do vậy có nhiều yếu tố đánh giá dựa trên cơ sở thống kê. Các giá trị ngưỡng giữa trạng thái tốt và xấu thường là một dải giá trị chứ không phải một giá trị xác định.

3.4. Quá trình thiết lập cuộc gọi

Giả sử thuê bao A nhắc máy gọi thuê bao B, chuỗi sự kiện sau đây sẽ giải thích tác động qua lại của những phân hệ riêng lẻ trong quá trình thiết lập cuộc gọi.

3.4.1. Thiết lập cuộc gọi giữa thuê bao A và A-LTG



Hình 3-7: Thuê bao A phát tiến cuộc gọi.

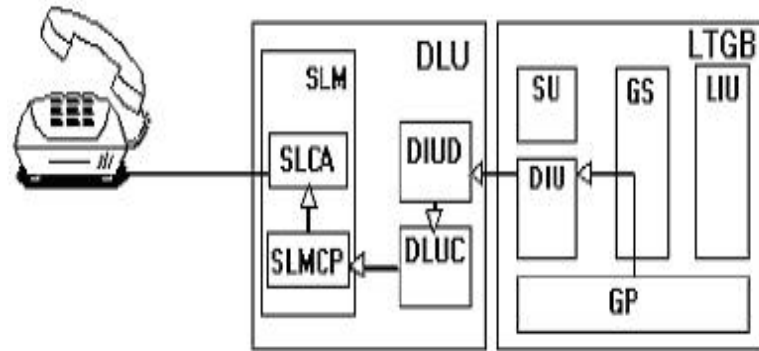
Khi nhắc máy thuê bao A khởi phát tiến trình xử lý cuộc gọi. Mạch đường dây thuê bao analog (A-SLCA) trong A-DLU nhận ra điều kiện nhắc máy (kín mạch vòng).

Bộ xử lý môđun đường dây thuê bao (A-SLMCP) quét các mạch đường dây thuê bao analog (SLCA) và phát hiện yêu cầu kết nối.

A-SLMCP gửi bản tin chiếm dụng về cho A-DLUC.

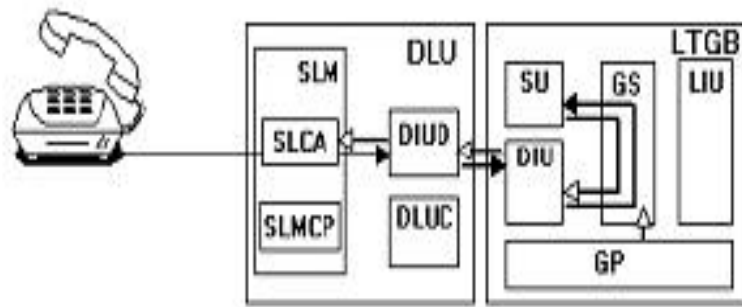
Bộ điều khiển đơn vị đường dây số (A-DLUC) gửi bản tin chiếm dụng qua đơn vị giao tiếp số của DLU (A-DIUD) và A-DIU trong A-LTG đến bộ xử lý nhóm (A-GP).

A-GP kiểm tra so sánh số liệu của thuê bao A với số liệu trong cơ sở dữ liệu của mình (Ví dụ: đó là thuê bao gửi số bằng phím bấm, có giới hạn các hướng đường dài) sau đó gán cho một khe thời gian (kênh thoại) và báo tin này về cho A-SLMCP.



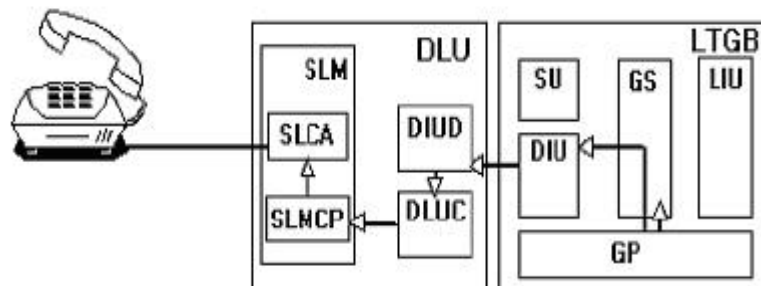
Hình 3-8:

A-SLMCP nhận dạng khe thời gian trong A-SLCA. A-GP sau đó nối đến bộ chuyển mạch nhóm (A-GS) và phát yêu cầu thử mạch vòng đường thoại từ A-LTG đến A-SLCA trong A-DLU trở về A-LTG . Âm hiệu thử trong mạch vòng là do A-SU cấp. Một bộ nhận số trong A-SU sẽ nhận âm hiệu thử này .Cùng lúc này A-GP báo về cho CP hay rằng đường dây thuê bao A đã bận.



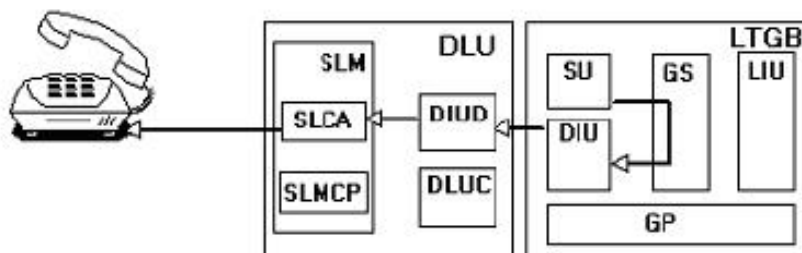
Hình 3-9:

Nếu việc thử mạch vòng thành công thì A-GP gửi lệnh cho A-SLMCP tiến hành nối đường thoại trong A-SLCA. A-GP lúc này nối đến A-GS chuẩn bị cho tiến trình nhận số quay.



Hình 3-10:

Bộ phát âm hiệu trong A-SU gửi âm hiệu quay số đến A-SLCA .Một bộ nhận số trong A-SU lúc này đã sẵn sàng nhận số.



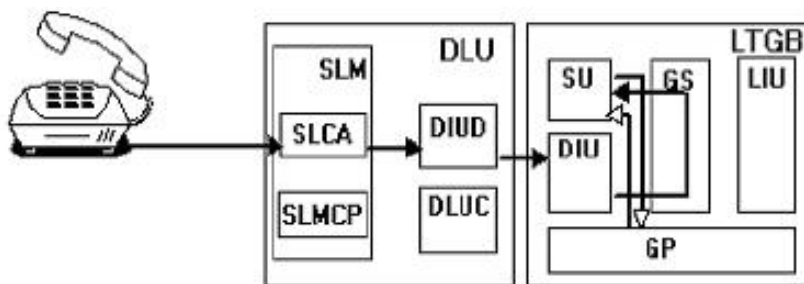
Hình 3-11:

Thuê bao A nghe được âm hiệu quay số.

Thuê bao A bắt đầu gửi số bằng phím bấm, bộ nhận số trong A-SU nhận các số mã này.

Bộ nhận số trong A-SU chuyển những số đã được mã hoá về cho A-GP.

Khi vừa nhận được mã số đầu tiên A-GP gửi lệnh cắt âm hiệu quay số.



Hình 3-12:

3.4.2. Công việc đánh giá nơi CP

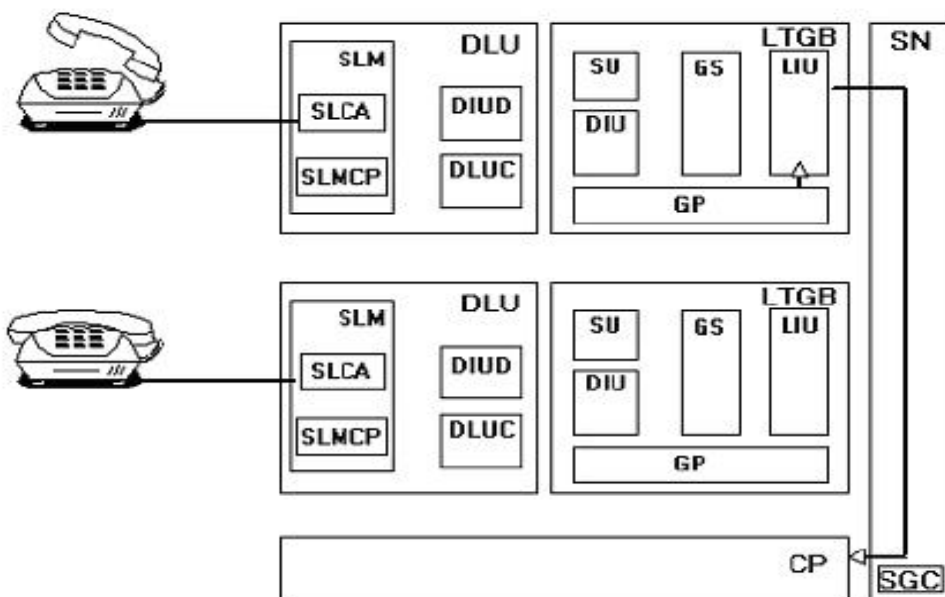
A-GP sau khi gộp số liệu ban đầu về thuê bao A với tin tức số mã của thuê bao B gửi toàn bộ về cho CP.

CP so những tin tức nhận được ở trên với cơ sở dữ liệu của mình để xem thuê bao B đang bận hay rỗi.

Nếu thuê bao B rỗi thì CP nhận dạng DLU ,SLCA, đường nối giữa DLU/LTG, quyết định chọn một đường nối đến một trong hai LTG của B-DLU và đánh dấu bận thuê bao B này.

CP sau đó xác định đường nối giữa A-LTG và B-LTG xuyên qua mạng SN rồi gửi tin tức đến SGC.

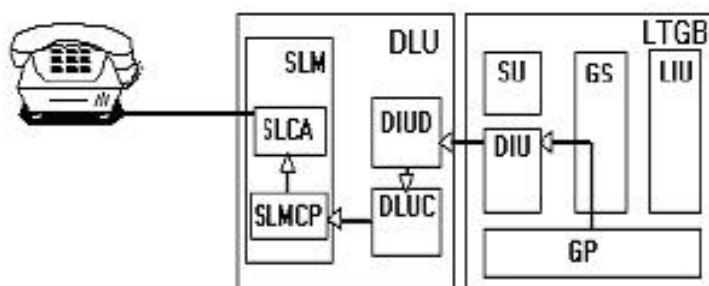
Kế tiếp là thử đường truyền xuyên dài (COC) giữa A-LTG và B-LTG. Sau khi thử COC thành công, A-GP yêu cầu A-GS kết nối đến mạng SN.



Hình 3-12:

3.4.3. Thiết lập đường nối giữa B-LTG và thuê bao B

Để kết nối thuê bao B, B-GP chọn một khe thời gian và báo tin tức này cho B-SLMCP.



Hình 3-13:

Khi thử mạch vòng hoàn tất B-GP gửi lệnh thiết lập kết nối đến B-DLU.

B-DLUC báo cho bộ phát điện chuông (RGMG) gửi điện thế đến chuông thuê bao B.

Còn B-GP thì báo cho B-GS gửi hồi âm chuông về thuê bao A.

Thuê bao A lúc này nhận được hồi âm chuông gửi đi từ bộ phát âm hiệu trong B-SU.

Thuê bao B tiếp cuộc gọi đến bằng cách nhắc máy. B-SLCA phát hiện việc đóng mạch vòng.

B-SLMCP khi quét mạch thuê bao B-SLCA nhận ra rằng thuê bao B muốn tiếp nhận cuộc gọi.

Việc kín mạch vòng được B-SLMCP báo về cho B-DLUC. B-DLUC gửi lệnh cắt điện chuông và phát bản tin báo về B-GP.

Nhận được tin này B-GP cắt hồi âm chuông và thiết lập mạch thoại xuyên qua B-GS .B-GP gửi báo hiệu hồi đáp về A-GP.

Việc kết nối giữa hai thuê bao cuối cùng hoàn tất.

Cước cho cuộc gọi được A-GP lưu trữ ở một trong những bộ ghi đề sau đó chuyển về cho CP vào cuối cuộc gọi.

3.4.4. Các dịch vụ thuê bao tổng đài EWSD

3.4.4.1. Dịch vụ quay số tắt (abbreviated- Number Dialing)

Tính năng dịch vụ:

Thuê bao có dịch vụ này có thể sử dụng mã 01 hoặc 02 con số để quay số thay vì bấm tất cả các con số của thuê bao.

Thuê bao có thể tự lập trình thay đổi danh sách quay số tắt.

Nếu thuê bao sử dụng mã 01 con số thì có thể lập được danh sách 10 số quay tắt .

Nếu thuê bao sử dụng mã 02 con số thì có thể lập được danh sách 100 số máy có thể quay tắt .

Cách lập trình:

Cài 1 số tắt : *51*AN *DN #

Xoá 1 số tắt : # 51* AN #

Sử dụng : ** AN

AN: Mã số tắt

DN: Số thuê bao cần quay tắt.

3.4.4.2. Dịch vụ báo thức

Tính năng dịch vụ:

Thuê bao có dịch vụ này có thể hẹn giờ báo thức trên máy điện thoại của mình.

Kích hoạt giờ báo thức : *77*HHMM #

Hủy bỏ giờ báo thức : # 77 #

HH: Hai con số chỉ giờ (00-23).

MM: Hai con số chỉ phút (00-59).

3.4.4.3. Dịch vụ thoại ba hướng

Tính năng dịch vụ:

Thuê bao sử dụng dịch vụ này có thể thao tác kết nối cùng lúc với 2 máy khác nhau. Gọi A là số thuê bao có sử dụng dịch vụ thoại ba hướng, B và C là các thuê bao không sử dụng dịch vụ này, A có thể sử dụng được trong các trường hợp sau:

Giải phóng số bị gọi đang đợi (releasing the waiting Partner)

Trình tự thao tác:

A quay số B, A thoại với B

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số, B có âm đợi)

A quay số C, A thoại với C.

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số)

A nhấn phím "0". (B có âm báo bận, A thoại với C)

Giải phóng số bị gọi đang thoại (releasing the talking Partner)

Trình tự thao tác:

A quay số B, A thoại với B

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số, B có âm đợi)

A quay số C, A thoại với C.

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số)

A nhấn phím "1". (C có âm báo bận, A thoại với B)

Chuyển đổi số bị gọi (Changing the Partner)

Gọi hội nghị 3 đường khởi tạo từ A (Three-Party-Call Initiated from A)

Trình tự thao tác:

A quay số B, A thoại với B

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số, B có âm đợi)

A quay số C, A thoại với C.

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số)

A nhấn phím "3". (A, B, C thoại hội nghị)

3.4.4.4. Dịch vụ tự động chặn cuộc gọi (Automatic Screening of Calls)

Dịch vụ này cho phép thuê bao có thể yêu cầu nhà cung cấp dịch vụ hoặc tự thao tác trên máy của mình để lập ra một danh sách các cuộc gọi mà thuê bao mong muốn (cấm gọi đi , cấm gọi đến , cho phép gọi đi , cho phép gọi đến) .Có 04 kiểu danh sách mà thuê bao có thể chọn tương ứng với các chức năng nói trên, thuê bao có thể đăng ký sử dụng cho từng loại cụ thể sau:

Tuyển chọn cuộc gọi chấp nhận cho gọi tới :

Tính năng dịch vụ:

Thuê bao sử dụng dịch vụ này có thể cài đặt một danh sách các số có thể gọi tới số máy của mình . Các cuộc gọi từ các máy không nằm trong danh sách cài đặt đến số máy sử dụng dịch vụ này đều bị từ chối (âm báo bận). Tính năng này có thể được kích hoạt ,hoặc không kích hoạt tùy theo nhu cầu của thuê bao để sử dụng vào các thời điểm khác nhau .

Cách lập trình:

Đưa 1 số vào danh sách : *02*od *DN #

Xoá 1 số trong danh sách : # 02*od #

Kích hoạt dịch vụ : * 01 #

Xoá kích hoạt : # 01 #

DN: Số thuê bao cần đưa vào danh sách.

Od : Hai con số chỉ thứ tự của số máy nhập vào

Ví dụ:

Đưa 1 số vào danh sách : *02*03 *0913523361 #

Xoá 1 số trong danh sách : # 02*03 #

Kích hoạt dịch vụ : * 01 #

Xoá kích hoạt : # 01 #

Khi kích hoạt xong dịch vụ này thì số 0913523361 có thể gọi tới số máy sử dụng dịch vụ này, các số khác không được cài đặt thì không gọi tới được.

Tuyển chọn danh sách các số cấm gọi tới:

Tính năng dịch vụ:

Thuê bao sử dụng dịch vụ này có thể cài đặt một danh sách các số không cho gọi tới số máy của mình (âm báo bận gửi tới số chủ gọi). Các cuộc gọi từ các máy không nằm trong danh sách cài đặt đến số máy sử dụng dịch vụ này đều

có thể thực hiện được. Tính năng này có thể được kích hoạt, hoặc không kích hoạt tùy theo nhu cầu của thuê bao để sử dụng vào các thời điểm khác nhau.

Cách lập trình:

Đưa 1 số vào danh sách : *04*od *DN #

Xoá 1 số trong danh sách : # 04*od #

Kích hoạt dịch vụ : * 03 #

Xoá kích hoạt : # 03 #

DN: Số thuê bao cần đưa vào danh sách.

Od : Hai con số chỉ thứ tự của số máy nhập vào

Ví dụ:

Đưa 1 số vào danh sách : *04*03 *0913523361 #

Xoá 1 số trong danh sách : # 04*03 #

Kích hoạt dịch vụ : * 03 #

Xoá kích hoạt : # 03 #

Khi kích hoạt xong dịch vụ này thì số 0913523361 không thể gọi tới số máy sử dụng dịch vụ này, các số khác không được cài đặt thì có thể gọi tới được.

Tuyển chọn danh sách các số chấp nhận cho gọi đi:

Tính năng dịch vụ:

Thuê bao sử dụng dịch vụ này có thể cài đặt một danh sách các số máy có thể gọi đi từ số máy của mình. Các cuộc gọi đi tới các máy không nằm trong danh sách cài đặt đều không thể thực hiện được (âm báo bận gửi tới số chủ gọi). Tính năng này có thể được kích hoạt, hoặc không kích hoạt tùy theo nhu cầu của thuê bao để sử dụng vào các thời điểm khác nhau.

Cách lập trình:

Đưa 1 số vào danh sách : *06*od *DN #

Xoá 1 số trong danh sách : # 06*od #

Kích hoạt dịch vụ : * 05 #

Xoá kích hoạt : # 05 #

DN: Số thuê bao cần đưa vào danh sách.

Od : Hai con số chỉ thứ tự của số máy nhập vào

Ví dụ:

Đưa 1 số vào danh sách : *06*03 *0913523361 #

Xoá 1 số trong danh sách : # 06*03 #

Kích hoạt dịch vụ : * 05 #

Xoá kích hoạt : # 05 #

Khi kích hoạt xong dịch vụ này thì thuê bao có thể gọi tới số 091352336 , các số khác không được cài đặt thì không thể gọi tới được.

Tuyển chọn danh sách các số cấm gọi đi:

Tính năng dịch vụ:

Thuê bao sử dụng dịch vụ này có thể cài đặt một danh sách các số máy không thể gọi đi từ số máy của mình (âm báo bận gửi tới số chủ gọi). Các cuộc gọi đi tới các máy không nằm trong danh sách cài đặt đều có thể thực hiện được. Tính năng này có thể được kích hoạt ,hoặc không kích hoạt tùy theo nhu cầu của thuê bao để sử dụng vào các thời điểm khác nhau .

Cách lập trình:

Đưa 1 số vào danh sách : *08*od *DN #

Xoá 1 số trong danh sách : # 08*od #

Kích hoạt dịch vụ : * 07 #

Xoá kích hoạt : # 07 #

DN: Số thuê bao cần đưa vào danh sách.

Od : Hai con số chỉ thứ tự của số máy nhập vào

Ví dụ:

Đưa 1 số vào danh sách : *08*03 *0913523361 #

Xoá 1 số trong danh sách : # 08*03 #

Kích hoạt dịch vụ : * 07 #

Xoá kích hoạt : # 07 #

Khi kích hoạt xong dịch vụ này thì thuê bao không thể gọi tới số 0913523361 , các số khác không được cài đặt thì có thể gọi tới được.

3.4.4.5. Dịch vụ chuyển hướng cuộc gọi (Call diversion)

Dịch vụ này cho phép thuê bao có thể yêu cầu nhà cung cấp dịch vụ hoặc chủ động tự thao tác trên máy để điều khiển các cuộc gọi đến máy của mình theo ý muốn (chuyển tới máy khác hoặc tới một bản thông báo do tổng đài cài đặt sẵn) .Tương ứng với các chức năng nói trên, thuê bao có thể đăng ký sử dụng cho từng loại cụ thể sau.

Dịch vụ chuyển hướng gọi tới một thuê bao khác:

Tính năng dịch vụ:

Dịch vụ này cho phép thuê bao chuyển hướng các cuộc gọi đến số máy của mình sang một máy khác do mình tự lập trình hoặc do nhà cung cấp dịch vụ cài đặt.

Cách lập trình:

Nhập số máy muốn chuyển đến : *88*DN #

Xoá số máy muốn chuyển đến : # 88 #

DN: Số thuê bao cần chuyển tới.

Ví dụ:

Nhập số máy muốn chuyển đến : *88*0913523361 #

Khi kích hoạt xong dịch vụ này thì các cuộc gọi tới thuê bao sử dụng dịch vụ này đều chuyển tới số 0913523361 .

Khi các cuộc gọi tới muốn chuyển đến máy của mình thì thuê bao có thể nhắc máy và bấm: # 88 # nghe xong lời thông báo đã thao tác thành công thì đặt máy xuống.

Dịch vụ chuyển hướng gọi tới một thông báo:

Tính năng dịch vụ:

Dịch vụ này cho phép thuê bao chuyển hướng các cuộc gọi đến số máy của mình sang một thông báo (thuê bao vắng nhà ...) do mình tự lập trình .

Cách lập trình:

Kích hoạt dịch vụ : *23 #

Xoá kích hoạt dịch vụ : # 23 #

3.4.4.6. Dịch vụ chuyển tiếp cuộc gọi (call diversion to Announcement)

Tính năng dịch vụ:

– Dịch vụ này cho phép thuê bao chuyển hướng các cuộc gọi đến số máy của mình sang một thông báo (thuê bao vắng nhà ...) do mình tự lập trình .

Cách lập trình:

Kích hoạt dịch vụ : *23 #

Xoá kích hoạt dịch vụ : # 23 #

3.4.4.7. Dịch vụ thoại hội nghị mở rộng (Large conference)

Tính năng dịch vụ:

Thuê bao sử dụng dịch vụ có thể thiết lập được các cuộc gọi hội nghị từ 3 đến 26 máy hội thoại cùng một lúc .

Cách lập trình:

Kích hoạt dịch vụ : *52 #

Giả sử A là thuê bao sử dụng dịch vụ này , B , C , D , E ... là các thuê bao bất kỳ mà A gọi tới .

Trình tự thao tác:

A quay số B , A thoại với B

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số , B có âm đợi)

A quay số C , A thoại với C.

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số)

A nhấn phím "3".(A ,B ,C thoại hội nghị)

* Thêm thành viên D

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số)

A quay số D , A thoại với D

A nhấn nhả moóc gác ống nghe (hookflash) hoặc phím flash (A có âm mời quay số , D có âm đợi)

A nhấn phím "3".(A ,B ,C , D thoại hội nghị)

Làm tương tự như trên với các thuê bao tiếp theo (hook flash -> dial 3 : thêm thành viên mới vào hội nghị . Hook flash -> dial 1 : quay lại nhóm trước đó).

3.4.4.8. Dịch vụ thông báo khi đổi số máy

Tính năng dịch vụ:

Khi thuê bao A đổi số máy sang số B , thuê bao có thể sử dụng dịch vụ này để khi các thuê bao khác gọi theo số A thì sẽ được nghe thông báo là đã chuyển thành số B .Khi số A được sử dụng lại thì thông báo này không còn tác dụng.

Cách lập trình:

Kích hoạt dịch vụ : *23 #

Xoá kích hoạt dịch vụ : # 23 #

3.4.4.9. Dịch vụ nhận dạng cuộc gọi ác ý(Malicious call identification)

Tính năng dịch vụ:

Dịch vụ cho phép người sử dụng xác định nguồn gốc của cuộc gọi ác ý đến qua người điều hành tổng đài.

Khi có một cuộc gọi ác ý đến thuê bao A, ngay lúc đó thuê bao A ấn phím Flash (hoặc nhấn tổ hợp) thì số của thuê bao gọi đến thuê bao A sẽ được lưu lại tổng đài .

3.4.4.10. Dịch vụ sửa mã sai thuê bao

Tính năng dịch vụ:

Dịch vụ cho phép người sử dụng tự sửa mã bảo mật khi sử dụng các dịch vụ khác nhau .

3.4.4.11. Dịch vụ đường dây nóng(hotline)

Tính năng dịch vụ :thuê bao A có dịch vụ này ,khi nhắc máy thì tổng đài kết nối ngay tới số thuê bao B mà A chọn làm hotline.

3.4.4.12. Dịch vụ đường dây âm

Mô tả dịch vụ.Thuê bao A có dịch vụ đường dây âm,khi thực hiện cuộc gọi nếu sau 10s khi nghe thấy âm mời quay số không bấm số ,tổng đài sẽ kết nối tới số B đã được A chọn.

3.4.4.13. Dịch vụ nhóm trượt nhiều đường

Mô tả dịch vụ: dịch vụ này cho phép thiết lập nhóm các thuê bao với một số chủ và các máy lẻ.Khi thuê bao chủ gọi thực hiện cuộc gọi vào máy chủ của nhóm trượt thì các máy lẻ rồi sẽ đổ chuông theo một thuật toán tìm kiếm,nếu các máy lẻ đều bận thì thuê bao chủ gọi sẽ nghe âm báo bận.Thuê bao chủ gọi cũng có thể gọi trực tiếp vào các máy lẻ của nhóm.

3.4.4.14. Dịch vụ khóa mã cá nhân

Tính năng dịch vụ: Dịch vụ này cho phép thuê bao sử dụng máy điện thoại của mình để giới hạn kiểu cuộc gọi ra.Khi dịch vụ này được kích hoạt, thuê bao sẽ thu được âm mời quay số đặc biệt để chỉ ra dịch vụ đã được kích hoạt.

Cách lập trình : *44*PC*BC#

Cách mở : #44*PC#.

PC:(Personal code) Mã cá nhân gồm 04 con số.

BC:(Barring code)Mã chặn cuộc gọi.

BC=1 Khoá tất cả cuộc gọi ra, trừ cuộc gọi khẩn cấp.

2 Khoá các cuộc gọi liên tỉnh,quốc tế quay số trực tiếp.

3 Khoá các cuộc gọi quốc tế quay số trực tiếp.

4 Khoá các cuộc gọi liên tỉnh,quốc tế quay số trực tiếp & qua operator.

5 Khoá các cuộc gọi quốc tế quay số trực tiếp & qua Operator.

3.4.4.15. Dịch vụ cấp xung đảo cực

Tính năng dịch vụ :Tổng đài cung cấp một xung 16kHz cho thuê bao để tính cước cuộc gọi tại nhà thuê bao.

3.4.4.16. Khóa cước

Dịch vụ này áp dụng cho các thuê bao chưa thanh toán tiền cước.

3.4.4.17. Dịch vụ tạm dừng

Dịch vụ này cung cấp cho thuê bao khi thuê bao có yêu cầu tạm dừng hoạt động.

3.4.4.18. Dịch vụ hiện số chủ gọi

Dịch vụ này cho phép thuê bao đăng ký dịch vụ biết được số chủ gọi trên thiết bị hiện số của mình. Đối với dịch vụ này đối với đài SIEMENS thì các cục hiện số phải hợp chuẩn Việt Nam

3.4.4.19. Dịch vụ chờ cuộc gọi

Mô tả dịch vụ.dịch vụ này cho phép thuê bao gọi đến thuê bao đăng ký dịch vụ nhận được âm thông báo máy đang gọi bận và máy bị gọi nhận được một âm đặc biệt báo có máy đang gọi đến mình.

KẾT LUẬN

Trong thời gian nghiên cứu và thực hiện đồ án với sự hướng dẫn của Ths.Phạm Đức Thuận em đã hoàn thành đồ án tốt nghiệp, đáp ứng được yêu cầu đặt ra. Việc nghiên cứu và thực hiện đồ án đã giúp em hiểu rõ hơn về hệ thống tổng đài EWSD và những ứng dụng của EWSD. Từ nghiên cứu tổng quan về lý thuyết đồ án đã đạt được kết quả:

- ✓ Tìm hiểu về hệ thống viễn thông Hải Phòng- Hệ thống tổng đài EWSD
- ✓ Nghiên cứu phần cứng và phần mềm của tổng đài EWSD
- ✓ Tìm hiểu trạm vệ tinh của tổng đài EWSD - Thiết lập ứng dụng vận hành của tổng đài EWSD tại số 5-Nguyễn Tri Phương- Hải Phòng

Tuy nhiên việc nghiên cứu về tổng đài EWSD chỉ dừng lại trên cơ sở lý thuyết, còn thiết lập ứng dụng và vận hành vẫn còn hạn chế do việc tiếp xúc trực tiếp với tổng đài rất khó khăn.

Từ kết quả đạt được em sẽ tiếp tục nghiên cứu sâu hơn về hệ thống tổng đài EWSD, những ứng dụng vận hành trong tổng đài và những cải tiến mới trong tổng đài EWSD thế hệ mới như Powernode, đơn vị chuyển mạch từ xa RSU, Internode, Broadbandnode.....

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn các thầy cô khoa Điện, đặc biệt là thầy Phạm Đức Thuận đã tận tình giúp đỡ và hướng dẫn để em hoàn thành đồ án của mình.

Hải Phòng, tháng 6 năm 2013

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Văn Năm

CHỮ VIẾT TẮT

ADSL	Asymmetric digital subscriber line <i>Thuê bao số không đối xứng</i>
ALEX	External alarm set <i>Khởi giao tiếp cảnh báo ngoài</i>
CCG	Central clock generator <i>Khởi phát đồng hồ trung tâm</i>
CP	Coordination processor <i>Bộ phối hợp xử lý</i>
CR	Code receiver <i>Bộ thu mã</i>
CRC	Cyclic redundancy check <i>Mã vòng – một loại mã chống nhiễu có khả năng phát hiện lỗi</i>
DC	Direct current <i>Dòng một chiều</i>
DCC	Direct current converter <i>Bộ biến đổi dòng một chiều</i>
DCCDF	Direct current converter, module DF <i>Bộ biến đổi dòng một chiều module DF</i>
DCCDK	Direct current converter, module DK <i>Bộ biến đổi dòng một chiều module DK</i>
DCCDM	Direct current converter, module DM <i>Bộ biến đổi dòng một chiều module DM</i>
DCCDN	Direct current converter, module DN <i>Bộ biến đổi dòng một chiều module DN</i>
DDF	Digital distribution frame <i>Gía phối dây số</i>
DIU	Digital interface unit <i>Khởi giao tiếp số</i>
DIU:LDID	DIU for local DLU interface, module D <i>Khởi giao tiếp số của DLU lắp đặt tại Host</i>
DLU	Digital line unit <i>Khởi tập trung thuê bao</i>

DLUC	Control for DLU <i>Khởi điều khiển DLU</i>
DLUS	DLU system <i>Module các chức năng hệ thống của DLU</i>
DN	Directory number <i>Số danh bạ</i>
DSS1	Digital subscriber signaling system No 1 <i>Hệ thống báo hiệu thuê bao số 1</i>
EWSD	Digital electronic switching system <i>Hệ thống chuyển mạch điện tử số</i>
FMTU	Function test module for test unit <i>Module chức năng test cho khối đo thử</i>
GP	Group processor <i>Bộ xử lý nhóm</i>
GS	Group switch <i>Chuyển mạch nhóm</i>
ISDN	Integrated services digital network <i>Mạng số liên kết đa dịch vụ</i>
ISDN-BA	ISDN-Basic access <i>ISDN truy cập cơ sở</i>
ISDN-PA	ISDN-Primary rate access <i>ISDN tốc độ truy cập sơ cấp</i>
LC	Line circuit <i>Mạch đường thuê bao</i>
LCMM	Line and circuit measuring module <i>Module đo đặc mạch và đường thuê bao</i>
LED	Light- emitting diode <i>Đi-ốt phát quang</i>
LTG	Line/trunk group <i>Khối trung kế /đường</i>
MB	Message buffer <i>Bộ đệm bản tin</i>
MDF	Main distribution frame <i>Giá phối dây</i>

Q3	ITU-T defined interface, type 3 <i>Giao tiếp được định nghĩa bởi ITU-T kiểu 3</i>
RCU	Remote control unit <i>Khối điều khiển vệ tinh</i>
RSU	Remote switching unit <i>Khối chuyển mạch xa</i>
SDC	Secondary digital carrier <i>Truyền dẫn số thứ cấp (tốc độ 8Mbit/s)</i>
SDSL	Symmetrical digital subscriber line <i>Đường thuê bao số đối xứng</i>
SIPAC	Siemens packaging system <i>Hệ thống kết nối chuẩn Siemens (các đặc đầu nhỏ-dắc điều khiển)</i>
SIVAPAC	Siemens variable packaging system <i>Hệ thống kết nối mở Siemens (Các đặc cáp đường thuê bao)</i>
SLMA:FPE	Subscriber line module analog for DLU, feature programmable <i>Module đường thuê bao có đặc tính lập trình</i>
SLMD:QFB	Subscriber line module digital with 2B1Q line code <i>Module đường thuê bao số sử dụng mã đường 2B1Q</i>
SN	Switching network <i>Mạch chuyển mạch</i>
TCP/IP	Transmission control protocol/ Internet protocol <i>Giao thức điều khiển truyền dẫn/ Giao thức Internet</i>
TOG	Tone generator <i>Bộ phát tone</i>

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

- [1] Bài giảng Mạng Viễn Thông. Phạm Đình Nguyên (2001). Khoa Viễn thông 2 Học Viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông cơ sở 2
- [2] Bài giảng Đồng Bộ Mạng Viễn Thông. Trần Đình Thuần-Lê Quốc Cường (12/1999).Khoa Viễn thông 2 Học Viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông cơ sở 2
- [3] Bài giảng Hệ Thống Báo Hiệu. Nguyễn Khánh Toàn (1996). Khoa Viễn thông 2 Học Viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông cơ sở 2
- [4] Bài giảng Giới Thiệu Tổng Đài Điện Tử Số EWSD. Nguyễn Văn Ngà (1996). Khoa Viễn thông 2 Học Viện Công Nghệ Bưu Chính Viễn Thông cơ sở 2
- [5] Giới Thiệu Tổng Đài EWSD – Nguyễn Văn Ngà.

Tài liệu tiếng Anh

- [1] Information Access Overview DLUD A30808 – X2722 – X507 – 2 – 7636
- [2] Maintenance Access MMN : DLUD A 30808 – X3076 – A369 – 1 – 7620
- [3] Siemens Training Center For Communication Network A31081 – X1102 – X004 – 00 – 007635.

Và một số tài liệu, báo, tạp chí khác trên mạng.