

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
Quyết định của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện	5
1. Phạm vi áp dụng	7
2. Thuật ngữ và chữ viết tắt	7
3. Yêu cầu kỹ thuật	9
3.1 Các yêu cầu chung	9
3.1.1 Độ tin cậy	9
3.1.2 Chất lượng tổng đài	10
3.1.3 Môi trường làm việc	19
3.2 Các dịch vụ cung cấp	20
3.2.1 Dịch vụ cơ bản	20
3.2.2 Các dịch vụ phụ	20
3.2.3 Các âm, thông báo	21
3.3 Các giao diện	22
3.3.1 Giao diện thuê bao	22
3.3.2 Giao diện với tổng đài khác	25
3.3.3 Giao diện khai thác, vận hành, bảo dưỡng	25
3.4 Chỉ tiêu về truyền dẫn	28
3.4.1 Vấn đề chung	28
3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	28
3.5 Yêu cầu về đồng hồ và đồng bộ	36
3.5.1 Xung nhịp	36
3.5.2 Kênh truyền	36
3.5.3 Chuyển đổi nguồn đồng bộ	36
3.5.4 Rung pha và trôi pha	36
3.6 Yêu cầu về báo hiệu	37
3.6.1 Báo hiệu thuê bao	37
3.6.2 Báo hiệu mạng	38
3.7 Yêu cầu về đánh số	38
3.7.1 Kế hoạch đánh số	38
3.7.2 Khả năng phân tích số	38
3.8 Yêu cầu về định tuyến	39
3.8.1 Vấn đề chung	39
3.8.2 Mẫu định tuyến	39
3.8.3 Xác định mẫu định tuyến	39
3.8.4 Lựa chọn tuyến	39
3.8.5 Hạn chế định tuyến	40
3.8.6 Thứ tự tìm kiếm	40
3.8.7 Tự động lập lại	40
3.8.8 Định tuyến lại	40
3.8.9 Chuyển hướng cuộc gọi đến các thông báo ghi sẵn	40

3.8.10 Lưu lượng	41
3.9 Yêu cầu về tính cước	41
3.9.1 Số liệu cước	41
3.9.2 Phương pháp tính cước	41
3.9.3 Mức cước	42
3.9.4 Dịch vụ tính cước	42
3.9.5 Tính cước theo loại cuộc gọi	42
3.9.6 Tính cước theo xung	42
3.9.7 Tính cước theo bản tin tự động (AMA)	43
3.9.8 Các dịch vụ tính cước	43
3.10 Các yêu cầu về nguồn điện	44
3.10.1 Các yêu cầu về nguồn xoay chiều	44
3.10.2 Các yêu cầu đối với thiết bị nguồn	44
3.10.3 Điện trở tiếp đất và bảo vệ	45
3.10.4 Nguồn chuông	45
3.11 Các yêu cầu về quản lý, khai thác và bảo dưỡng	46
3.11.1 Các yêu cầu chung về quản lý, khai thác và bảo dưỡng	46
3.11.2 Các yêu cầu về bảo dưỡng hệ thống	48
3.11.3 Các yêu cầu kết nối tới trung tâm quản lý mạng NMC	49
3.11.4 Đo kiểm	50
3.11.5 Kiểm tra đường dây	54
3.12 Hệ thống thuê bao xa	56
3.12.1 Khởi chuyển mạch xa RSU	56
3.12.2 Hệ thống thuê bao xa	57
Phụ lục A	58
A.1 Nội dung bản ghi CDR	58
A.1.1 Phần Byte cố định	58
A.1.2 Phần Byte thay đổi	61
A.1.3 Cuộc gọi trợ giúp của điện thoại viên	61
Phụ lục B	62
B.1 Mục tiêu	62
B.2 Xử lý bản ghi số liệu cuộc gọi	62
B.2.1 Các phương tiện lưu trữ	62
B.2.2 Cấu trúc dữ liệu	62
B.2.3 Truyền số liệu cuộc gọi	62
Phụ lục C	63
Phụ lục D	64
Tài liệu tham khảo	70

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-179: 1999 "Tổng đài điện tử số dung lượng lớn - Yêu cầu kỹ thuật" được biên soạn trên cơ sở các khuyến nghị của Liên minh Viễn thông quốc tế ITU-T và khuyến nghị của Viện Tiêu chuẩn hóa Viễn thông châu Âu ETSI.

Các khuyến nghị của ITU-T và ETSI tham chiếu đến trong Tiêu chuẩn TCN 68-179: 1999 được áp dụng tạm thời trong khi chưa có tiêu chuẩn Ngành tương đương và chỉ được áp dụng trong khuôn khổ Tiêu chuẩn TCN 68-179: 1999.

Tiêu chuẩn TCN 68-179: 1999 về cơ bản chỉ bao gồm một số yêu cầu kỹ thuật và yêu cầu tính năng thiết yếu mà Tổng đài điện tử số dung lượng lớn phải đảm bảo theo tinh thần Thông tư số 01/1998/TT-TCBD ngày 15 tháng 5 năm 1998 về quản lý chất lượng vật tư, thiết bị, mạng lưới và dịch vụ BC-VT. Các yêu cầu hợp chuẩn tổng đài điện tử số dung lượng lớn được quy định tại Phụ lục D.

Tiêu chuẩn TCN 68-179: 1999 không bao gồm các yêu cầu kỹ thuật và yêu cầu tính năng chi tiết hay mở rộng để dành sự chủ động cho các nhà sản xuất, khai thác. Tuỳ theo nhu cầu và khả năng cụ thể, các nhà khai thác có thể bổ sung thêm các yêu cầu riêng của mình trong hợp đồng cung cấp thiết bị. Các nhà sản xuất chủ động thiết kế, xác định các đặc điểm kỹ thuật chi tiết để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và yêu cầu tính năng mà Tổng cục Bưu điện và các nhà khai thác yêu cầu.

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-179: 1999 "Tổng đài điện tử số dung lượng lớn - Yêu cầu kỹ thuật" do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn. Nhóm biên soạn do KS. Lê Ngọc Giao chủ trì với sự tham gia tích cực của KS. Đỗ Mạnh Quyết, KS. Nguyễn Hữu Dũng, KS. Trần Việt Tuấn, KS. Trần Quốc Tuấn, KS. Kim Văn Uyển và một số cán bộ kỹ thuật khác trong Ngành.

Tiêu chuẩn Ngành TCN 68-179: 1999 "Tổng đài điện tử số dung lượng lớn - Yêu cầu kỹ thuật" do Vụ Khoa học Công nghệ và Hợp tác Quốc tế đề nghị và Tổng cục Bưu điện ban hành theo Quyết định số 307/1999/QĐ-TCBD ngày 05 tháng 5 năm 1999 của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện.

VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ HỢP TÁC QUỐC TẾ

TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN
Số 307 / 1999/ QĐ-TCBD

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 05 tháng 5 năm 1999

QUYẾT ĐỊNH CỦA TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN
Về việc ban hành Tiêu chuẩn Ngành

TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN

- Căn cứ Pháp lệnh chất lượng hàng hoá ngày 27/12/1990;
- Căn cứ Nghị định số 12/CP ngày 11/3/1996 của Chính phủ về chức năng nhiệm vụ quyền hạn và cơ cấu tổ chức bộ máy của Tổng cục Bưu điện;
- Căn cứ Nghị định số 109/1997/NĐ-CP ngày 12/11/1997 của Chính phủ về Bưu chính và Viễn thông
- Căn cứ Thông tư số 01/1998/TT-TCBD ngày 15/5/1998 của Tổng cục Bưu điện hướng dẫn thi hành Nghị định số 109/1997/NĐ-CP của Chính phủ về Bưu chính Viễn thông đối với công tác quản lý chất lượng vật tư, thiết bị, mạng lưới và dịch vụ bưu chính, viễn thông;
- Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Hợp tác quốc tế,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1: Ban hành kèm theo quyết định này Tiêu chuẩn Ngành: "Tổng đài điện tử số dung lượng lớn - Yêu cầu kỹ thuật" - Mã số: TCN 68-179:1999.

Điều 2: Hiệu lực bắt buộc áp dụng Tiêu chuẩn nêu ở Điều 1 kể từ ngày ký quyết định này.

Điều 3: Các ông (bà) Chánh văn phòng, thủ trưởng các cơ quan chức năng, các đơn vị trực thuộc Tổng cục Bưu điện và thủ trưởng các Doanh nghiệp Bưu chính - Viễn thông chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

K/T. TỔNG CỤC TRƯỞNG TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN
PHÓ TỔNG CỤC TRƯỞNG
(Đã ký)

NGUYỄN QUẾ HƯƠNG

TỔNG ĐÀI ĐIỆN TỬ SỐ DUNG LƯỢNG LỚN

YÊU CẦU KỸ THUẬT

Large Digital Exchange - Technical Requirement

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các tổng đài số nội hạt và chuyển tiếp được sử dụng tại các trung tâm cấp I trong mạng số liên kết IDN và mạng số liên kết đa dịch vụ ISDN của Việt Nam.

Tiêu chuẩn này được dùng làm cơ sở cho:

- Hợp chuẩn tổng đài điện tử số dung lượng lớn;
- Đo kiểm đánh giá chất lượng tổng đài trước khi lắp đặt trên mạng viễn thông Việt Nam;
- Lựa chọn tổng đài điện tử số dung lượng lớn.

2. Thuật ngữ và chữ viết tắt

Một số khái niệm sử dụng trong tiêu chuẩn này được định nghĩa trong các phần tương ứng.

Các thuật ngữ và chữ viết tắt sau đây được sử dụng trong tiêu chuẩn này:

A	<i>Availability</i>	Độ khả dụng
AC	<i>Alternate Current</i>	Điện xoay chiều
AMA	<i>Automatic Message Accounting</i>	Tính cước theo bản tin tự động
A-number	<i>The Calling Party Number A</i>	Số chủ gọi A
ATM	<i>Asynchronous Transfer Mode</i>	Chế độ chuyển giao không đồng bộ
B-number	<i>The Called Party Number</i>	Số bị gọi B
BA	<i>Basic Access</i>	Truy nhập cơ sở
	<i>Barring</i>	Cấm
BER	<i>Bit Error Rate</i>	Tỉ lệ lỗi bit BER
BHCA	<i>Busy Hour Call Attempts</i>	Số lượng cuộc gọi trong thời gian cao điểm BHCA
	<i>Billing</i>	Tính cước
	<i>Capacity</i>	Dung lượng
	<i>Exchange Capacity</i>	Dung lượng tổng đài
	<i>Exchange Technical Capacity</i>	Dung lượng kỹ thuật của tổng đài
CALP	<i>Call Line Identification Presentation</i>	Dịch vụ hiển thị nhận dạng đường gọi
CDR	<i>Call Data Record</i>	Bản ghi số liệu cuộc gọi
	<i>Charging</i>	Ghi cước
CLI	<i>Calling Line Identification</i>	Nhận dạng thuê bao chủ gọi

CLIP	<i>Calling Line Identification Presentation</i>	Dịch vụ hiển thị nhận dạng thuê bao chủ gọi
CLIR	<i>Calling Line Identification Restriction</i>	Dịch vụ hạn chế nhận dạng thuê bao chủ gọi
CP	<i>Central Processor</i>	Bộ xử lý trung tâm
CPE	<i>Customer Premises Equipment</i>	Thiết bị tại gia của khách hàng
CRC	<i>Cyclic Redundancy Check</i>	Kiểm tra dự phòng tuần tự CRC
DC	<i>Direct Current</i>	Điện một chiều
DCN	<i>Data Communication Network</i>	Mạng truyền số liệu
	<i>Downtime</i>	Thời gian ngưng hoạt động
DTMF	<i>Dual Tone Multi-Frequency</i>	Âm mã đa tần DTMF
	<i>Failure</i>	Sự cố
	<i>Host</i>	Tổng đài Host, tổng đài trung tâm
I/O	<i>Input/Output</i>	Vào/Ra
	<i>Incoming</i>	Gọi đến
	<i>Interface</i>	Giao diện
ISDN	<i>Integrated Services Digital Network</i>	Mạng số liên kết đa dịch vụ ISDN
ITU-T	<i>International Telecommunications Union-Telecommunications Standardisation Sector</i>	Liên minh Viễn thông quốc tế- Bộ phận tiêu chuẩn viễn thông ITU-T
LCL	<i>Longitudinal Conversion Loss LCL Load</i>	Suy hao chuyển đổi theo chiều dọc LCL Tải
	<i>Logistic Delay</i>	Trễ do ảnh hưởng của việc cung cấp phụ tùng thiết bị không kịp thời
	<i>Reference Load A, B</i>	Tải chuẩn A, tải chuẩn B
MADT	<i>Mean Accumulated Downtime</i>	Thời gian ngưng tích lũy trung bình
	<i>Malfunction</i>	Hoạt động không đúng chức năng
MCT	<i>Malicious Call Trace</i>	Truy tìm cuộc gọi có nội dung xấu
MMI	<i>Man-Machine-Interface</i>	Giao diện người máy MMI
MML	<i>Man-Machine-Language</i>	Ngôn ngữ người máy
MTBF	<i>Mean Time Between Failure</i>	Thời gian trung bình giữa sự cố
MTIE	<i>Mean Time Interval Error</i>	Lỗi khoảng thời gian trung bình
MTRS	<i>Mean Time to Restore Service</i>	Thời gian trung bình tái lập dịch vụ
O&M	<i>Operation and Maintenance</i>	Khai thác và bảo dưỡng O&M
OA&M	<i>Operation, Administration and Maintenance</i>	Vận hành, khai thác và bảo dưỡng OA&M
	<i>Originating</i>	Xuất phát
	<i>Overload</i>	Quá tải
	<i>Outgoing</i>	Gọi đi
P	<i>Probability</i>	Xác suất
PABX	<i>Private Automatic Branch Exchange</i>	Tổng đài cơ quan PABX
PA	<i>Primary Access</i>	Truy nhập cấp I

	<i>Remote Line Unit</i>	Hệ thống thuê bao xa
	<i>Remote Switching Unit</i>	Tổng đài vệ tinh
RVA	<i>Recorded Voice Announcement</i>	Âm thông báo ghi sẵn RVA
TMN	<i>Telecommunication Management Network</i>	Mạng quản lý viễn thông
	<i>Terminating User</i>	Kết thúc, kết cuối Người sử dụng, đối tượng sử dụng
U	<i>Unavailability</i>	Độ bất khả dụng
UUS	<i>User-User Signalling</i>	Báo hiệu đối tượng sử dụng
	<i>95 % Probability of not Exceeding</i>	Xác suất 95% không vượt quá (có ý nghĩa thống kê)

3. Yêu cầu kỹ thuật

3.1 Các yêu cầu chung

3.1.1 Độ tin cậy

3.1.1.1 Vấn đề chung

Độ tin cậy của tổng đài là đại lượng quan trọng để đánh giá chất lượng của tổng đài. Các khái niệm về độ tin cậy sử dụng trong phần dưới đây được coi là khả năng cung cấp của tổng đài trong điều kiện hoạt động đúng với chỉ dẫn khai thác bảo dưỡng của nhà cung cấp thiết bị.

Cơ sở để tính toán về độ tin cậy và tính khả dụng là cơ sở thống kê.

3.1.1.2 Định nghĩa

a) Độ khả dụng: Độ khả dụng hệ thống là tỉ lệ giữa thời gian tích lũy mà hệ thống hoặc một phần của hệ thống có khả năng hoạt động đúng chức năng yêu cầu với tổng thời gian hoạt động của tổng đài (kéo dài trong khoảng có ý nghĩa về mặt thống kê). Công thức tính độ khả dụng được sử dụng như sau:

$$A = \frac{MTBF \times 100}{(MTBF + MTRS)}$$

Trong đó: A: Độ khả dụng.

MTBF: Thời gian trung bình giữa sự cố.

MTRS: Thời gian trung bình tái lập dịch vụ.

Có thể sử dụng U (độ bất khả dụng) để thay thế cho A: $U = 1 - A$.

b) Thời gian trung bình giữa sự cố: Là đại lượng đo độ tin cậy của hệ thống.

c) Thời gian trung bình tái thiết lập dịch vụ: Là đại lượng đo khả năng bảo dưỡng của hệ thống.

d) Bất khả dụng bản chất và bất khả dụng khai thác:

- Bất khả dụng bản chất là bất khả dụng của tổng đài hay một phần của nó khi có sự cố của tổng đài hay phần đó không bao hàm thời gian trễ logistic

- Bất khả dụng khai thác là bất khả dụng của tổng đài hay một phần của nó khi có sự cố của tổng đài hay phần đó bao gồm cả thời gian trễ do ảnh hưởng của việc cung cấp không kịp thời.

e) Các ngưng trệ có dự kiến trước: Là các ngưng trệ có chủ định để thực hiện việc nâng cấp hay thay đổi phần cứng phần mềm.

3.1.1.3 Độ khả dụng, thời gian ngưng nội bộ và bất khả dụng

Chỉ tiêu độ khả dụng A đối với tổng đài số dung lượng lớn là: $A \geq 0,9999$.

Đại lượng để đo độ bất khả dụng nội bộ là thời gian ngưng nội bộ trung bình MADT cho một kết cuối hay một nhóm kết cuối tính trong một năm.

Giá trị của MADT cho một kết cuối: $MADT \leq 30$ phút/năm

3.1.2 Chất lượng tổng đài

3.1.2.1 Chất lượng tổng đài trong điều kiện bình thường

a) Tải chuẩn

- Tải chuẩn A: Thể hiện mức độ trên trung bình của các hoạt động mà nhà khai thác mong muốn cung cấp cho các khách hàng và giữa các tổng đài.
- Tải chuẩn B: Thể hiện mức tăng quá mức hoạt động bình thường dự kiến.
- Tải chuẩn trên các kênh trung kế gọi vào:
 - + Tải chuẩn A: 0,7 E trung bình trên tất cả các kênh trung kế gọi vào.
 - + Tải chuẩn B: 0,8 E trung bình trên tất cả các kênh trung kế gọi vào, với số lượng cuộc gọi trong 1 giờ gấp 1,2 lần so với tải chuẩn A.
- Tải chuẩn trên các dây thuê bao (lưu lượng xuất phát):
 - + Tải chuẩn A: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 1 và bảng 2

Bảng 1 - Lưu lượng đường dây thuê bao - các đường dây thuê bao phi ISDN có hay không có dịch vụ bổ sung

Mật độ lưu lượng trung bình	BHCA trung bình
0,03 E	1,2
0,06 E	2,4
0,10 E	4,0
0,17 E	6,8

- + Tải chuẩn B: lưu lượng tăng 25 % đối với đơn vị E và 35% đối với BHCA
- Mức tải chuẩn B cho kênh D đang tiếp tục nghiên cứu.

Tải chuẩn trên các giao diện và truy nhập khác hiện đang được tiếp tục nghiên cứu.

Bảng 2 - Lưu lượng đường dây thuê bao - Truy nhập thuê bao số ISDN 2B+D

Mật độ lưu lượng trung bình trên kênh B	BHCA trung bình trên kênh B	Số gói trung bình trong 1 giây trên kênh D
0,05 E	2	0,05 (Báo hiệu) + Số gói dữ liệu *
0,10 E	4	0,1 (Báo hiệu) + Số gói dữ liệu *
0,55 E	2	0,05 (Báo hiệu) + Số gói dữ liệu *
BHCA Số lần gọi trong thời gian bận. * Các tốc độ gói dữ liệu đang được nghiên cứu bao gồm dịch vụ phản ứng từ xa và dịch vụ gói.		

b) Số lượng các cuộc gọi xử lý không thoả đáng

Cuộc gọi được coi là xử lý không thoả đáng nếu như nó bị chặn lại hay bị trễ vượt quá 3 lần giá trị trễ qui định bởi đại lượng “xác suất 95% không vượt quá”.

- Xác suất xuất hiện cuộc gọi xử lý không thoả đáng:

Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 3.

Bảng 3 - Xác suất xuất hiện cuộc gọi xử lý không thoả đáng

Kiểu kết nối	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Cuộc gọi nội đài	10^{-2}	4×10^{-2}
Khởi phát	5×10^{-3}	3×10^{-2}
Kết cuối	5×10^{-3}	3×10^{-2}
Chuyển tiếp	10^{-3}	10^{-2}

c) Xác suất trễ trong môi trường phi ISDN và môi trường hỗn hợp giữa ISDN và phi ISDN

Giá trị trung bình được hiểu là giá trị tính theo khái niệm gần đúng.

- Trễ trả lời đến - kết nối lưu lượng đến kết thúc và chuyển tiếp: Áp dụng cho báo hiệu kênh riêng.

Bảng 4 - Trễ trả lời đến

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 300 ms	≤ 400 ms
Xác suất 95% không vượt quá	400 ms	600 ms

TCN 68-179:1999

- Trễ yêu cầu cuộc gọi tổng đài nội hạt - kết nối lưu lượng nội đài và lưu lượng đi xuất phát:

+ Đối với thuê bao tương tự:

Bảng 5 - Trễ yêu cầu cuộc gọi đối với thuê bao tương tự

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 400 ms	≤ 800 ms
Xác suất 95% không vượt quá	600 ms	1000 ms
Chú ý 1) Các giá trị trên được áp dụng khi âm liên tục chứ không phải ngắt quãng và không bao gồm trễ do các tính năng như kiểm tra đường dây gây ra 2) Đối với các hệ thống với xác suất chờ nhỏ hơn 0,05 thì các giá trị đối với "Xác suất 95% không vượt quá" có thể ít ý nghĩa hơn.		

+ Đối với thuê bao số:

Bảng 6 - Trễ yêu cầu cuộc gọi đối với thuê bao số gửi Overlap

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 400 ms	≤ 800 ms
Xác suất 95% không vượt quá	600 ms	1000 ms

Bảng 7 - Trễ yêu cầu cuộc gọi đối với thuê bao số gửi En-bloc

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 600 ms	≤ 900 ms
Xác suất 95% không vượt quá	800 ms	1200 ms

- Trễ thiết lập cuộc gọi - kết nối lưu lượng chuyển tiếp và lưu lượng đi xuất phát:

+ Đối với kết nối chuyển tiếp: Các chỉ tiêu được quy định như bảng 8 (báo hiệu kênh riêng, hay hỗn hợp giữa báo hiệu kênh riêng và kênh chung). Nếu chỉ sử dụng báo hiệu số 7 thì các giá trị T_{cu} tương ứng trong phụ lục C được áp dụng.

Bảng 8 - Trễ thiết lập cuộc gọi - kết nối chuyển tiếp

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 250 ms	≤ 400 ms
Xác suất 95% không vượt quá	300 ms	600 ms

+ Đối với kết nối lưu lượng xuất phát đi:

- Xuất phát từ thuê bao tương tự:

Bảng 9 - Trễ thiết lập cuộc gọi - kết nối lưu lượng xuất phát đi

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 300 ms	≤ 500 ms
Xác suất 95% không vượt quá	400 ms	800 ms

- Xuất phát từ thuê bao số:

Bảng 10 - Thuê bao số gửi Overlap

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 400 ms	≤ 600 ms
Xác suất 95% không vượt quá	600 ms	1000 ms

Bảng 11 - Thuê bao số gửi En-bloc

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 600 ms	≤ 800 ms
Xác suất 95% không vượt quá	800 ms	1200 ms

- Trễ kết nối xuyên qua:

Trễ kết nối xuyên qua là khoảng thời gian bắt đầu từ thời điểm xuất hiện thông tin yêu cầu thiết lập kết nối xuyên qua trong tổng đài, hoặc nhận được thông tin báo hiệu yêu cầu thiết lập kết nối xuyên qua từ hệ thống báo hiệu cho đến thời điểm xuất hiện đường dẫn tải lưu lượng giữa các kết cuối vào và ra của tổng đài.

Trong trường hợp kết nối xuyên qua được thực hiện trong giai đoạn thiết lập cuộc gọi áp dụng giá trị trễ thiết lập cuộc gọi.

Nếu không giá trị của nó sẽ được tính vào giá trị trễ thiết lập cuộc gọi trên mạng.

+ Đối với kết nối lưu lượng chuyển tiếp và lưu lượng đi xuất phát:

Bảng 12 - Trễ kết nối xuyên qua - kết nối lưu lượng chuyển tiếp và xuất phát đi

	Tải chuẩn A		Tải chuẩn B	
	Không có thiết bị phụ thuộc	Có thiết bị phụ thuộc	Không có thiết bị phụ thuộc	Có thiết bị phụ thuộc
Giá trị trung bình	≤ 250 ms	≤ 350 ms	≤ 400 ms	≤ 500 ms
Xác suất 95% không vượt quá	300 ms	500 ms	600 ms	800 ms

- + Đối với kết nối lưu lượng nội bộ và lưu lượng kết thúc:
 - Kết thúc tại thuê bao tương tự: Giá trị lớn nhất được tính bởi trễ gửi biểu thị cuộc gọi đến
 - Kết thúc tại thuê bao số: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 8
- Trễ gửi biểu thị cuộc gọi đến (cho kết nối lưu lượng nội bộ và lưu lượng kết thúc):
 - + Cuộc gọi kết thúc tại thuê bao tương tự: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 13

Bảng 13 - Trễ biểu thị cuộc gọi đến - kết thúc tại thuê bao tương tự

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 650 ms	≤ 1000 ms
Xác suất 95% không vượt quá	900 ms	1600 ms
<i>Chú ý: Các giá trị ở trên giả sử rằng việc đổ chuông "trung gian" được áp dụng và không bao gồm các trễ do các chức năng như kiểm tra đường dây gây ra.</i>		

- + Cuộc gọi kết thúc tại thuê bao số: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 10, bảng 11
- Trễ gửi tín hiệu lưu ý (Alerting) trong báo hiệu ISDN (cho kết nối lưu lượng nội bộ và lưu lượng kết thúc):
 - + Cho lưu lượng kết thúc:
 - Cuộc gọi kết thúc tại thuê bao tương tự: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 13.
 - Cuộc gọi kết thúc tại thuê bao số: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 14.

Bảng 14 - Trễ gửi lưu ý, lưu lượng kết thúc - cuộc gọi kết thúc tại thuê bao số

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 200 ms	≤ 350 ms
Xác suất 95% không vượt quá	400 ms	700 ms

+ Cho lưu lượng nội bộ:

- Cuộc gọi kết thúc tại thuê bao tương tự xuất phát từ thuê bao tương tự: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 13.
- Cuộc gọi kết thúc tại thuê bao tương tự xuất phát từ thuê bao số: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 15.

Bảng 15 - Trễ gửi lưu ý, lưu lượng nội bộ

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 300 ms	≤ 500 ms
Xác suất 95% không vượt quá	500 ms	800 ms

- Cuộc gọi kết thúc tại thuê bao số, xuất phát từ thuê bao tương tự: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 13.
- Cuộc gọi giữa các thuê bao số: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 14.

- Trễ ngắt tín hiệu chuông (cho kết nối lưu lượng nội bộ và lưu lượng kết cuối):

Trễ ngắt tín hiệu chuông là khoảng thời gian từ thời điểm mà trạng thái nhắc máy của bị gọi được phát hiện tại giao diện thuê bao đến thời điểm mà tín hiệu chuông tại thuê bao đó bị ngắt. Tham số này chỉ áp dụng cho cuộc gọi kết cuối tại thuê bao tương tự.

Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 16.

Bảng 16 - Trễ ngắt tín hiệu chuông

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 100 ms	≤ 150 ms
Xác suất 95% không vượt quá	150 ms	200 ms

- Trễ giải phóng cuộc gọi của tổng đài: Không bao gồm thời gian phát hiện tín hiệu giải phóng.

- + Đối với kết nối lưu lượng chuyển tiếp: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 17.

Bảng 17 - Trễ giải phóng cuộc gọi - lưu lượng chuyển tiếp

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 250 ms	≤ 400 ms
Xác suất 95% không vượt quá	300 ms	700 ms

- + Đối với lưu lượng nội bộ xuất phát hay kết cuối: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 17.

- Trễ truyền báo hiệu tổng đài-không phải tín hiệu trả lời:

- + Đối với kết nối lưu lượng chuyển tiếp sử dụng báo hiệu hỗn hợp hay báo hiệu kênh riêng: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 18. Nếu chỉ sử dụng báo hiệu kênh chung thì áp dụng các giá trị T_{cu} tương ứng trong phụ lục C.

Bảng 18 - Trễ truyền báo hiệu tổng đài

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 100 ms	≤ 150 ms
Xác suất 95% không vượt quá	150 ms	300 ms

- + Đối với lưu lượng nội bộ: Áp dụng như trong phần d mục 3.1.2.1
- Trễ gửi tín hiệu trả lời:
 - + Đối với kết nối lưu lượng chuyển tiếp sử dụng báo hiệu hỗn hợp hay báo hiệu kênh riêng: Áp dụng các chỉ tiêu được quy định trong bảng 18. Nếu chỉ sử dụng báo hiệu kênh chung thì áp dụng các giá trị T_{cu} tương ứng trong phụ lục C.
 - + Đối với kết nối nội bộ:
 - Trong tổng đài kết cuối: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 19

Bảng 19 - Trễ gửi tín hiệu trả lời - kết nối nội bộ

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 250 ms	≤ 350 ms
Xác suất 95% không vượt quá	350 ms	700 ms

- Trong tổng đài xuất phát: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 17.
- Thời gian bắt đầu tính cước (cuộc gọi chuyển mạch kênh):
Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 20.

Bảng 20 - Thời gian bắt đầu tính cước

	Tải chuẩn A	Tải chuẩn B
Giá trị trung bình	≤ 100 ms	≤ 170 ms
Xác suất 95% không vượt quá	200 ms	350 ms

- d) Xác suất trễ trong môi trường ISDN
- Trễ xác nhận báo hiệu đối tượng sử dụng:
Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 6.
 - Trễ truyền báo hiệu:
 - + Đối với kết nối xuất phát hay kết thúc: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 14.
 - + Đối với kết nối chuyển tiếp áp dụng các giá trị T_{cu} tương ứng trong phụ lục C.
 - Trễ thiết lập cuộc gọi:
 - + Đối với kết nối chuyển mạch kênh 64 kbit/s xuất phát.
 - Gửi Overlap: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 10.
 - Gửi En-bloc: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 11.

- + Đối với kết nối chuyển mạch kênh 64 kbit/s chuyển tiếp sử dụng báo hiệu số 7 các giá trị tương ứng T_{cu} (trường hợp xử lý các bản tin cao độ) trong phụ lục C được áp dụng.
- Trễ kết nối thông qua:
 - + Đối với kết nối chuyển mạch kênh 64 kbit/s chuyển tiếp và xuất phát đi áp dụng bảng 21.

Bảng 21 - Trễ kết nối thông qua

	Tải chuẩn A		Tải chuẩn B	
	Không có chức năng phụ thuộc	Có chức năng phụ thuộc	Không có chức năng phụ thuộc	Có chức năng phụ thuộc
Giá trị trung bình	≤ 250 ms	≤ 350 ms	≤ 400 ms	≤ 500 ms
Xác suất 95% không vượt quá	300 ms	500 ms	600 ms	800 ms

- + Đối với kết nối chuyển mạch kênh 64 kbit/s nội bộ và kết cuối: các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 8.
- Trễ gửi biểu thị cuộc gọi đến (cho kết nối lưu lượng nội bộ và kết cuối):
 - + Gửi Overlap: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 10.
 - + Gửi En-bloc: Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 11.
- Trễ giải phóng cuộc gọi:
 - Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 17.
- Trễ xoá bỏ cuộc gọi:
 - Bản tin RELEASE tương ứng phải được gửi qua hệ thống báo hiệu có liên quan trong khoảng thời gian cho phép đối với trễ truyền báo hiệu.
- Thời gian bắt đầu tính cước (cuộc gọi chuyển mạch kênh):
 - Các chỉ tiêu được quy định như trong bảng 20.
- e) Chất lượng xử lý cuộc gọi. Kết nối chuyển mạch 64 kbit/s
 - Giải-phóng bất thường: Trong khoảng thời gian 1 phút, xác suất giải phóng bất thường do tác động của việc tổng đài hoạt động không đúng chức năng là:

$$P \leq 2 \times 10^{-5}$$
 - Lỗi giải phóng: Xác suất tổng đài không giải phóng kết nối theo yêu cầu do tác động của việc tổng đài hoạt động không đúng chức năng là:

$$P \leq 2 \times 10^{-5}$$
 - Ghi và tính cước sai: Xác suất cuộc gọi bị ghi và tính cước sai do tổng đài hoạt động không đúng chức năng là:

$$P \leq 10^{-4}$$
 - Xác suất định tuyến sai sau khi đã nhận được địa chỉ hợp lệ:

$$P \leq 10^{-4}$$
 - Xác suất không có âm khi đã nhận được địa chỉ hợp lệ:

$$P \leq 10^{-4}$$
 - Xác suất làm hỏng cuộc gọi do những nguyên nhân khác:

$$P \leq 10^{-4}$$

f) Kết nối chuyển mạch 64 kbit/s bán cố định và các kết nối khác
Đang trong giai đoạn nghiên cứu.

3.1.2.2 Chất lượng tổng đài trong điều kiện quá tải

a) Định nghĩa

- Tải: Là tổng số cuộc gọi chiếm được của tổng đài trong một khoảng thời gian.
- Quá tải: Là phần mà tổng số cuộc gọi của một tổng đài vượt quá dung lượng xử lý kỹ thuật tổng đài. Quá tải thường biểu diễn dưới dạng phần trăm của dung lượng kỹ thuật.
- Thông lượng: Là số cuộc gọi mà tổng đài xử lý thành công trong một đơn vị thời gian.
- Dung lượng kỹ thuật của tổng đài: Là lượng tải trung bình mà tại đó tổng đài chỉ đủ đáp ứng được tất cả các mức dịch vụ yêu cầu bởi nhà khai thác.

b) Chất lượng xử lý cuộc gọi trong điều kiện quá tải

Tổng đài phải tiếp tục xử lý một lượng tải xác định mặc dù số lượng cuộc gọi vượt quá dung lượng xử lý cuộc gọi của nó. Hai yêu cầu cơ bản cho chất lượng tổng đài khi quá tải là:

- Có khả năng phục vụ được một thông lượng xác định trong điều kiện quá tải tổng đài.
- Phản ứng nhanh chóng, kịp thời đối với các mức tải cao và quá tải đột ngột.

c) Kiểm soát quá tải

Tổng đài phải có cơ chế thích hợp để kiểm soát quá tải và điều khiển được hoạt động của nó để giảm dần mức độ quá tải.

d) Phát hiện quá tải

Tổng đài cần có cấu trúc thích hợp để phát hiện quá tải. Trạng thái quá tải cần được xác định bởi tổng đài trong quá trình xử lý logic. Các quá trình này sẽ kích hoạt các thủ tục tương ứng để ngăn ngừa thông lượng suy giảm một cách đột ngột. Trong khi quá tải, trễ và xử lý trễ đều tăng và thường thì chất lượng dựa vào tải chuẩn B.

e) Bảo vệ quá tải

Việc sử dụng các phương pháp kiểm soát quá tải trong tổng đài phụ thuộc vào cấu trúc kỹ thuật của hệ thống chuyển mạch và không phụ thuộc vào khuyến nghị của ITU-T. Các phương pháp điều khiển quá tải không được qui định cụ thể trong tiêu chuẩn này.

Nguyên tắc áp dụng các dịch vụ được cung cấp trong điều kiện quá tải như sau:

- Ưu tiên cho quá trình xử lý cuộc gọi cuối cùng.
- Ưu tiên cho các đường dây ưu tiên.
- Trì hoãn một vài hoặc toàn bộ các hoạt động không quan trọng để kiểm soát lưu lượng.
- Duy trì các chức năng giám sát và tính cước bình thường và thiết lập kết nối cho tới khi nhận được báo hiệu thích hợp.
- Chuyển quyền ưu tiên cho hệ thống đo đặc biệt trong tổng đài, các hệ đo có mức ưu tiên thấp sẽ bị dừng lại ở mức định trước. Các phép đo có mức ưu tiên cao có

thể bị dừng lại ở mức cao hơn hoặc cũng có thể được tiếp tục, điều đó phụ thuộc vào sự quan trọng của chức năng quản lý cuộc gọi.

- Ưu tiên cho các cuộc gọi đã sẵn sàng để xử lý trước khi nhận cuộc gọi mới.

f) Các mức dịch vụ khi quá tải

Nói chung đối với các thuê bao, các mức dịch vụ sẽ bị thay đổi khi tổng đài bị quá tải. Đây là hệ quả của quá trình bảo vệ quá tải của tổng đài không cho phép chấp nhận toàn bộ các cuộc gọi đang thực hiện.

Số cuộc gọi thành công có thể nhận được hay không nhận được các mức dịch vụ ngang bằng với số cuộc gọi trong tải chuẩn B.

g) Giám sát chất lượng trong cơ chế kiểm soát quá tải

Hệ thống đo trong tổng đài xác định số cuộc gọi do tổng đài thực hiện và số các cuộc gọi thành công. Một số phép đo khác có thể đếm được số cuộc gọi không thành công khi bị quá tải, do đó có thể đánh giá được toàn bộ tải.

Cuộc gọi chấp nhận được định nghĩa là cuộc gọi mà tổng đài xử lý thành công. Điều này không có nghĩa là một cuộc gọi được chấp nhận sẽ được hoàn thành hay nhận được các mức dịch vụ theo yêu cầu.

3.1.3 Môi trường làm việc

Tổng đài phải bảo đảm hoạt động trong các điều kiện về môi trường như qui định dưới đây.

3.1.3.1 Khả năng đáp ứng của tổng đài với đường dây thuê bao

a) Điện trở mạch vòng trên 2 dây a, b

Điện trở mạch vòng phải nhỏ hơn 2000Ω (kể cả nội trở máy điện thoại)

b) Điện trở cách điện dây-dây, dây-đất nhỏ nhất cho phép (có giá phối dây)

$$R_{\text{cách điện, min}} \geq 10 \text{ K}\Omega$$

c) Điện dung ký sinh lớn nhất cho phép

$$C_{\text{max}} \leq 0,5 \mu\text{F}$$

3.1.3.2 Điều kiện nhiệt độ và độ ẩm:

Tổng đài phải hoạt động bình thường trong điều kiện môi trường như sau:

- Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) : 15-25
- Độ ẩm (%) : 30-70

3.1.3.3 Các điều kiện khác

a) Vật liệu sản phẩm tổng đài

Trở kháng cách điện nhỏ nhất: $25 \times 10^3 \Omega$

Trở kháng cách điện lớn nhất: $10^6 \Omega$ (sản mới)
 $10^{10} \Omega$ (sản cũ)

b) Các điều kiện khác

Khả năng chống động đất: Chịu đựng được điều kiện động đất 5,66 độ Richter

3.2 Các dịch vụ cung cấp

3.2.1 Dịch vụ cơ bản

Tổng đài phải có khả năng cung cấp các dịch vụ cơ bản sau đây:

- a) Thuê bao quay số tự động không hạn chế theo yêu cầu
- b) Hỗ trợ cuộc gọi
- c) Gọi tới các âm thông báo ghi trước
- d) Gọi các số đặc biệt
- e) Cấp xung 16 KHz
- f) Cấp đảo cực đường dây thuê bao
- g) Bắt giữ cuộc gọi
- h) Số liệu
 - Truyền FAX trên kênh tương tự, truyền FAX nhóm IV trên kênh số.
 - Truyền số liệu trên kênh số.
- i) Hình ảnh
 - Videotex
 - Điện thoại thấy hình VideoPhone.
 - Hội nghị truyền hình tốc độ 2B+D và tốc độ 6B+D.

3.2.2 Các dịch vụ phụ

Tổng đài có khả năng cung cấp các dịch vụ phụ như sau:

- a) Các dịch vụ liên quan địa chỉ
 - Quay số tắt.
 - Gọi tới địa chỉ cố định hay đường dây nóng.
 - Chung đường dây thuê bao.
 - Báo thức.
 - Cấp số trượt.
 - Hiện thị thuê bao bị gọi CLIP (không bắt buộc).
 - b) Các dịch vụ hoàn thành cuộc gọi
- Các dịch vụ yêu cầu dưới đây được cung cấp để khách hàng lựa chọn.
- Tự động gọi lại thuê bao không trả lời.
 - Gọi đến thuê bao đang bận.
 - Trả lời cuộc gọi đến cuối cùng.
 - Đợi cuộc gọi.
 - Xếp hàng cuộc gọi đến trên mạng.
- c) Các dịch vụ chuyển cuộc gọi
 - Chuyển hướng cuộc gọi khi bận.
 - Chuyển hướng cuộc gọi khi không có trả lời.
 - Chuyển hướng cuộc gọi vô điều kiện.
 - Chuyển hướng cuộc gọi cố định giờ (không bắt buộc).
 - Chuyển tiếp cuộc gọi.
 - Chuyển hướng cuộc gọi có lựa chọn (không bắt buộc).
 - d) Các dịch vụ nhận dạng số

Tổng đài ISDN phải có khả năng cung cấp được các dịch vụ sau đây:

- Quay vào trực tiếp DDI.
 - Cấp số thuê bao kép MSN.
 - Chuyển đổi được vị trí thiết bị đầu cuối TP.
 - Địa chỉ phụ SUB.
 - Hiện thị thuê bao bị gọi CALP.
 - Hạn chế hiện thị thuê bao bị gọi CALR.
 - Hiện thị thuê bao chủ gọi CLIP.
 - Hạn chế hiện thị thuê bao chủ gọi CLIR.
 - Nhận dạng cuộc gọi có nội dung xấu MCID.
 - Rung chuông có lựa chọn.
 - Báo hiệu đối tượng sử dụng UUSI (trường hợp không rõ ràng).
- e) Các dịch vụ hướng dẫn cước phí
- Thông báo cước khi kết thúc cuộc gọi.
 - Thông báo cước phí trong thời gian thực hiện cuộc gọi.
- f) Các dịch vụ hội nghị
- Điều khiển và tham gia hội nghị (không bắt buộc).
 - Hội nghị tay ba.
- g) Các dịch vụ hạn chế
- Hạn chế một số chức năng.
 - Không làm phiền.
- h) Các dịch vụ khác
- Thiết lập lại các chức năng chung.
 - Điều khiển mật khẩu.
 - Sửa đổi danh mục các cuộc gọi trên màn hình.
 - Nhóm các đối tượng sử dụng (CUG).

3.2.3 Các âm, thông báo

Tổng đài phải có khả năng cung cấp các âm, thông báo sau:

3.2.3.1 Các thông báo được ghi sẵn RVA

Các thông báo sẽ được thực hiện bằng tiếng Việt và tiếng Anh theo yêu cầu.

- a) Tổng đài phải có khả năng cung cấp thông báo ghi sẵn dài tới 30s cho bất cứ cuộc gọi nào với khả năng tải tin tiếng nói hay âm thanh 300 đến 3400 Hz trong điều kiện tương ứng.
- b) Tổng đài phải có 32 thông báo với khả năng mở rộng lên tới 64.
- c) Tổng đài phải có khả năng cung cấp được thông báo đồng thời cho ít nhất 60 cuộc gọi.
- d) Tổng đài phải có khả năng cung cấp được kết nối đến các nguồn thông báo bên ngoài.
- e) Tổng đài phải có khả năng thực hiện được 90% kết nối đến các thông báo RVA trong thời gian không quá 3s sau khi xác định được nhu cầu kết nối.

3.2.3.2 Các âm nghe được

a) Tổng đài phải có khả năng cung cấp được các âm nghe được cho bất cứ cuộc gọi nào có khả năng tải tín tiếng nói hay âm thanh 300 đến 3400 Hz trong điều kiện tương ứng. Các âm nghe thấy được bao gồm:

- Âm mời quay số thông thường;
- Âm hồi âm chuông;
- Âm báo bận;
- Âm báo tắc nghẽn;
- Âm đợi cuộc gọi;
- Âm giữ đường;
- Âm hội nghị;
- Âm ghi nhận;
- Âm tìm đường;
- Âm rít.

b) Các âm tương ứng phải thoả mãn yêu cầu như trong điều khoản 3.6.1 của tiêu chuẩn này và khuyến nghị E.180, E.182 của ITU-T.

3.3 Các giao diện

Tổng đài số không nhất thiết phải bao gồm tất cả các loại giao diện như liệt kê trong phần dưới đây nhưng nếu có thì phải thoả mãn các tiêu chuẩn kỹ thuật được qui định trong tiêu chuẩn này.

3.3.1 Giao diện thuê bao

3.3.1.1 Truy nhập tương tự

Giao diện Z

Giao diện Z là giao diện tương tự cơ bản được định nghĩa tại phía tổng đài của đường dây thuê bao tương tự sử dụng để kết nối thiết bị thuê bao (có thể là máy điện thoại hay PABX).

Điện áp đường dây thuê bao dao động trong khoảng: 37V+48V.

3.3.1.2 Truy nhập số V

Vị trí của các giao diện được thể hiện trong hình 1

a) Giao diện V1

Giao diện V1 được sử dụng tại điểm chuẩn V1 để kết nối vào đoạn truy nhập số nhằm cung cấp đơn truy nhập cơ bản xem hình 1.

- Đặc điểm chức năng:

- + Kênh 2B+D: Cung cấp khả năng truyền hai hướng trên 2 kênh B và một kênh D tốc độ 16 kbit/s theo khuyến nghị L.412.
- + Định thời bit: Cung cấp định thời bit để một đoạn số có khả năng tái tạo lại thông tin từ một luồng bit liên tục.

- + Định thời khung: Cung cấp định thời khung để một đoạn số hay ET có khả năng tái tạo lại các kênh ghép theo phân chia thời gian.
- + Kênh CV1: Cung cấp khả năng tái cho các chức năng quản lý theo khuyến nghị G.960 và M.3603.
- + Cấp nguồn: Cung cấp khả năng cấp nguồn từ xa cho một đoạn số hay TE. Chức năng này được coi là lựa chọn.
- Loại kênh, phân bổ kênh và báo hiệu:
 - + 2 kênh B, 1 kênh D và kênh CV1.
 - + Các thủ tục báo hiệu theo tiêu chuẩn báo hiệu DSS1 (phần lớp kênh số liệu).

b) Giao diện V2

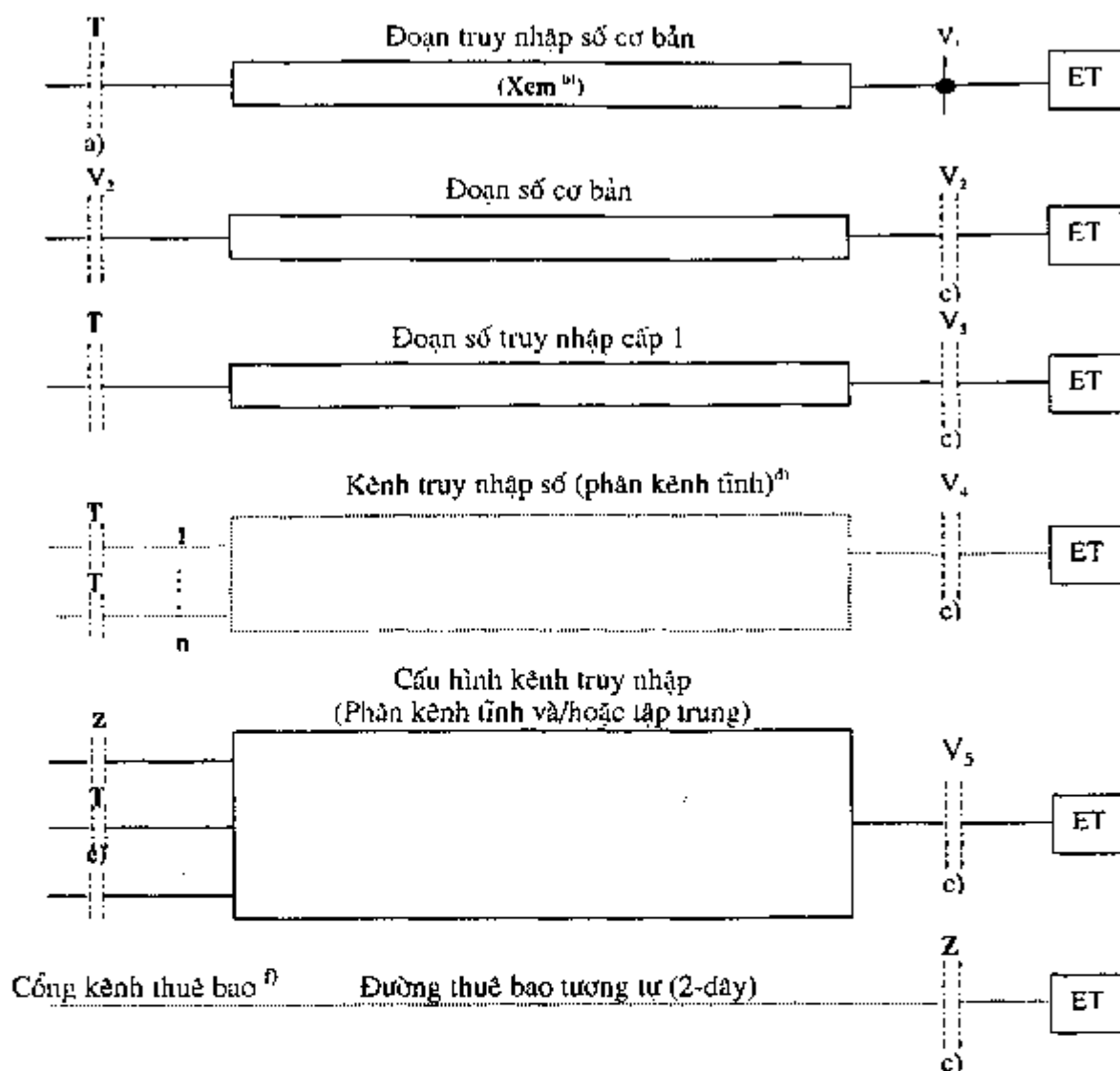
Giao diện V2 là giao diện số cơ bản sử dụng để kết nối thiết bị số mạng nội hạt hay vệ tinh xem hình 1.

- Đặc điểm chức năng: Không bắt buộc, phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể.
- Đặc tính điện: Áp dụng tiêu chuẩn TCN 68:172:1998.
- Loại kênh, phân bổ kênh và báo hiệu: Phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể.

c) Giao diện V3

Giao diện V3 là giao diện số sử dụng để kết nối thiết bị thuê bao số (PABX) (xem hình 1) nhằm cung cấp đơn truy nhập cấp I.

- Đặc điểm chức năng: Áp dụng khuyến nghị G.962, G.963 đối với các thủ tục và chức năng của đoạn truy nhập số. Các thủ tục bảo dưỡng áp dụng trong khuyến nghị M.3604.
- Đặc tính điện: Áp dụng các chỉ tiêu trong tiêu chuẩn TCN 68:172:1998
 - Cấu trúc khung tại giao diện V3 phải thoả mãn khuyến nghị G.704.
- Loại kênh, phân bổ kênh và báo hiệu
 - + Kênh: 30B+D với tốc độ 2048 kbit/s.
 - + Phân bổ kênh
 - Khi báo hiệu cho kênh B của một cấu trúc truy nhập cấp I được tải trên kênh D của cấu trúc truy nhập cấp I khác thì khe thời gian thông thường được sử dụng để tải báo hiệu sẽ được sử dụng để cung cấp thêm kênh B
 - Tại giao diện V3 số lượng kênh B được thiết kế luôn có mặt trong cấu trúc ghép kênh nhưng có thể một hoặc nhiều kênh B không được sử dụng trong bất cứ ứng dụng nào.



Giao diện
 Điểm tham chiếu
 ET Chức năng tổng đài đầu cuối

^{a)} Giao diện T được định nghĩa trong Khuyến nghị I.411.

^{b)} Đặc tính của hệ thống truyền dẫn trên kênh nội hạt cho truy nhập ISDN tốc độ cơ bản từ một phần của đoạn truy nhập số cơ bản được định nghĩa trong khuyến nghị G.961.

^{c)} Sự khác nhau giữa V₂, V₃, V₄ và V₅ là ghép kênh và báo hiệu. Yêu cầu về truyền dẫn căn bản là như nhau (Theo Khuyến nghị G.703 và G.704)

^{d)} Xem thêm trong "Phần cơ bản"

^{e)} Có thể là truy nhập cơ bản hoặc truy nhập cấp 1. Truy nhập cấp 1 chỉ hỗ trợ cho giao diện V₃

^{f)} Cho kết nối dự phòng được thiết lập dưới sự điều khiển của tổng đài nội hạt mà không cần báo hiệu giữa người sử dụng và tổng đài.

Hình 1: Các giao diện thuê bao trong tổng đài

d) Giao diện V5

Tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật trong serie G600 của ITU-T.

3.3.2 Giao diện với tổng đài khác

Vị trí của các giao diện này được mô tả trong hình 2.

3.3.2.1 Giao diện trung kế số

a) Giao diện A

Giao diện A là giao diện số cung cấp khả năng liên kết cấp 1 trong cấu trúc truyền dẫn số đến tổng đài khác.

- Đặc tính điện:

Tuân thủ tiêu chuẩn TCN 68:172:1998

Xung nhịp trong chiều truyền đi được lấy từ trong tổng đài.

- Loại kênh, phân bổ kênh, báo hiệu:

Số lượng khe thời gian trong 1 khung: 32 được đánh số 0-31

Khe thời gian 16 được sử dụng cho báo hiệu nhưng cũng có thể chuyển đổi được.

Khe thời gian 0 sử dụng cho sắp xếp khung, biểu thị cảnh báo, đồng bộ mạng.

- Các đặc tính chức năng:

Các thủ tục CRC mô tả trong khuyến nghị G.704 được áp dụng cho giao diện tải lưu lượng ISDN.

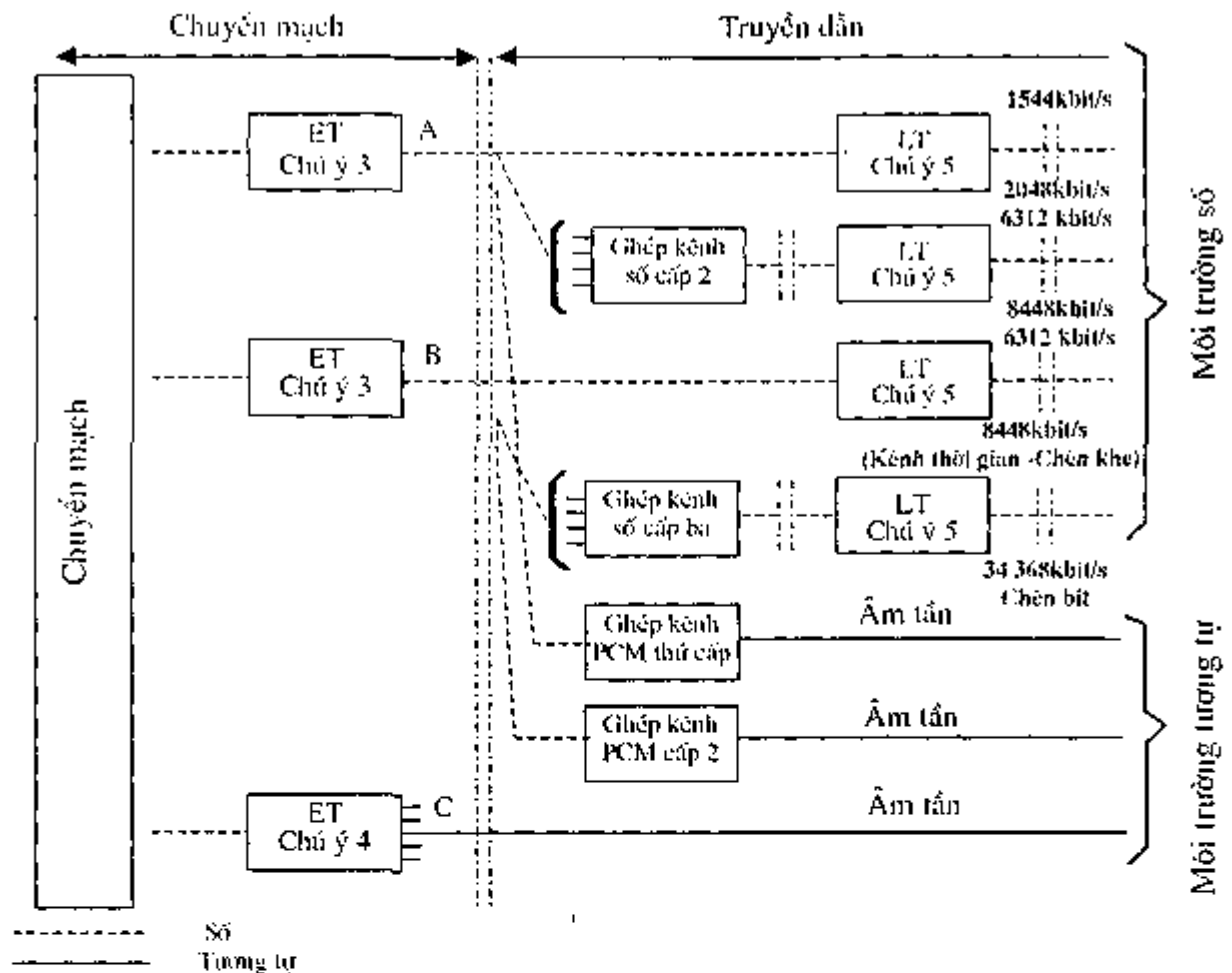
3.3.3 Giao diện khai thác, vận hành, bảo dưỡng

3.3.3.1 Các yêu cầu chung của giao diện với các thiết bị OA&M

- Các giao diện với thiết bị OA&M được sử dụng để truyền thông tin giữa tổng đài và vị trí thực hiện chức năng OA&M
- Tổng đài phải có khả năng truy nhập vào một hay nhiều thiết bị OA&M
- Truy nhập được thực hiện thông qua các kênh số liệu riêng biệt, các kênh số liệu ghép kênh, một hay nhiều mạng số liệu đến mỗi thiết bị OA&M.
- Sự cố của thiết bị OA&M hay kênh giữa tổng đài và thiết bị OA&M không được làm ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của tổng đài.

3.3.3.2 Các yêu cầu chức năng của giao diện với các thiết bị OA&M

- Hoạt động cơ bản của tổng đài không bị phụ thuộc vào hoạt động hợp lệ của thiết bị OA&M.
- Giao diện phải cung cấp chức năng khởi tạo cơ bản, phát hiện lỗi và tự sửa lỗi cho kênh số liệu.
- Giao diện phải thực hiện được cơ chế truyền tải số liệu có thể được sử dụng trong tổng đài hay thiết bị OA&M để đảm bảo độ tin cậy trong việc truyền thông tin.
- Giao diện phải có khả năng thiết lập độ ưu tiên bởi tổng đài hay thiết bị OA&M khi sử dụng phương tiện truyền dẫn (kênh số liệu).
- Giao diện phải có cơ chế truyền ưu tiên các bản tin khẩn.



Chú ý 1 - Các khuyến nghị loạt G và Q của ITU-T có thể áp dụng cho từng giao diện.

Chú ý 2 - Các cấu hình khác như các loại kết nối thứ hai, thứ ba hay cao hơn có thể được sử dụng.

Chú ý 3 - Ví dụ về các chức năng của kết cuối tổng đài (ET) - các giao diện A và B:

- Chèn thêm và tách ra bảo hiểm
- Chuyển đổi mã
- Sắp xếp khung
- Cảnh báo và chỉ thị lỗi.

Chú ý 4 - Ví dụ về các chức năng của kết cuối tổng đài (ET) - giao diện C:

- Chuyển đổi A/D
- Chèn thêm và lấy đi bảo hiểm
- Ghép kênh
- Chuyển đổi 2 dây/4 dây.

Chú ý 5 - Ví dụ về các chức năng của kết cuối đường dây (LT):

- Nguồn nuôi
- Định vị lỗi
- Tái khởi phát
- Chuyển đổi mã.

Chú ý 6 - Không nhất thiết phải có tất cả các giao diện.

Hình 2: Các giao diện với các tổng đài khác

3.3.3.3 Các loại giao diện OA&M

Các loại giao diện OA&M của tổng đài được thể hiện trong hình 3

a) Giao diện người máy HMI

Các chức năng giao diện người máy cục bộ hay từ xa được áp dụng như trong khuyến nghị Z.300.

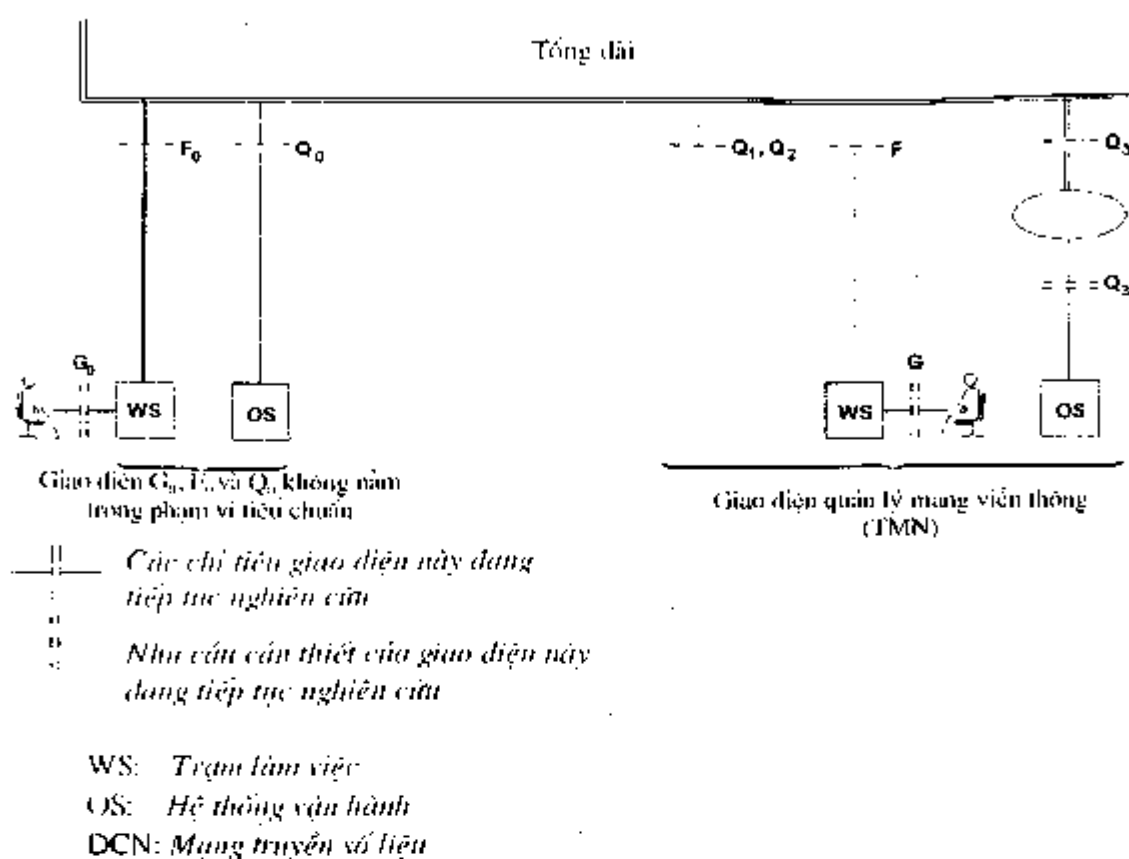
b) Giao diện TMN

- Giao diện Q_3 sử dụng để kết nối tổng đài đến hệ thống vận hành thông qua mạng truyền số liệu DCN. Không qui định về thủ tục truyền thông cho các lớp từ 1 đến 3. Đối với các ứng dụng TMN lựa chọn duy nhất một loại thủ tục cho các lớp 4 đến 7 như qui định trong khuyến nghị X.200.
- Giao diện Q_2 sử dụng để kết nối tổng đài đến thiết bị trung gian (MD) hay đến phần tử mạng (NE) có chức năng trung gian.
- Giao diện Q_1 sử dụng để kết nối tổng đài đến phần tử mạng chỉ có chức năng phần tử mạng mà không có chức năng trung gian.
- Giao diện F sử dụng để kết nối tổng đài đến trạm làm việc.
- Giao diện G là giao diện người máy cho các chức năng OA&M, cung cấp hiển thị và khả năng vào các lệnh. Áp dụng khuyến nghị Z.300 cho giao diện này.

c) Các giao diện OA&M khác

Các giao diện này được sử dụng trong quá trình chuyển tiếp sang TMN.

- Giao diện Q_0 kết nối tổng đài đến hệ thống vận hành, thiết bị dàn xếp, phần tử mạng sử dụng giao thức và có chức năng khác các loại định nghĩa trong TMN.
- Giao diện F_0 kết nối tổng đài đến trạm làm việc sử dụng các giao thức và có chức năng khác các loại được định nghĩa trong TMN.



Chú ý: Một tổng đài chỉ là ví dụ của một yếu tố mạng (NE) được định nghĩa trong khuyến nghị M.30

Hình 3: Các giao diện kết hợp vận hành, quản lý và bảo dưỡng trong tổng đài số

3.4 Chỉ tiêu về truyền dẫn

3.4.1 Vấn đề chung

Các chỉ tiêu truyền dẫn áp dụng dưới đây được tính khi các phép đo được thực hiện tại các điểm đo như trong hình 4 và cho nửa kết nối.

3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn

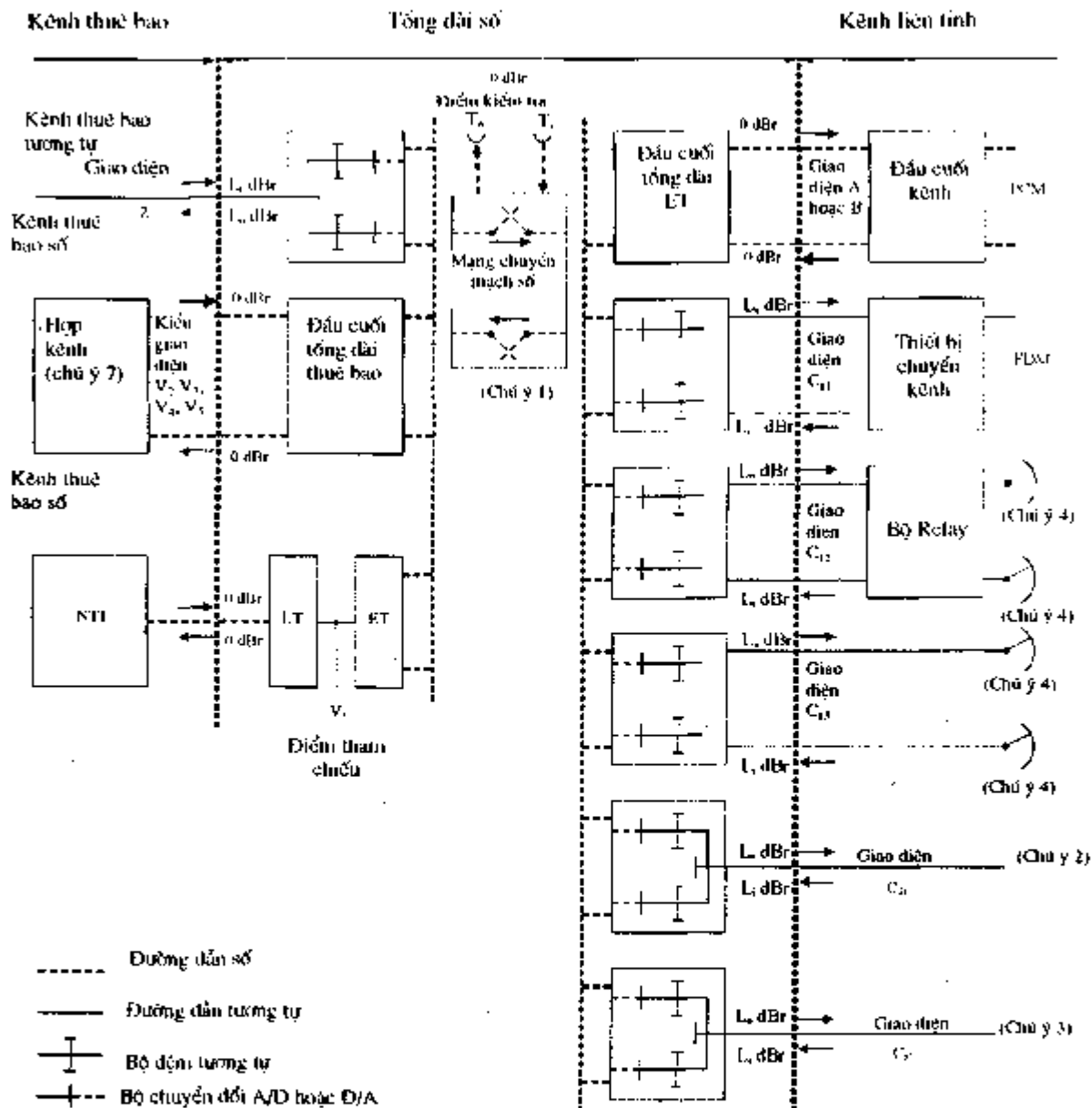
3.4.2.1 Các chỉ tiêu truyền dẫn cho giao diện tương tự

a) Các chỉ tiêu truyền dẫn cho giao diện tương tự Z

- Các chỉ tiêu về trở kháng

+ Các chỉ tiêu về trở kháng cho giao diện Z

- Trở kháng tổng đài $600 \Omega \pm 10\%$
- Trở kháng mất cân bằng so với đất: nằm trong phạm vi cho phép trên đường cong suy hao chuyển đổi theo chiều dọc LCL như hình 5:



Chú ý 1 - Nếu cần thiết, các bộ đệm suy hao số có thể được định vị trong mạng chuyển mạch hoặc đầu cuối tổng đài.

Chú ý 2 - Đầu cuối của kết nối chuyển mạch đường dài quốc tế

Chú ý 3 - Đầu cuối của hai lượng chuyển mạch 2 dây liên tỉnh

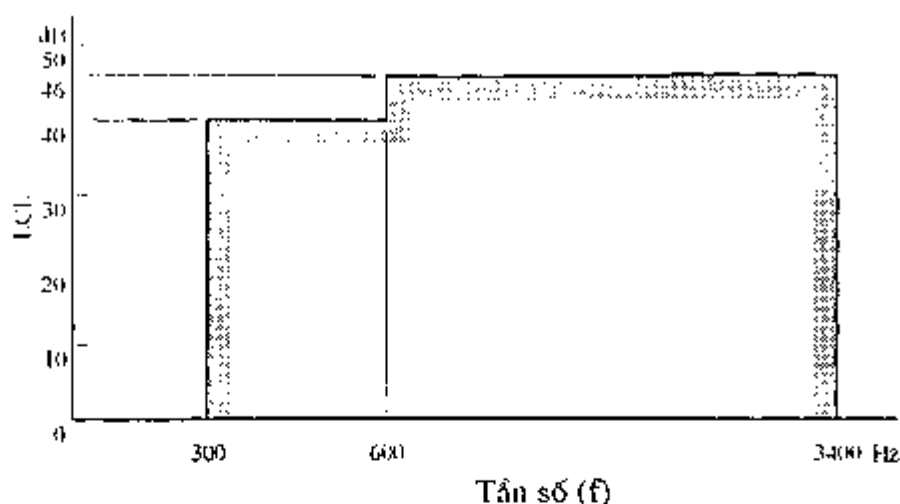
Chú ý 4 - Điểm kết nối quốc tế ảo (Xem khuyến nghị G.101)

Chú ý 5 - Hình này chỉ cho thấy các mẫu sử dụng các giao diện được xác định

Chú ý 6 - Đối với các giao diện khác nhau, nói chung là các giá trị của L_1 và L_2 là không bằng nhau

Chú ý 7 - Xem chi tiết trong hình 11Q.512 và hình 21G.960

Hình 4: Các giao diện, các mức truyền dẫn và các điểm kiểm tra tại tổng đài số



Hình 5: Các giá trị nhỏ nhất của LCL

– Các chỉ tiêu chung

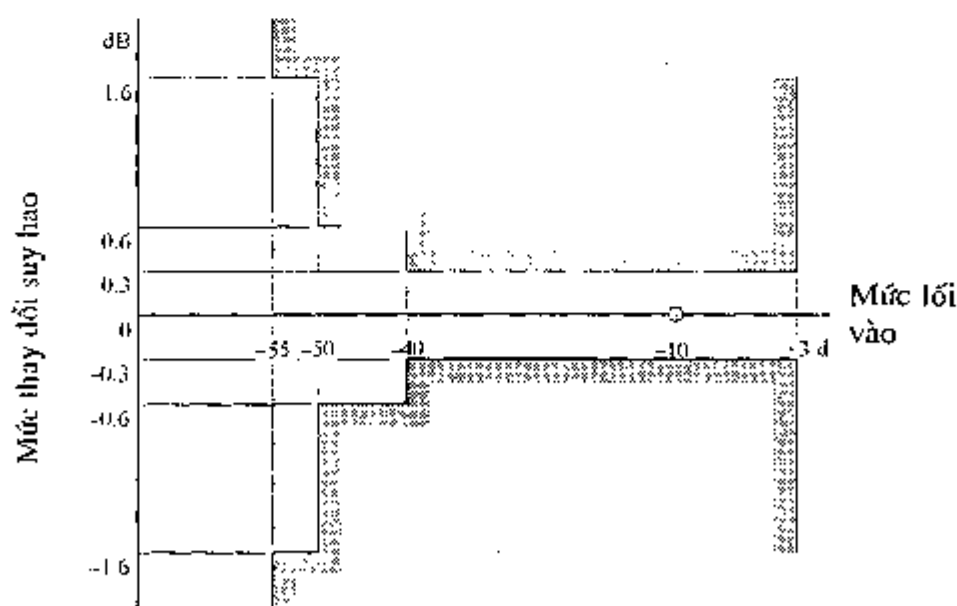
+ Chỉ tiêu suy hao truyền dẫn:

- Giá trị nhỏ nhất của suy hao truyền dẫn:

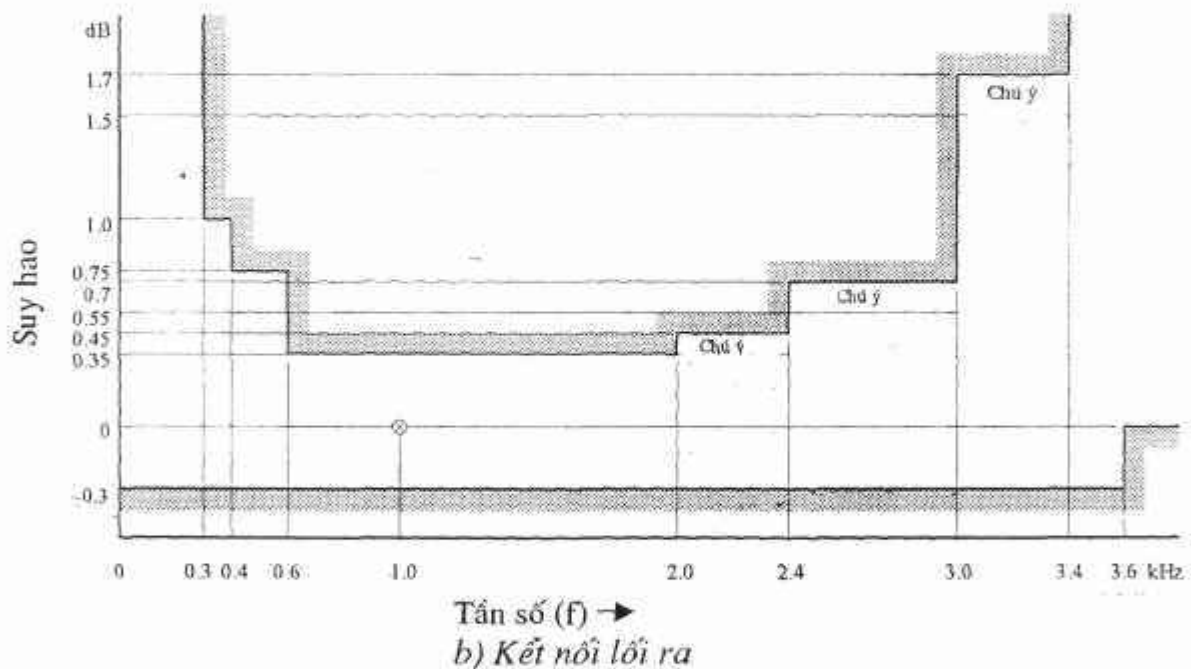
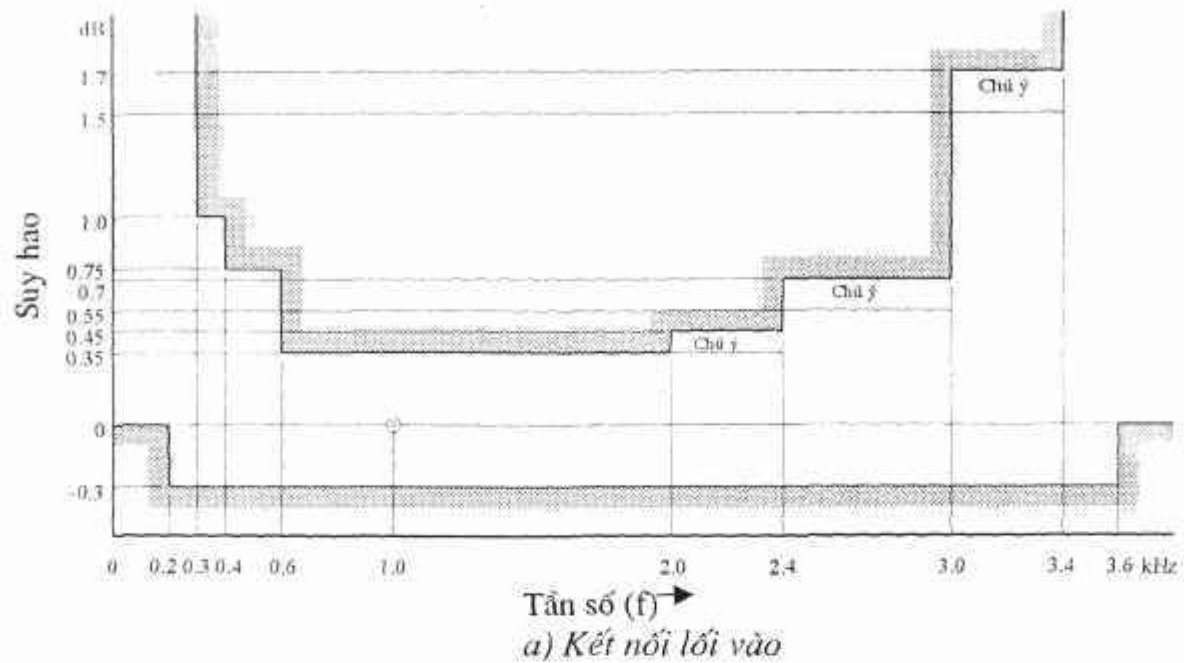
Giữa đầu vào giao diện tương tự và điểm đo: $N_{Li} = 0$ đến $2,0$ dB

Giữa điểm đo tổng đài và đầu ra giao diện tương tự: $N_{Lo} = 0$ đến $8,0$ dB.

- Dao động cho phép đối với suy hao truyền dẫn: $-0,3$ đến $+0,7$ dB
- Méo suy hao theo mức vào: tần số 1020 Hz, tín hiệu vào dạng sin với mức -55 dBm0 và $+3$ dBm0. Mức thay đổi suy hao tương ứng với mức vào thay đổi -10 dBm0 phải nằm trong phạm vi như hình 6.
- Méo suy hao theo tần số: mức đầu vào -10 dBm0. Thay đổi suy hao theo tần số phải nằm trong phạm vi như hình 7.



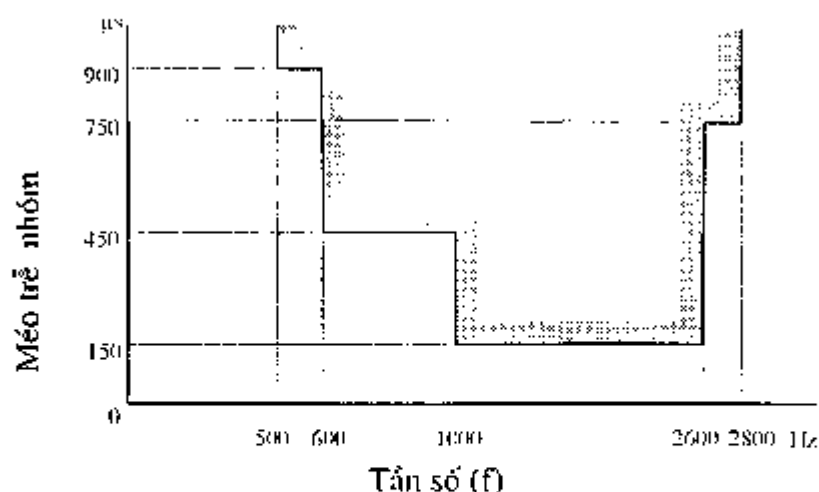
Hình 6: Biến đổi suy hao ứng với mức lối vào



Hình 7: Méo suy hao theo tần số

+ Chỉ tiêu trễ nhóm

- Trễ nhóm tuyệt đối: Trễ nhóm tuyệt đối là trễ nhóm nhỏ nhất được đo trong khoảng tần số từ 500 đến 2800 Hz. Các giá trị trễ nhóm tuyệt đối được lấy như trong bảng 27.
- Méo trễ nhóm theo tần số: Mức đầu vào -10 dBm0, yêu cầu méo phải nằm trong phạm vi chỉ ra trong hình 8.



Hình 8: Giới hạn méo trễ nhóm theo tần số

Bảng 22 - Trễ nhóm tuyệt đối giữa các giao diện theo sắp xếp ở hình 9

Tham chiếu (Hình 8)	Trung bình (μ s)	Xác suất 95% không vượt quá (μ s)
a)	900	1500
b)	1950	2700
c)	1650	2500
d)	3000	3900
e)	2700	3700
f)	2400	3500

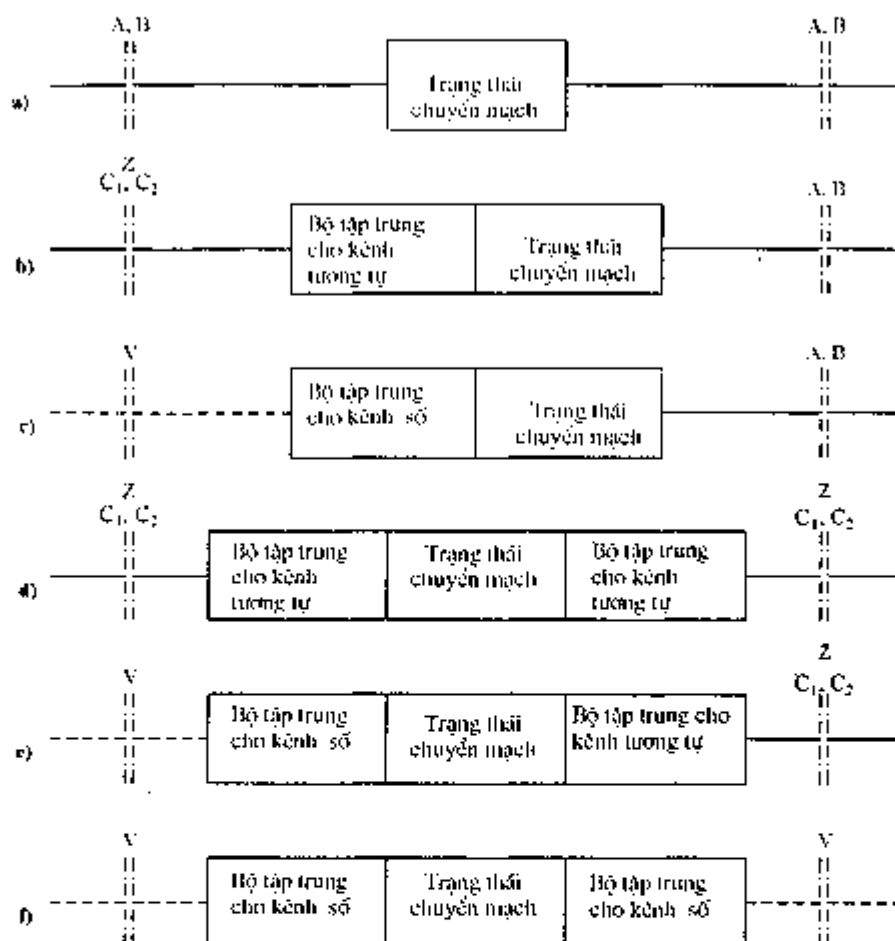
Chú ý 1: Các giá trị này đối với trễ nhóm tuyệt đối có thể áp dụng dưới các điều kiện tải chuẩn A như định nghĩa trong Khuyến nghị Q.543 của ITU-T.

Chú ý 2: Các giá trị này không bao gồm trễ truyền được kết hợp với việc truyền dẫn qua các liên kết giữa phần chính và bất kỳ phần nào được đặt ở xa của tổng đài số.

- + Chỉ tiêu về suy hao phản xạ: nằm trên đường cong trong hình 13.
- + Chỉ tiêu tạp âm đơn tần số

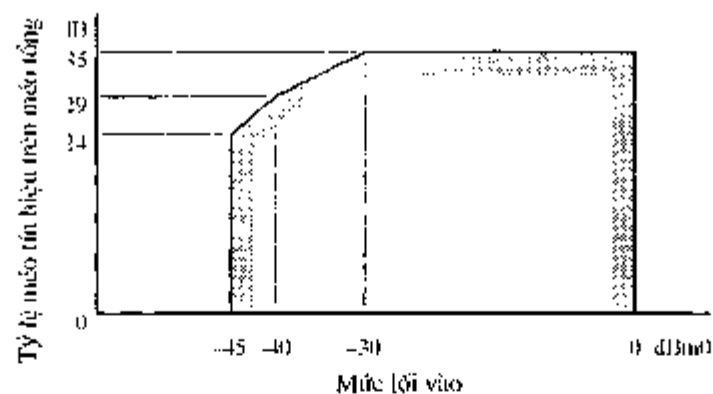
Mức của bất cứ tần số nào được lựa chọn để đo tại giao diện của kết nối ra ngoài không được vượt quá -50 dBm0. Trong khoảng tần số 300 đến 3400 Hz, mức của bất cứ một tần số nào được lựa chọn để đo trong điều kiện hợp lệ không được vượt quá -73 dBm0.
- + Chỉ tiêu xuyên âm
 - Xuyên âm đầu gần và đầu xa đo với tín hiệu kiểm tra tương tự tần số 1020 Hz mức 0 dBm0 cho giao diện tương tự 2 dây không được vượt quá mức -73 dBm0 cho xuyên âm đầu gần và -70 dBm0 cho xuyên âm đầu xa

- Xuyên âm đầu gần và đầu xa đo với tín hiệu kiểm tra số tần số 1020 Hz mức 0 dBm0 không được vượt quá -70 dBm0 cho đầu gần và -73 dBm0 cho đầu xa.

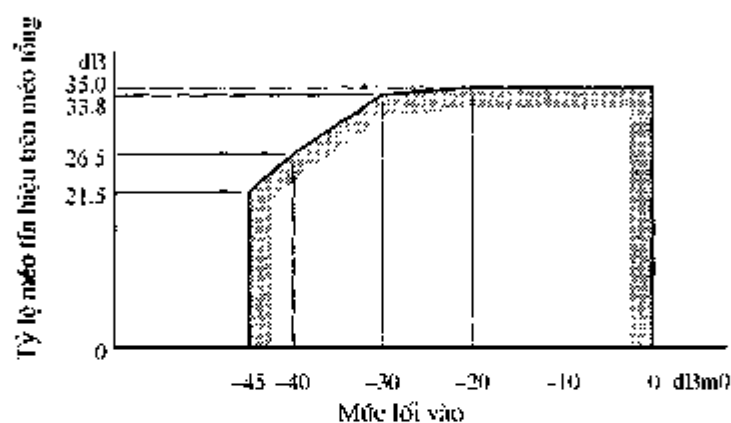


Hình 9: Cấu hình tổng đài được sử dụng cho việc xác định trở nhóm tuyệt đối

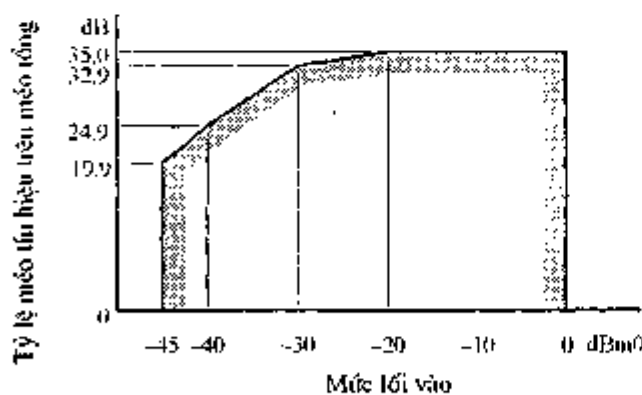
- + Chỉ tiêu méo tổng bao gồm cả méo lượng tử tín hiệu kiểm tra dạng sin tại tần số 1020 Hz đặt vào đầu vào kết nối giao diện tương tự 2 dây, hay điểm kiểm tra T_i tại đầu ra kết nối đối với tín hiệu số thì tỉ lệ tín hiệu trên méo tổng phải nằm trong phạm vi như hình 10, 11, 12.
- + Chỉ tiêu về phân biệt các tín hiệu ngoài băng tại giao diện vào: chỉ áp dụng cho kết nối vào
 Tín hiệu đầu vào lớn hơn 4,6 kHz: Với tín hiệu sin trong khoảng 4,6 kHz đến 72 kHz đặt trên giao diện 2 dây đầu vào kết nối với mức -25 dBm0, thì mức của các tần số ảnh tạo ra trong các khe thời gian tương ứng với kết nối đầu vào ít nhất phải nhỏ hơn 25 dB so với mức của tín hiệu kiểm tra.



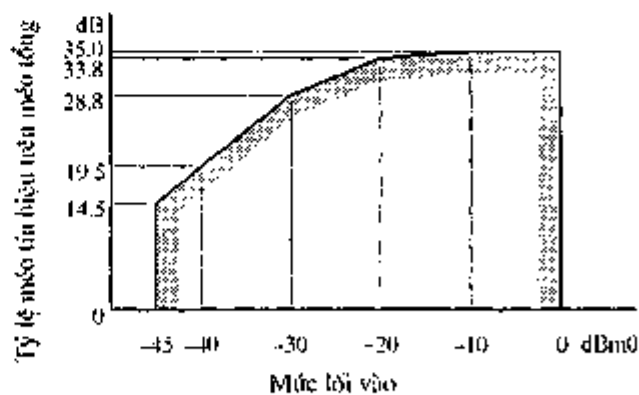
Hình 10: Các giới hạn đối với tỉ lệ méo tín hiệu trên méo tổng là hàm của mức tín hiệu đầu vào; kết nối vào hay ra với báo hiệu trên dây riêng



Hình 11: Các giới hạn đối với méo tín hiệu trên méo tổng là hàm của mức tín hiệu vào; kết nối vào hay ra với báo hiệu trên dây thoại

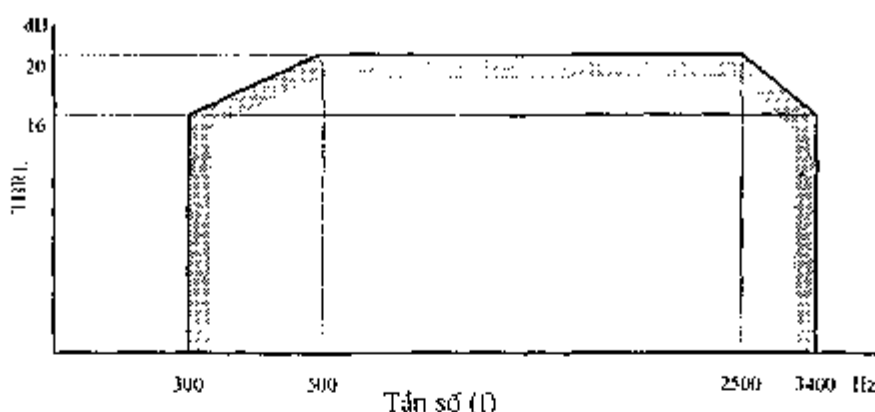


a) Kết nối lối vào $L_1 = 0$ dB



b) Kết nối lối vào $L_0 = -7$ dB

Hình 12: Các giới hạn tỉ lệ méo tín hiệu trên méo tổng là hàm của mức tín hiệu vào bao gồm cả nhiễu tương tự



Hình 13: Các giới hạn đối với TBRL

- + Chỉ tiêu về các tín hiệu ngoài băng giả tại giao diện ra: Chỉ áp dụng cho kết nối ra ngoài
 - Mức của các thành phần riêng lẻ: Tín hiệu sin số tần số từ 300 đến 3400 Hz mức 0 dBm0 đặt vào điểm kiểm tra Ti, mức các tín hiệu ảnh giả được lựa chọn để đo tại giao diện 2 dây của kết nối ra ngoài phải nhỏ hơn -25 dBm0.
- + Chỉ tiêu về tiếng vọng và độ ổn định
 - Suy hao phản xạ đối xứng thiết bị đầu cuối (TBRL): Giá trị của TBRL không vượt quá phạm vi trong hình 13.
 - Suy hao ổn định: Không nhỏ hơn 6 dB trong khoảng tần số 200 đến 3600 Hz.
- Các chỉ tiêu truyền dẫn riêng cho giao diện tương tự Z
 - + Giá trị nhỏ nhất của suy hao truyền dẫn
 - $N_{Li} = 0 \div 2,0$ dB
 - $N_{Lo} = 5,0 \div 8,0$ dB cho kết nối quốc tế
 - $N_{Lo} = 0 \div 8,0$ dB cho kết nối quốc gia, nội hạt và nội đài
 - + Tạp âm
 - Tạp âm có trọng lượng
 - Đối với kết nối ra ngoài: $L_{TN0} \leq -66,6$ dBmp
 - Đối với kết nối vào: $L_{TNi} \approx -64,0$ dBm0p
 - + Giá trị méo tổng: Phải nằm trong phạm vi như hình 12

3.4.2.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn cho giao diện số

a) Vấn đề chung

- Giao diện A là giao diện truyền tín hiệu số tốc độ cấp I 2048 kbit/s
- Giao diện V là giao diện cho truy nhập thuê bao số.

b) Các chỉ tiêu cho giao diện A

- Các chỉ tiêu sai số cho phép đối với Jitter và Wander tại đầu vào tổng đài: Thỏa mãn điều 3.1.1 Khuyến nghị G.823
- Trôi pha đầu ra (MTIE): Thỏa mãn giới hạn trong Khuyến nghị G.823 và G.824

c) Các chỉ tiêu cho giao diện V1

- Thỏa mãn các chỉ tiêu trong Khuyến nghị I.430, I.431

d) Các chỉ tiêu cho giao diện V khác

- Áp dụng các tiêu chuẩn cho giao diện A và B.

e) Các chỉ tiêu truyền dẫn chung cho kết nối số 64 kbit/s

- Chỉ tiêu chất lượng lỗi

Tỉ lệ lỗi bit BER: không lớn hơn 10^{-9}

- Tính toàn vẹn của bit

Chỉ tiêu này áp dụng khi kết nối kênh 64 kbit/s và sử dụng cho dịch vụ phi thoại.

- Tính độc lập của thứ tự bit

Không một giới hạn nào được áp đặt lên số lượng các số 1 và 0 liên tục hay mẫu nhị phân nào bất kì trong luồng 64 kbit/s qua tổng đài

- Chỉ tiêu trễ nhóm tuyệt đối

Áp dụng như đối với giao diện tương tự.

3.5 Yêu cầu về đồng hồ và đồng bộ

3.5.1 Xung nhịp

Tổng đài phải có khả năng hoạt động như một phần của mạng đồng bộ quốc gia. Tổng đài phải được trang bị ít nhất 3 cổng để nhận tín hiệu đồng bộ ngoài. Các xung nhịp chuẩn là một trong các xung nhịp sau:

a) 2 Mbit/s theo tiêu chuẩn TCN 68-172:1998

b) 2 MHz theo tiêu chuẩn TCN 68-172:1998

3.5.2 Kênh truyền

Tổng đài phải có khả năng tách tín hiệu đồng bộ từ bất cứ luồng 2 Mbit/s kết nối đến tổng đài và phải có khả năng sử dụng một trong các kênh số này để làm kênh điều khiển. Tổng đài cũng phải có khả năng lựa chọn trước đến 3 kênh được sử dụng làm kênh điều khiển và gán thứ tự ưu tiên khi sử dụng làm nguồn chính.

Trong trường hợp có sự cố kênh điều khiển, tổng đài phải tự động chuyển sang kênh đã được lựa chọn trước khác.

Tổng đài phải có khả năng cung cấp nguồn đồng bộ bên trong khi có sự cố tín hiệu đồng bộ ngoài. Khi không có điều khiển từ nguồn chuẩn (trong hay ngoài) thì nguồn đồng bộ trong này phải có độ ổn định trong thời gian dài lớn hơn giá trị 10^{-6} /năm và 10^{-10} /ngày.

3.5.3 Chuyển đổi nguồn đồng bộ

Tổng đài phải có khả năng chuyển đổi nguồn đồng bộ trong trường hợp cần thiết mà không làm ảnh hưởng đến lưu lượng.

3.5.4 Rung pha và trôi pha

Tổng đài phải có hàm truyền rung pha và trôi pha thoả mãn Điều 4, Khuyến nghị Q.551.

Sai số đối với rung pha và trôi pha phải nằm trong phạm vi mặt nạ như các hình từ 3 đến 10 trong Tiêu chuẩn ETSI 300-462-3.

3.6 Yêu cầu về báo hiệu

3.6.1 Báo hiệu thuê bao

3.6.1.1 Báo hiệu thuê bao tương tự

a) Các yêu cầu về tín hiệu thông báo

Tổng đài phải có khả năng cung cấp các loại tín hiệu với chỉ tiêu cụ thể như sau:

- Với các tín hiệu thông báo một tần số, mức yêu cầu là $-10 \text{ dB} \pm 5 \text{ dB}$
- Với các thông báo nhiều tần số mức khác nhau giữa 2 hoặc 3 tần số bất kỳ tạo ra âm là 3 dB.
- Tín hiệu mời quay số: Tần số $(425 \pm 25) \text{ Hz}$, nhịp liên tục, méo hài 1%, mức nằm trong khoảng $-10 \text{ dBm0} \div -5 \text{ dBm0}$.
- Tín hiệu báo bận: Tần số $(425 \pm 25) \text{ Hz}$, nhịp: 1:1, thời gian phát, dừng tín hiệu 300 ms, méo hài không lớn hơn 1%.
- Tín hiệu báo rỗi: Tần số $(425 \pm 25) \text{ Hz}$, nhịp 1:4, thời gian phát 1 s, thời gian dừng 4s, méo hài không lớn hơn 1%.
- Tín hiệu tắc nghẽn: Tần số $(425 \pm 25) \text{ Hz}$, nhịp 1:1, thời gian phát 0,2 s, thời gian dừng 0,2 s
- Tín hiệu đợi cuộc gọi: Tần số $(425 \pm 25) \text{ Hz}$, thời gian phát $300 \div 500 \text{ ms}$, thời gian dừng $8 \div 10 \text{ s}$.
- Tín hiệu chuông: Tần số $16 \div 25 \text{ Hz}$, thời gian phát $0,67 \div 1,5 \text{ s}$, thời gian dừng $3 \div 5 \text{ s}$
- Tín hiệu tính cước: Tần số 16 kHz, độ rộng xung $(125 \pm 25) \text{ ms}$, mức phát $2 \text{ V} \pm 10\%$, công suất phát $20 \text{ mW} \pm 20\%$ trên tải 200Ω , méo hài không lớn hơn 5%
- Tín hiệu tìm đường: Tần số $(425 \pm 25) \text{ Hz}$, nhịp 1:1, thời gian phát/dừng 0,05 s.

b) Các yêu cầu về tín hiệu địa chỉ

- Tín hiệu địa chỉ xung thập phân
 - + Tổng đài phải có khả năng xử lý với xác suất lỗi P không lớn hơn 10^{-5} với tốc độ truyền xung như bảng 23 dưới đây:
 - + Khoảng cách giữa các số quay: $232 \sim 20000 \text{ ms}$
- Tín hiệu địa chỉ mã đa tần DTMF
 - + Quy định đối với tần số làm việc:
 - Nhóm thấp: 697, 770, 852, 941 Hz
 - Nhóm cao: 1209, 1336, 1477, 1633 Hz
 - + Độ biến động tần số: $\pm 1,8\%$
 - + Mức tín hiệu: $-25 \text{ dBm0} \div -3 \text{ dBm0}$
 - + Thời gian thu mỗi tín hiệu: Nhỏ nhất 40 ms khi có và 30 ms khi không có tín hiệu

+ Thời gian thu chữ số nhỏ nhất 120 ms/1 chữ số

Bảng 23: Chỉ tiêu tín hiệu địa chỉ xung thập phân

Tốc độ truyền xung (xung/s)	Độ dài xung (ms)
7	35÷112
9	35÷91
11	35÷71
12	35÷62

3.6.1.2 Báo hiệu thuê bao số

Tuân thủ theo Khuyến nghị trong serie Q.920 và Q.930 của ITU-T.

3.6.2 Báo hiệu mạng

3.6.2.1 Báo hiệu R2- MFC

Tuân thủ Tiêu chuẩn báo hiệu R2-MFC của Việt Nam TCN 68-169:1998.

3.6.2.2 Báo hiệu số 7

Tuân thủ Tiêu chuẩn báo hiệu số 7 của Việt Nam (Phần cơ sở MTP và ISUP) TCN 68-163:1997.

3.7 Yêu cầu về đánh số

3.7.1 Kế hoạch đánh số

- a) Tổng đài phải có khả năng đánh số được theo kế hoạch đánh số được qui định bởi Tổng cục Bưu điện.
- b) Tổng đài phải có khả năng đánh số cho các dịch vụ đặc biệt.

3.7.2 Khả năng phân tích số

- a) Tổng đài phải có khả năng phân tích số bị gọi với chiều dài lên tới 28 chữ số.
- b) Tổng đài phải có khả năng phân tích số thuê bao chủ gọi với chiều dài đến 18 chữ số.
- c) Tổng đài có khả năng phát triển cho các hệ thống đánh số trong mạng B-ISDN (lựa chọn).
- d) Tổng đài phải có khả năng phân tích số lượng số cần thiết cho việc chiếm kênh gọi ra.
- e) Tổng đài phải có khả năng thay đổi số bị gọi theo yêu cầu của các dịch vụ đặc biệt.

3.8 Yêu cầu về định tuyến

3.8.1 Vấn đề chung

Các khả năng định tuyến của tổng đài phải phù hợp với các yêu cầu định tuyến trong các Khuyến nghị E.170, E.171, E.172 và I.335 của ITU-T.

- a) Tất cả các kênh trung kế nối đến tổng đài được tổ chức thành các nhóm trung kế với các tên riêng biệt.
- b) Mỗi kênh trung kế trong một nhóm trung kế phải được đánh số riêng trong khoảng từ 0 đến 9999.
- c) Tổng đài phải có khả năng cung cấp số lượng nhóm trung kế một chiều, hai chiều theo yêu cầu cụ thể của nhà khai thác.

3.8.2 Mẫu định tuyến

- a) Tổng đài phải có khả năng định tuyến các cuộc gọi theo một danh sách các nhóm trung kế theo thứ tự lựa chọn tuyến. Danh sách này được gọi là mẫu định tuyến
- b) Tổng đài phải có khả năng cung cấp một mẫu định tuyến với chiều dài của ít nhất là 64 tuyến và mỗi tuyến có trung bình 16 trung kế.

3.8.3 Xác định mẫu định tuyến

3.8.3.1 Tổng đài phải có khả năng thay đổi các tham số định tuyến trên cơ sở giao diện người máy.

3.8.3.2 Các tham số định tuyến sau đây được coi là cơ bản:

- a) Nhóm trung kế gọi vào.
- b) Số chữ số mã dịch vụ.
- c) Loại chủ gọi.
- d) Số chủ gọi.
- e) Số bị gọi nhận được và địa chỉ C7 tự nhiên.
- f) Yêu cầu phương tiện truyền ISUP (TMR).
- g) Biểu thị ưu tiên ISUP.
- h) Quản lý mạng.

3.8.3.3 Tổng đài phải có khả năng thực hiện mẫu định tuyến phụ thuộc thời gian

3.8.3.4 Tổng đài phải có khả năng DCNR (điều khiển động cho định tuyến mạng) để đảm bảo hoạt động cho các tổng đài chuyển tiếp

3.8.4 Lựa chọn tuyến

3.8.4.1 Trong phạm vi mẫu định tuyến được lựa chọn tổng đài phải có khả năng định tuyến cuộc gọi:

- a) Đến tuyến bất kỳ, nhóm trung kế hay trung kế gọi đi.
- b) Đến kênh bất kỳ hay kết nối riêng nào đến tổng đài.

TCN 68-179:1999

3.8.4.2 Tổng đài phải có khả năng thực hiện định tuyến bắt buộc theo:

- a) Loại chủ gọi.
- b) Nhóm trung kế gọi đến.

3.8.4.3 Tổng đài phải có khả năng thực hiện được các hệ thống báo hiệu (R2, C7) hay tuyến báo hiệu theo các tuyến xác định

3.8.5 Hạn chế định tuyến

3.8.5.1 Trong mẫu định tuyến tổng đài phải có khả năng:

- a) Cấm các cuộc gọi đến đích:
 - Từ tổ hợp bất kỳ nào của các nhóm trung kế gọi vào
 - Từ loại chủ gọi bất kỳ nào (đến 16 loại chủ gọi) được đánh dấu (không bắt buộc)
 - Bỏ qua cuộc gọi bất kỳ nào từ nhóm trung kế gọi vào sang nhóm trung kế gọi ra.
- b) Tổng đài phải có khả năng bỏ qua hoặc hạn chế khi nhóm trung kế chuyển tiếp hay phía đích không có khả năng cung cấp dịch vụ tải tin cho cuộc gọi yêu cầu.
- c) Tổng đài phải có khả năng hạn chế các cuộc gọi:
 - Trên cơ sở một phần hay toàn bộ các số bị gọi B trong nhóm trung kế gọi đến xuất phát. Danh sách các số B này được tạo thông qua giao diện người máy. Âm thông báo tương ứng cho cuộc gọi bị cấm sẽ được cấp bởi tổng đài.
 - Trên cơ sở một phần hay toàn bộ các số chủ gọi A trong nhóm trung kế gọi đến xuất phát. Danh sách các số A này có thể được định nghĩa qua số liệu tổng đài. Âm thông báo tương ứng cho cuộc gọi bị cấm sẽ được cấp bởi tổng đài (không bắt buộc).

3.8.6 Thứ tự tìm kiếm

- a) Tổng đài phải có khả năng cung cấp thứ tự trượt cố định khi tìm nhóm trung kế phù hợp có trung kế rỗi
- b) Phương pháp được dùng cho một nhóm trung kế nào đó phải được định nghĩa bởi câu lệnh người máy.
- c) Tổng đài phải có khả năng xử lý trường hợp cùng chiếm một trung kế.

3.8.7 Tự động lặp lại

Tuân theo khuyến nghị Q.12.

3.8.8 Định tuyến lại

Tuân theo khuyến nghị Q.12.

3.8.9 Chuyển hướng cuộc gọi đến các thông báo ghi sẵn

Tổng đài phải có khả năng chuyển hướng các cuộc gọi với khả năng tải tin tiếng nói hay âm thanh 300 đến 3400 Hz đến bộ phận cung cấp thông báo ghi sẵn (RVA) trong các trường hợp sau:

- a) Cuộc gọi đến đích đặc biệt.

- b) Dịch vụ yêu cầu nhưng tổng đài không có khả năng cung cấp.
- c) Dịch vụ yêu cầu không có khả năng thực hiện được tại điểm đích.
- d) Dịch vụ yêu cầu có khả năng cung cấp nhưng không khả dụng trong thời gian đang thực hiện cuộc gọi.
- e) Cuộc gọi trong thời gian tắc nghẽn mạng.
- f) Cuộc gọi bị hạn chế theo yêu cầu.
- g) Với cuộc gọi nội đài, bất cứ sự cố nào cũng được thông báo đến người gọi bởi thông báo RVA tương ứng.
- h) Các sự cố khác xác định được nguyên nhân.

3.8.10 Lưu lượng

3.8.10.1 Lưu lượng nội bộ

Sau khi nhận được tín hiệu mời quay số, khả năng thiết lập thành công kết nối đến thuê bao rồi không được thấp hơn 99% trong điều kiện tải thường và 97% trong điều kiện tải cao.

3.8.10.2 Lưu lượng gọi ra

Sau khi nhận được tín hiệu mời quay số, khả năng thiết lập thành công kết nối đến kênh trung kế tương ứng không được thấp hơn 99,8% trong điều kiện tải thường và 98% trong điều kiện tải cao.

3.8.10.3 Lưu lượng gọi vào

Sau khi kết nối đến bộ nhận báo hiệu thì khả năng thiết lập thành công kết nối đến thuê bao tương ứng không được thấp hơn 99,8% trong điều kiện tải thường và 98% trong điều kiện tải cao.

3.8.10.4 Lưu lượng chuyển tiếp

Khả năng thiết lập thành công kết nối từ một kênh trung kế gọi vào đến một kênh trung kế tương ứng không được thấp hơn 99,9% trong điều kiện tải thường và 99% trong điều kiện tải cao.

3.9 Yêu cầu về tính cước

3.9.1 Số liệu cước

Tổng đài phải có khả năng phân tích các số liệu liên quan đến cước như sau:

- a) Số bị gọi: Có khả năng phân tích toàn bộ hay một phần cần thiết.
 - b) Số chủ gọi: Có khả năng phân tích toàn bộ hay một phần cần thiết.
 - c) Dạng chủ gọi: Tổng đài phải có khả năng phân biệt đến 15 loại chủ gọi.
- Tổng đài phải có cơ chế và khả năng tính cước được đối với các dịch vụ thực hiện trong giai đoạn thiết lập cuộc gọi.

3.9.2 Phương pháp tính cước

Tổng đài phải có khả năng thực hiện được các phương pháp tính cước sau:

- a) Phương pháp đo xung cước

b) Phương pháp tính cước theo bản tin tự động (AMA).

Tổng đài phải có khả năng sử dụng cả hai phương pháp được nêu trên cho cùng một cuộc gọi.

3.9.3 Mức cước

a) Tổng đài phải có khả năng sử dụng đến 100 mức cước khác nhau cho cuộc gọi.

b) Tổng đài phải có khả năng áp dụng các mức cước phí khác nhau theo thời gian (giờ trong ngày, ngày trong tuần và các ngày lễ, tết trong năm)

3.9.4 Dịch vụ tính cước

Tổng đài phải có khả năng xác định dịch vụ cần tính cước ngay hay tính cước theo loại cuộc gọi.

3.9.5 Tính cước theo loại cuộc gọi

Tổng đài phải có khả năng tính cước cho các loại cuộc gọi. Các đơn vị cước sử dụng bao gồm: Cuộc gọi nội hạt, cuộc gọi đường dài trong nước, cuộc gọi quốc tế, cuộc gọi khác.

3.9.6 Tính cước theo xung

3.9.6.1 Các yêu cầu chung

a) Thời gian giữa hai xung cước phải nằm trong khoảng $0,5\text{ s} \div 45\text{ phút}$.

b) Dung lượng đồng hồ cước: Đồng hồ cước có dung lượng 16.777.215 xung.

c) Số lượng đồng hồ cước cho một thuê bao có thể điều chỉnh được trong khoảng: $0 \div 4$.

d) Độ tin cậy: Tổng mất mát xung cước phải nhỏ hơn 10^{-4} .

e) Bắt đầu và kết thúc tính cước: Việc tính cước phải được bắt đầu khi thuê bao B trả lời và dừng khi thuê bao A đặt máy. Nếu thuê bao B đặt máy trước thì việc tính cước vẫn được tiếp tục cho đến khi nào thuê bao A đặt máy hay quá thời gian giám sát và cuộc gọi được giải phóng.

Đối với cuộc gọi chuyển mạch kênh trong môi trường ISDN áp dụng giá trị như bảng 20.

f) Nguyên tắc tính cước: Việc tính cước có thể thực hiện theo các nguyên tắc sau:

- Số lượng cố định các xung trên một cuộc gọi: Tính theo xung mà không căn cứ vào thời gian cuộc gọi.
- Đếm xung theo chu kỳ: Cuộc gọi được tính cước với số lượng các xung đơn tại mỗi chu kỳ trong thời gian gọi. Thời gian giữa 2 xung liên tiếp phụ thuộc vào mức cước phí.

g) Tính cước dịch vụ thuê bao và dịch vụ đặc biệt: Dịch vụ thuê bao phải được tính cước với số lượng xung cước (0-50) tại thời điểm kích hoạt/giải hoạt dịch vụ đó

Tổng đài phải có khả năng thực hiện việc tính cước các dịch vụ đặc biệt theo một trong các khả năng sau đây:

- Không tính cước.
- Một xung cước tại thời điểm bị gọi trả lời.
- Một số xung cước tại thời điểm bị gọi trả lời.

- Đếm xung theo chu kỳ.
- h) Gửi các xung cước đến thuê bao
 - Đếm xung cước: Tổng đài phải có khả năng gửi các xung cước 16 kHz đến thuê bao.
 - Tính cước theo AMA: Tổng đài phải có khả năng gửi các xung cước đến thuê bao mà không làm tăng trị số của đồng hồ cước trong tổng đài.
- i) Gửi số liệu cước
 - Tổng đài phải có khả năng gửi số liệu cước ra các thiết bị ngoại vi theo yêu cầu.
 - Việc gửi số liệu cước ra không được làm thay đổi giá trị của các đồng hồ cước.

3.9.7 Tính cước theo bản tin tự động (AMA)

3.9.7.1 Các yêu cầu chung

a) Độ chính xác

Thời điểm được ghi nhận cho cuộc gọi không được lệch quá 2s so với thời gian thực tế.

b) Độ tin cậy

Lỗi số liệu cước phải nhỏ hơn 10^{-4}

3.9.7.2 Bắt đầu và dừng tính cước

Áp dụng điều e) mục 3.9.6.1

3.9.7.3 Tính cước cuộc gọi dài

Đối với cuộc gọi dài hơn 10 tiếng, cứ 10 tiếng số liệu cước AMA phải được lưu lại và một bản ghi mới được bắt đầu cho chính cuộc gọi đó.

3.9.7.4 Nội dung bản ghi số liệu cuộc gọi

Nội dung bản ghi số liệu cuộc gọi phải bao gồm các số liệu cơ bản sau đây:

- a) Thứ tự bản ghi.
- b) Số chủ gọi.
- c) Số bị gọi.
- d) Thời gian bắt đầu.
- e) Thời gian kết thúc (hay thời gian gọi).
- f) Loại cuộc gọi.
- g) Thông tin về dịch vụ.

Tham khảo thêm phụ lục A của tiêu chuẩn này.

3.9.8 Các dịch vụ tính cước

3.9.8.1 Dịch vụ tính cước tức thời

Dịch vụ tính cước tức thời là dịch vụ mà tổng đài sẽ cung cấp thông tin cước phí của cuộc gọi ngay sau khi cuộc gọi kết thúc. Thông tin về cước cuộc gọi phải bao gồm các thông tin sau:

- a) Số chủ gọi.
- b) Số quay tắt (nếu sử dụng).

- c) Dạng chủ gọi A.
- d) Thời gian bắt đầu cuộc gọi (năm, tháng, ngày, giờ, phút, giây).
- e) Thời gian gọi hoặc kết thúc.
- f) Mức cước.
- g) Số lượng xung cước.

Cước phí của cuộc gọi sẽ được nhân viên khai thác xử lý và thông báo ngay đến thuê bao.

3.9.8.2 Dịch vụ tính cước theo loại cuộc gọi

Dịch vụ này cung cấp cho thuê bao thông tin chi tiết về số liệu cước cho các cuộc gọi tính cước theo xung. Các số liệu sau đây được coi là bắt buộc phải có mặt đối với cuộc gọi tính cước theo loại cuộc gọi :

- a) Số chủ gọi A.
- b) Số bị gọi B.
- c) Số quay tất (nếu sử dụng).
- d) Dạng chủ gọi A.
- e) Trạng thái của đường dây bị gọi B.
- f) Thời gian bắt đầu cuộc gọi (năm, tháng, ngày, giờ, phút, giây).
- g) Thời gian kéo dài cuộc gọi.
- h) Mức cước.
- i) Cước phí của cuộc gọi.
- j) Số lượng xung cước.

3.10 Các yêu cầu về nguồn điện

3.10.1 Các yêu cầu về nguồn xoay chiều

Tổng đài phải hoạt động được trong điều kiện nguồn điện xoay chiều 3 pha hay 1 pha được cung cấp với các chỉ số sau:

- a) Điện áp: $380\text{ V (220V)} \pm 10\%$
- b) Tần số: $50\text{ Hz} \pm 5\%$
- c) Tỷ lệ méo dạng sóng: 5%

3.10.2 Các yêu cầu đối với thiết bị nguồn

3.10.2.1 Bộ chỉnh lưu

- a) Các bộ chỉnh lưu phải có khả năng làm việc song song với nhau và phải có thiết bị đẳng dòng giữa các bộ chỉnh lưu. Chênh lệch dòng giữa chúng phải nhỏ hơn 5%.
- b) Bộ chỉnh lưu phải có bộ phận hạn dòng.
- c) Bộ chỉnh lưu phải bảo đảm cho các hoạt động nạp ắc qui như qui định trong phần 3.10.2.3. Điện áp ra của Bộ chỉnh lưu phải bảo đảm cho việc nạp ắc qui từ đầu.
- d) Độ gợn sóng của điện áp cấp ra phải nhỏ hơn 2 mV

- e) Hiệu suất của bộ chỉnh lưu phải lớn hơn 85% và hệ số nguồn (power factor) phải lớn hơn 0,8.
- f) Bộ chỉnh lưu phải có khả năng làm việc trong điều kiện nhiệt độ từ 0°C đến 40°C.
- g) Dự phòng N+1 được áp dụng đối với cấu hình của bộ chỉnh lưu.
- h) Bộ chỉnh lưu phải có bộ phận hiển thị công điện và điện áp, bộ phận cảnh báo (nghe và nhìn) hoạt động của nó.

3.10.2.2 Thiết bị nguồn một chiều thứ cấp

- a) Thiết bị nguồn một chiều thứ cấp của tổng đài phải bảo đảm biến đổi trong khoảng điện áp - 44V, -52V, cực dương (+) của nguồn một chiều được đấu với đất của tổng đài, độ gợn sóng nguồn một chiều cung cấp phải không lớn hơn 2mV.
- b) Các thiết bị nguồn một chiều thứ cấp phải có cơ chế bảo vệ chống quá áp và quá dòng.
- c) Các sự cố nguồn cục bộ không được làm ảnh hưởng đến hệ thống nguồn của toàn bộ tổng đài và không được phép làm hỏng bất cứ phần cứng nào của tổng đài.
- d) Trong trường hợp có sự cố nguồn hay nguồn hoạt động không bình thường phải có cảnh báo (nghe và nhìn). Các bản tin cảnh báo phải được gửi đến trung tâm vận hành, bảo dưỡng OMC.

3.10.2.3 Yêu cầu đối với ác qui

- a) Trong trường hợp nguồn xoay chiều bị mất, tối thiểu phải bảo đảm cung cấp nguồn cho tổng đài hoạt động liên tục ít nhất trong vòng 2 giờ đối với tổng đài trung tâm và 4 giờ đối với các hệ thống chuyển mạch xa.
- b) Khi nguồn xoay chiều được cấp lại thì ác qui phải được tự động chuyển sang chế độ nạp và phải được nạp liên tục điện áp danh định. Khi ác qui đã được nạp đầy trạng thái nạp sẽ phải được chuyển sang trạng thái nạp đêm.

3.10.3 Điện trở tiếp đất và bảo vệ

Các yêu cầu về điện trở tiếp đất và bảo vệ được qui định trong Tiêu chuẩn TCN 68-141:1995.

3.10.4 Nguồn chuông

3.10.4.1 Điện áp: 75 VAC \pm 2 V

3.10.4.2 Tần số: 20 Hz \pm 25 Hz

3.10.4.3 Yêu cầu bổ sung đối với các tín hiệu chung

- a) Tổng đài có khả năng thay đổi giá trị danh định điện áp chuông bằng các lệnh người máy.
- b) Tín hiệu chuông không chứa thành phần một chiều và có khả năng phân biệt 8 loại tín hiệu chuông khác nhau.

- c) Khoảng thời gian từ lúc thuê bao tự thử chuông đến lúc có tín hiệu chuông không quá 3 giây.

3.11 Các yêu cầu về quản lý, khai thác và bảo dưỡng

3.11.1 Các yêu cầu chung về quản lý, khai thác và bảo dưỡng

3.11.1.1 Vấn đề chung

- a) Khả năng khai thác và bảo dưỡng của tổng đài

Tổng đài phải có chức năng kết nối với mạng quản lý viễn thông.

- b) Khả năng giao tiếp Người-Máy và giao tiếp với mạng quản lý

Tổng đài phải có khả năng thực hiện khai thác và bảo dưỡng thông qua giao diện Người-Máy (các thiết bị vào/ra) được đặt ngay tại tổng đài hay tại Trung tâm Quản lý mạng (NMC). Tổng đài cũng phải có khả năng giao tiếp với các Hệ thống Hỗ trợ khai thác của các doanh nghiệp cung cấp dịch vụ viễn thông.

3.11.1.2 Các vị trí bảo dưỡng

Mỗi vị trí bảo dưỡng phải bảo đảm được cung cấp các khả năng sau:

- a) Các khả năng bảo dưỡng

- Dò tìm và giám sát các cuộc gọi.
- Giám sát tất cả các âm và thông báo trong tổng đài.
- Khoá, mở tất cả các mạch và hướng gọi ra. Nếu trên các mạch này hiện có cuộc gọi thì việc khoá sẽ được thực hiện khi cuộc gọi kết thúc.
- Thực hiện các cuộc gọi kiểm tra đi và đến với bất kỳ mạch nào.
- Giám sát và ghi lại tất cả các tín hiệu báo hiệu của cuộc gọi.

- b) Khả năng thay đổi

- Phân bổ mạch và tuyến.
- Kế hoạch đánh số và phân tích số.
- Số liệu mẫu định tuyến.
- Hướng hoạt động của các mạch.
- Trình tự kiểm tra trên các mạch và tuyến

- c) Truy nhập vào các bản ghi cảnh báo

Truy nhập chi tiết các cảnh báo và bản ghi các trường hợp đặc biệt, kể cả quá trình lỗi của thiết bị.

3.11.1.3 Hệ thống Người-Máy

- a) Ngôn ngữ Người-Máy (MML)

- Ngôn ngữ Người-Máy phải tuân theo các Khuyến nghị serie Z của ITU-T.
- Ngôn ngữ Người-Máy cần phải dễ hiểu và sử dụng.

- b) Tính an toàn

Tổng đài phải đảm bảo tính an toàn khi sử dụng các lệnh Người-Máy cũng như các mật lệnh khai thác và bảo dưỡng.

- c) Các bản ghi trao đổi Người - Máy.

Tổng đài phải có khả năng lưu giữ bản ghi trao đổi Người-Máy.

d) Các khả năng khác

- Hệ thống có khả năng cất giữ các lệnh Người-Máy và tự động thực hiện các lệnh này vào thời điểm định trước hay khi có lệnh yêu cầu.
- Các báo cáo về quản lý, khai thác và bảo dưỡng có thể đưa ra các thiết bị đầu cuối khác nhau.

3.11.1.4 Xử lý số liệu bán cố định

- a) Việc thay đổi số liệu của hệ thống và thuê bao cùng với số liệu về mức cước có thể được thực hiện bằng các lệnh Người-Máy. Việc cập nhật số liệu mới phải bảo đảm tổng dài làm việc bình thường.
- b) Các số liệu cũ cần được lưu giữ cho đến khi các số liệu mới đã được kiểm tra hết. Nếu như có sự cố với số liệu mới thì hệ thống phải có khả năng quay lại làm việc với số liệu cũ.
- c) Tổng đài phải có khả năng lưu giữ các số liệu hệ thống và thuê bao trong băng từ hay đĩa cứng để đảm bảo nạp lại khi cần thiết.
- d) Việc đưa vào hay lấy ra các số liệu trên có thể được thực hiện tại tổng đài hay ở trung tâm khai thác bảo dưỡng.

3.11.1.5 Số liệu thống kê

a) Lưu lượng

Tổng đài phải có khả năng thống kê lưu lượng theo yêu cầu hay theo chu kỳ, thống kê toàn bộ hay một phần lưu lượng, trên từng tuyến hay cho từng thuê bao. Nội dung thống kê lưu lượng phải bao gồm ít nhất các số liệu sau:

- Loại thống kê.
- Loại lưu lượng.
- Số liệu liên quan đến cuộc gọi
- Số liệu liên quan đến tính cước hay không
- Các số liệu khác.

b) Thống kê chất lượng dịch vụ

Cần phải có các phương tiện đo trực tiếp và giám sát liên tục chất lượng các dịch vụ của tổng đài. Thống kê chất lượng dịch vụ có thể thu được bằng cách giám sát dịch vụ và bao gồm ít nhất:

- Tất cả các loại trễ cuộc gọi như trễ gửi âm mời quay số, trễ lựa chọn, trễ tiếp nhận tín hiệu và trễ của tất cả các loại bàn dịch vụ,... có thể đo bằng việc sử dụng cơ chế quan sát và lấy mẫu cuộc gọi.
- Tỷ lệ hoàn thành cuộc gọi tính theo phần trăm đối với các giai đoạn kết nối khác nhau như tỷ lệ hoàn thành tiếp nhận tín hiệu, tỷ lệ hoàn thành chuyển mạch được lựa chọn, tỷ lệ hoàn thành đàm thoại,...

c) Tình trạng hệ thống

Tổng đài cần phải cho phép giám sát tự động và tức thời tất cả các loại thiết bị báo hiệu và mạch trung kế để xử lý, khoá lưu lượng hay kiểm tra và phải cho phép giám sát tính khả dụng của một kênh bất kỳ.

d) Báo cáo định kỳ

Tổng đài phải có khả năng in ra báo cáo định kỳ các kết quả giám sát và số liệu lưu lượng khác nhau. Nội dung và khoảng thời gian in báo cáo có thể thực hiện bằng các lệnh Người-Máy.

3.11.2 Các yêu cầu về bảo dưỡng hệ thống

3.11.2.1 Xử lý lỗi

a) Phát hiện lỗi

Tổng đài cần được cung cấp phần mềm chẩn đoán và phần cứng phát hiện lỗi để phát hiện tự động các lỗi phần cứng và phần mềm khác nhau. Khi phát hiện thấy lỗi, tổng đài phải thông báo sự cố tới vị trí bảo dưỡng và trung tâm bảo dưỡng.

Nếu phần cứng hay phần mềm bị lỗi trong phạm vi cho phép thì tổng đài không được ngừng hoạt động. Nếu mức dịch vụ bị giảm do lỗi gây ra thì tổng đài cần phải tiếp tục hoạt động và ngăn ngừa không cho lỗi lan rộng hơn.

b) Định vị lỗi phần cứng

Tổng đài phải có khả năng xác định vị trí của các bản mạch có lỗi.

c) Tự khắc phục lỗi

Tổng đài cần phải có khả năng tự khắc phục lỗi phần mềm và phần cứng thông qua cơ chế dự phòng. Tổng đài cần có khả năng tự khởi động lại sau khi bị hư hỏng hay mất điện. Thời gian yêu cầu để khôi phục/lấy lại cấu hình cần phải nhỏ hơn 40 phút.

3.11.2.2 Các chức năng yêu cầu phục vụ bảo dưỡng tổng đài

a) Hiện thị trạng thái thiết bị

Thông tin về trạng thái thiết bị và số liệu thống kê tính khả dụng của chúng cần được đưa ra các thiết bị ngay tại tổng đài và trung tâm bảo dưỡng bất kỳ lúc nào. Thông tin bao gồm số lượng các đường dây thuê bao, trung kế, các thiết bị báo hiệu và các thiết bị điều khiển chung, các trạng thái khác nhau như rỗi, bị chiếm, đang kiểm thử, bị khoá, dự phòng,... và số lượng các đường dây thuê bao đã lắp đặt thuộc các loại khác nhau.

b) Cô lập thiết bị (blocking)

Tổng đài cần phải có khả năng cô lập các đường dây thuê bao, trung kế, thiết bị báo hiệu và các kênh chuyển mạch khỏi lưu lượng thông thường bằng lệnh Người-Máy. Khi một trung kế bị khoá, các tín hiệu thích hợp cần được gửi tới đầu cuối ở xa để ngăn ngừa việc chiếm đường dây. Các thiết bị bị cô lập cần được kiểm thử.

Khi một thiết bị bị khoá thì tất cả các thiết bị phụ thuộc nó đều tự động bị khoá còn các thiết bị có liên quan ở mức cao hơn cần được tách ra khỏi nó.

c) Truy tìm đường thoại

Tổng đài cần phải có khả năng đưa vào số máy thuê bao (hay địa chỉ vật lý) của một bên đàm thoại hay địa chỉ vật lý của trung kế gọi ra đang bị chiếm bằng các lệnh Người-Máy.

d) Chọn đường nhất định

Tổng đài cần phải có khả năng thiết lập một kết nối chỉ định qua kênh trung kế bằng các lệnh Người-Máy.

e) Quan sát kết nối cuộc gọi tại tổng đài

Tổng đài cần phải có khả năng quan sát các cuộc gọi ra và gọi vào của đường dây thuê bao và trung kế.

Nội dung quan sát cuộc gọi bao gồm: Khoảng thời gian của các giai đoạn khác nhau trong kết nối, số máy thuê bao bị gọi, nguyên nhân kết nối hư hỏng. Các kết quả quan sát có khả năng in ra được.

f) Kênh trả lời tự động dùng cho số máy gọi thử

Tổng đài cần cung cấp các kênh trả lời tự động, kênh này sẽ được kết nối nhờ việc quay số máy được chọn để gọi thử giống như quay một số thông thường trong tổng đài.

3.11.2.3 Quan sát dịch vụ tại trung tâm

Tổng đài cần phải có khả năng quan sát chất lượng dịch vụ và hoạt động của toàn bộ hệ thống tại trung tâm quan sát dịch vụ.

3.11.2.4 Các cảnh báo của tổng đài

Các cảnh báo của tổng đài cần được chia thành ba loại: Cảnh báo khẩn cấp, cảnh báo lớn và cảnh báo nhỏ phụ thuộc vào mức độ của các lỗi được phát hiện. Hệ thống cảnh báo này cần bao gồm cả cảnh báo thiết bị nguồn điện, cảnh báo thiết bị điều hoà không khí, cảnh báo sự cố cấp ngoại vi, cảnh báo cửa mở của trạm không có người trực,...

Các tín hiệu cảnh báo có thể nhìn thấy và nghe được, trong trường hợp khẩn cấp cần được truyền đến một số điểm (các tầng khác nhau trong toà nhà chứa tổng đài nhiều tầng). Các tín hiệu khẩn cấp có thể được truyền tới hệ thống cảnh báo tập trung hay trung tâm bảo dưỡng.

Cảnh báo âm thanh có thể ngừng lại khi lỗi được đội ngũ bảo dưỡng xem xét nhưng cảnh báo bằng ánh sáng chỉ được tắt khi lỗi đã bị loại bỏ.

3.11.2.5 Điều khiển lưu lượng quá tải

Tổng đài cần phải có cơ chế điều khiển lưu lượng quá tải động để đảm bảo thông lượng cuộc gọi có thể được duy trì với giá trị tối đa trong điều kiện quá tải.

Tổng đài phải có khả năng thiết lập một số cấp dịch vụ để tự động giảm tải của bộ xử lý xuống trong điều kiện quá tải. Trong bất cứ tình huống nào thì các điều kiện lưu lượng bất thường thì tổng đài cũng không được ngừng hoạt động.

3.11.3 Các yêu cầu kết nối tới trung tâm quản lý mạng NMC

3.11.3.1 Cổng số liệu

Tổng đài phải cung cấp các cổng số liệu sau để kết nối đến trung tâm quản lý mạng:

a) Cổng giao diện V.24 (RS 232), số lượng ít nhất 04 cổng

b) Cổng giao diện X.25 (64 kbit/s)

3.11.3.2 Các khả năng giao tiếp với NMC

- a) Hệ thống chuyển mạch cần được trang bị các khả năng kết nối với NMC. Các phương tiện này phải chấp nhận và thi hành các lệnh khác nhau từ NMC.
- b) Tình trạng thi hành các lệnh điều khiển NMC của hệ thống chuyển mạch có thể cất giữ trong các thiết bị ngoại vi và in ra được.

3.11.3.3 Số liệu lưu lượng, số liệu cuộc gọi

Hệ thống chuyển mạch phải có khả năng cung cấp thông tin số liệu do NMC yêu cầu để giám sát các đặc tính của mạng, trạng thái hoạt động của hệ thống chuyển mạch và tính toán lưu lượng dựa trên các số liệu này.

3.11.4 Đo kiểm

3.11.4.1 Các thông số cần đo kiểm

a) Kiểm tra tải

Việc kiểm tra chất lượng của tổng đài trong các điều kiện tải khác nhau được thực hiện qua các bài đo tải sau:

- Điều kiện tải bình thường: Tổng đài phải bảo đảm chuyển mạch được tất cả các cuộc gọi với mức tắc nghẽn điểm-điểm không vượt quá giá trị 0,0005.
- Điều kiện dưới mức quá tải: Tổng đài phải bảo đảm mức thông lượng đến giá trị BHCA trong điều kiện quá tải phụ thuộc vào độ khả dụng của các trung kế đi với tải 0,9 Erlang, mức tắc nghẽn điểm-điểm không được vượt quá giá trị 0,01. Tổng đài phải có khả năng kết nối được tới 30% cuộc gọi đến các âm thông báo tương ứng trong điều kiện không còn trung kế đi (tải 0,9 Erlang).
- Điều kiện quá tải rất lớn: Tổng đài phải bảo đảm mức thông lượng đến giá trị BHCA trong điều kiện quá tải phụ thuộc vào độ khả dụng của các trung kế đi với tải 0,9 Erlang, mức tắc nghẽn điểm-điểm không được vượt quá giá trị 0,01.
- Tổng đài phải có khả năng kết nối được tới 30% cuộc gọi đến các âm thông báo tương ứng trong điều kiện không còn trung kế đi (tải 0,9 Erlang) và làm rơi các cuộc gọi còn lại bằng việc gửi đi bản tin VNISUP (nguyên nhân 42).

b) Kiểm tra báo hiệu

- Kiểm tra báo hiệu R2
 - + Tổng đài cần phải có khả năng kiểm tra báo hiệu R2 đi kèm trong tổng đài để khởi phát, giám sát các kênh R2 đã được lựa chọn mà không cần thiết bị giám sát hay mô phỏng lưu lượng bên ngoài.
 - + Tổng đài cần có khả năng tạo ra các báo cáo chi tiết (tối thiểu phải bao gồm ngày, giờ gọi, kiểu tín hiệu, mô tả tín hiệu và thời gian có tín hiệu) và các bản nhật trình (bằng tiếng Anh) khi kết hợp với việc sử dụng các phương tiện kiểm tra R2.
 - + Các phương tiện kiểm tra R2 cần cho phép nhân viên khai thác thông qua vị trí bảo dưỡng tổng đài:
 - Gửi đi các cuộc gọi kiểm tra R2 trên các kênh đã lựa chọn và/hay số nhóm B (B-number) đã lựa chọn.

- Cấm các cuộc gọi đi và đến thông thường trên các kênh được lựa chọn để kiểm tra.
 - Giám sát lưu lượng R2.
 - Xây dựng và tạo các tình huống có thể có về R2 để kiểm tra (không bắt buộc).
- Kiểm tra báo hiệu C7
- + Tổng đài phải có các phương tiện kiểm tra CCS7 để khởi phát, giám sát và kiểm tra các bản tin CCS7 mà không cần thiết bị giám sát hay mô phỏng lưu lượng bên ngoài.
 - + Tổng đài cần phải có khả năng tạo ra các báo cáo chi tiết và các bản ghi theo dõi hàng ngày (bằng tiếng Anh) khi kết hợp với việc sử dụng các phương tiện kiểm tra CCS7.
 - + Các phương tiện kiểm tra CCS7 cần cho phép nhân viên khai thác thông qua các vị trí bảo dưỡng tổng đài:
 - Xây dựng, tạo và gửi đi các bản tin kiểm tra CCS7 trên các kênh số liệu báo hiệu (không bắt buộc).
 - Hiện thị bản tin có cấu trúc CCS7.
 - Thay đổi các byte trong bản tin CCS7 (không bắt buộc).
 - Giám sát lưu lượng của bản tin CCS7.
 - Ngăn chặn các bản tin CCS7 đến/đi (không bắt buộc).
 - Sử dụng các bản tin kiểm tra CCS7 để kiểm tra các liên kết trong tổng đài giữa một bộ xử lý ngoại vi CCS7/module hay đầu cuối báo hiệu bất kỳ nào.
 - Gửi vòng trở lại các bản tin kiểm tra CCS7 giữa các phân tử mạng giao tiếp với tổng đài.
 - Ngăn chặn và hiện thị một bản tin xác định hay một loại bản tin bao gồm cả khả năng thay đổi các bản tin đã ngăn chặn (không bắt buộc).
 - Sử dụng bảo vệ bằng mật khẩu.
- c) Đo kiểm lưu lượng
- Các yêu cầu về đo kiểm lưu lượng trong phần này chỉ áp dụng cho chuyển mạch 64 kbit/s.
- Lưu lượng xuất phát
 - + Số lần chiếm mạch.
 - + Số lần gọi không hợp lệ như: nhắc máy không quay số, quay số không đủ, số quay không hợp lệ.
 - + Số lần gọi không được định tuyến do tổng đài vì: mạng chuyển mạch đang khoá, bất khả dụng của các tài nguyên chung, các lỗi hệ thống.
 - + Số cuộc gọi nội bộ.
 - Lưu lượng đến
 - + Số lần chiếm đến.
 - + Số lần gọi không hợp lệ như: quay không đủ số, số quay không hợp lệ.
 - + Số lần gọi không được định tuyến do tổng đài vì: mạng chuyển mạch đang khoá, bất khả dụng của các tài nguyên chung, các lỗi hệ thống.

- + Số lần gọi chuyển tiếp.
- Lưu lượng kết cuối
 - + Gọi được định tuyến tới đường dây thuê bao.
 - + Gọi không được định tuyến do tình trạng đường dây.
- Lưu lượng đi
 - + Các cuộc gọi đi được định tuyến tới mạch liên đài.
 - + Các cuộc gọi không được định tuyến do điều kiện của mạng.
 - + Các cuộc gọi không thành công.
- Các yêu cầu chung
 - + Tổng đài phải có khả năng đo và ghi lưu lượng.
 - + Việc đo lưu lượng có thể bắt đầu và ngừng lại tự động vào ngày tháng và thời gian cố định.
 - + Hạng mục đo lưu lượng được xác định trước có thể thực hiện trong 15 phút cho 24 giờ trong tất cả các ngày hay 2 hoặc 3 khoảng thời gian (thời gian bận) mỗi ngày và liên tục trong 7 ngày.
 - + Các hạng mục có thể được đo riêng biệt, hay đồng thời. Các hạng mục đo lưu lượng có thể được đề xuất theo yêu cầu.
 - + Các số liệu về lưu lượng có thể được lưu vào ổ cứng hay băng từ trong tổng đài, cũng có thể được in ra máy in và có thể chuyển đến trung tâm bảo dưỡng thông qua các kênh số liệu.
- Đo số lượng cuộc gọi
 - + Tổng đài cần phải có khả năng đo được số lượng các cuộc gọi khác nhau như các cuộc gọi đường dài, nội bộ, gọi dịch vụ mới,...
 - + Tổng đài cần phải có khả năng đo số lượng cuộc gọi tại các trạng thái khác nhau trong quá trình gọi như chiếm, trả lời, không quay số sau khi nhắc máy quá khoảng thời gian đã định, giải phóng sớm thuê bao, không trả lời khi quá thời gian cấp chuông, trung kế bận, bị gọi bận,...
- Đo lưu lượng

Tổng đài phải có khả năng đo toàn bộ lưu lượng của tất cả các cuộc gọi đi, đến, chuyển tiếp và nội đài đồng thời hay đo một hạng mục được chọn.

 - + Lưu lượng của một nhóm trung kế cần được đo dựa trên cơ sở định tuyến. Lưu lượng đi và đến của các nhóm trung kế hai chiều cần phải được đo riêng biệt. Lưu lượng đến đo được của một nhóm trung kế đường dài phải được chia thành lưu lượng kết cuối tại khu vực nội bộ, lưu lượng kết cuối tại tổng đài (trong trường hợp tổng đài kết hợp cả nội bộ và đường dài) và lưu lượng chuyển tiếp từ các tổng đài khác.
 - + Lưu lượng đi của tất cả các nhóm trung kế hay từng nhóm trung kế xác định có thể được đo theo mã hướng trạm. Số liệu lưu lượng bao gồm số lần gọi, chiếm, trả lời và mật độ lưu lượng,... có thể được đo theo các mã đích. Tối đa là 128 mã đích.
 - + Lưu lượng cần được đo theo các loại thiết bị và module chuyển mạch, như trên khối trung kế, khối thuê bao và khối báo hiệu.

- + Lưu lượng của tất cả các loại dịch vụ như các dịch vụ mới, các dịch vụ phi thoại, tất cả các loại dịch vụ đường dài, dịch vụ đặc biệt, PBX,... cần được đo riêng biệt.

- Đo thời gian chiếm giữ trung bình

Tổng đài phải có khả năng đo thời gian chiếm giữ trung bình cho các cuộc gọi trung kế cũng như các cuộc gọi đi và đến của thuê bao. Tổng đài cũng cần có khả năng đo thời gian chiếm giữ trung bình đối với các bộ thu và phát khác nhau.

d) Đo kiểm các nhóm kênh giữa các tổng đài

Việc đo kiểm áp dụng cho các nhóm kênh riêng biệt. Tất cả các nhóm kênh cần được đo kiểm. Có thể đo tất cả các nhóm kênh cùng một lúc. Thông tin ước lượng về số kênh trung bình phục vụ trong thời gian tích lũy, kết quả được đưa vào số liệu lưu lượng cho từng nhóm kênh.

- Lưu lượng đến nhóm kênh: Các thông số sau cần được đo kiểm:

- + Mật độ lưu lượng.
- + Số lượng cuộc chiếm kênh.

- Lưu lượng đi nhóm kênh: Các thông số sau cần được đo:

- + Mật độ lưu lượng.
- + Số lượng cuộc chiếm giữ kênh.
- + Số lần gọi tràn khỏi nhóm.
- + Số lần gọi có trả lời.

e) Đo kiểm các nhóm đường dây thuê bao

Phép đo này áp dụng cho nhóm đường dây thuê bao cùng dùng chung các đường dẫn truy nhập mạng chuyển mạch như các đường dây được phục vụ nhờ bộ tập trung đường dây của tổng đài nội hạt. Đối với các tổng đài mà mức lưu lượng trên nhóm đường dây như vậy có thể gây sự cố khi cần phải đáp ứng mức dịch vụ thì cần thực hiện các đo kiểm thích hợp để đảm bảo cân bằng tải.

- Các cuộc gọi xuất phát

- + Số lần gọi.
- + Số lần gọi chiếm được kênh ra.
- + Số lượng các cuộc gọi có trả lời.
- + Mật độ lưu lượng.

- Các cuộc gọi kết cuối

- + Số lần gọi.
- + Số lượng các cuộc gọi có trả lời.
- + Mật độ lưu lượng.

- Thuê bao

- + Số lần gọi.
- + Số lượng các cuộc gọi có trả lời.
- + Mật độ lưu lượng.

f) Các khối hỗ trợ

Các khối hỗ trợ cung cấp các chức năng như báo hiệu đa tần, các âm, thông báo và truy nhập tới điện thoại viên.

Thông tin ước lượng số lượng trung bình các khối phục vụ trong thời gian tích lũy kết quả cần đưa vào số liệu lưu lượng đối với mỗi nhóm kênh:

- Mật độ lưu lượng.
- Số lần chiếm giữ
- Số lần gọi không được phục vụ.

g) Các đích của cuộc gọi

Phép đo kiểm được thực hiện để đánh giá xác suất thành công của cuộc gọi tới các đích khác nhau và được sử dụng trong quản lý mạng. Số lượng các mã đích đo kiểm ở một thời điểm bất kỳ cần được giới hạn. Đối với một mã đích, các thống số sau cần đo:

- Số lần chiếm mạch.
- Số lần gọi có chiếm kênh ra.
- Số lần gọi có trả lời.

3.11.5 Kiểm tra đường dây.

3.11.5.1 Các tính năng kiểm tra đường dây và mạch thuê bao

Các phương tiện kiểm tra đường dây cần có khả năng kiểm tra tự động tất cả các hạng mục về đường dây hay kiểm tra lặp lại các hạng mục được lựa chọn. Các kết quả kiểm tra cần được hiển thị với các chữ số đọc được. Các phương tiện kiểm tra như sau:

- Tổng đài phải có khả năng kiểm tra tự động hay theo yêu cầu.
- Đo kiểm điện trở vòng của đường dây.
- Đo kiểm điện trở cách điện giữa hai dây và giữa từng dây với đất.
- Phát hiện điện áp lạ trên đường dây.
- Khi kiểm tra tính thông suốt của kết nối, cần phải có khả năng phân biệt việc tiếp xúc của các dây khi nhấc máy với đứt dây khi hạ máy.
- Nhân viên kiểm tra cần có thể nói chuyện với thuê bao khi kiểm tra.
- Cần có khả năng gửi tín hiệu chuông tới thuê bao.
- Cung cấp tín hiệu đảo cực dương "+" và âm "-".
- Kiểm tra thiết bị điện thoại quay xung thập phân và quay DTMF, trong trường hợp thứ nhất thì kiểm tra bao gồm tốc độ quay số, tỉ số chấp/nhả xung và số xung, trong trường hợp thứ hai cần kiểm tra các số chữ số và mức độ âm.
- Kiểm tra điện dung của máy điện thoại.
- Cung cấp âm rít tới các đường dây bị khoá do quá thời gian chiếm giữ.

Tổng đài phải có khả năng cung cấp việc kiểm tra tự động các đường dây thuê bao và/hoặc cung cấp truy nhập kiểm tra tới các đường dây thuê bao đối với các hệ thống kiểm tra không được thiết kế trong tổng đài. Tổng đài phải có khả năng:

- Lựa chọn và kiểm tra tự động các đường dây thuê bao tương tự theo trình tự định trước.
- Kiểm tra một số đường dây do nhân viên bảo dưỡng đặt trước.

- Cung cấp kiểm tra tự động đường dây do nhân viên sửa chữa xác định tại vị trí có máy điện thoại.

3.11.5.2 Các đường dây thuê bao ISDN

a) Giám sát truy nhập tốc độ cơ sở ISDN(2B1Q)

Truy nhập tốc độ cơ sở với lớp 1 kích hoạt phi cố định được giám sát đối với các điều kiện bất thường:

- Các lỗi kích hoạt: Trong khi thiết lập cuộc gọi thì các giai đoạn kích hoạt của lớp 1 được giám sát bằng các bộ đếm thời gian. Sau khi hoàn thành kích hoạt, việc truyền thông suốt tới NT được kiểm tra với các mẫu bit lặp trong NT.
- Mất đồng bộ: Trong cuộc gọi, một từ mã đồng bộ có trong mỗi khung và được kiểm tra có xuất hiện hay không.
- Mất mất tín hiệu.
- Lỗi khung: Các lỗi của khung mã truyền dẫn được phát hiện nhờ việc kiểm tra (CRC 12). Các tỉ lệ lỗi bit cao hơn 0,001 được báo cáo.
- Quá dòng/quá áp: Khi một lỗi được phát hiện, cổng bị khoá lại và đánh dấu trong cơ sở dữ liệu. Để phát hiện không còn lỗi thì các kích hoạt theo chu kỳ thời gian cần được thực hiện, bắt đầu ngay sau khi phát hiện thấy lỗi. Khi xoá bỏ hết lỗi thì cổng được đặt trở lại dịch vụ bình thường. Các cổng bị khoá có thể được gọi tới nhờ nhân viên kiểm tra.

b) Giám sát kênh D trên truy nhập cơ sở (2B1Q)

Truyền dẫn số liệu trên kênh D được giám sát với sự trợ giúp của bộ kiểm tra trình tự khung (FCS) nhờ SLMD. FCS là kiểm tra tổng (16 bit) mà phía truyền tạo nên cho từng khung trong kênh D. Bên nhận kiểm tra bản tin có được nhận đúng hay không. Trong SLMD có các bộ đếm trên truy nhập cơ sở cho số các khung đã nhận được và số lượng các bộ đếm FCS. Nhân viên kiểm tra có thể gọi tới bộ đếm đang đọc nhờ thiết bị vào/ra. Các bộ đếm được tái thiết lập ngay khi chúng được đọc. Dung lượng của bộ đếm đủ cho khoảng 50 ngày hoạt động liên tục.

c) Giám sát hoạt động trên truy nhập cơ sở (2B1Q)

Để phân tích có chất lượng tới 10 truy nhập cơ sở BA trên một tổng đài cần được giám sát đồng thời về:

- Khoảng thời gian giải phóng lỗi (EFS).
- Thời gian bị lỗi (ES), thời gian tối thiểu một khung bị lỗi.
- Thời gian lỗi nghiêm trọng (SES), thời gian tối thiểu 0,001 BER
- Thời gian bất khả dụng (UAS).
- Thời gian hoạt động bị xuống cấp (DM), thời gian tối thiểu 0,000001 BER.
- Tổng số lỗi khung xảy ra trong chu kỳ đo kiểm (15 phút). Đánh giá và phân loại các lỗi bit cần được thực hiện theo Khuyến nghị G.821 CCITT.

Giám sát hoạt động có thể được khởi tạo nhờ thiết bị vào/ra. Các kết quả được cất trong bộ xử lý trung tâm (CP) và có thể được gọi đến nhờ nhân viên kiểm tra.

d) Kiểm tra chức năng truy nhập cơ sở (2B1Q)

Truy nhập cơ sở ISDN có thể được kiểm tra nhờ việc kích hoạt lớp 1 tới thiết bị kết cuối thuê bao.

Các bước kiểm tra là:

- Kích hoạt lớp 1 tới điểm tham chiếu S, bao gồm cả thiết bị kết cuối thuê bao
- Kích hoạt lớp 1 tới NT (điểm tham chiếu U) và chèn lập 2 trong NT
- Chèn lập 1 trong SLMD và kiểm tra điện áp nguồn nuôi
- Kích hoạt lớp 1 tới thiết bị trung gian thứ nhất và thứ hai và chèn vào lập vòng (lập vòng 11 cho thiết bị thứ nhất và lập vòng 12 cho thiết bị thứ hai) theo yêu cầu kỹ thuật ANSI T1.601-1992 Annex E.

e) Các chức năng kiểm tra đường dây thuê bao trên truy nhập cơ sở BA

Trên đường dây thuê bao truy nhập cơ sở BA, các phép đo kiểm sau đây cần được thực hiện nhờ bộ kiểm tra:

- Kiểm tra điện trở cách điện giữa dây a và đất, dây b và đất và giữa hai dây a-b
- Kiểm tra điện dung giữa dây a và đất, dây b và đất và giữa hai dây a-b
- Sự xuất hiện điện áp lạ
- Điện áp và dòng nuôi.

f) Bộ dò báo hiệu đối với các đường dây truy nhập cơ sở (BA) và truy nhập tốc độ cấp 1 (PA)

Bộ dò báo hiệu là một chức năng tích hợp của tổng đài được sử dụng để ghi các tín hiệu thông qua các đường dây và các trung kế số gọi vào và gọi ra dành cho mục đích định vị lỗi. Bộ dò báo hiệu có thể được khởi tạo bằng lệnh Người-Máy để xác định nhóm trung kế, đường dây, cổng. Bộ dò báo hiệu có thể được sử dụng cho bản tin báo hiệu kênh D. Bộ dò báo hiệu ghi các thông tin sau được biên dịch nhờ tổng đài:

- Các tín hiệu thanh ghi và đường dây truyền/nhận
- Âm nghe/âm kiểm tra được truyền
- Thời điểm kết nối và huỷ kết nối của bộ nhận mã đi kèm với nhãn thời gian tương ứng, kết quả được thông báo tới bộ xử lý trung tâm CP và cất vào tệp báo cáo. Tệp này có thể được lấy ra và hiển thị bằng lệnh Người-Máy.

3.11.5.3 Kiểm tra đường dây thuê bao từ xa

Nhân viên kỹ thuật có thể kiểm tra đường dây thuê bao từ xa với việc sử dụng thiết bị điện thoại của thuê bao để quay mã truy nhập riêng. Kết quả kiểm tra sẽ được gửi lại nhân viên đường dây bằng tín hiệu âm hay thông báo. Kết quả kiểm tra bao gồm:

- a) Cách điện của đường dây.
- b) Đồ chuông máy điện thoại.
- c) Tốc độ quay số, tỉ lệ xung chấp nhận và số lượng xung đối với quay xung thập phân và nhận biết chữ số DTMF khi quay DTMF.

3.12 Hệ thống thuê bao xa

3.12.1 Khối chuyển mạch xa RSU

a) Khối chuyển mạch xa phải có khả năng cung cấp các chức năng của thuê bao, các dịch vụ, giao diện và báo hiệu như yêu cầu đối với tổng đài trung tâm. Khối

chuyển mạch xa phải có khả năng nâng cấp để cung cấp được giao diện V5 theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

b) Các chức năng khai thác bảo dưỡng của khối chuyển mạch xa được điều khiển từ xa tại vị trí bảo dưỡng của tổng đài trung tâm. Trạng thái hoạt động của khối chuyển mạch xa phải được hiển thị tại tổng đài trung tâm. Khối chuyển mạch xa phải có khả năng điều khiển và chuyển mạch các cuộc gọi nội vùng.

c) Các số liệu cước cho cuộc gọi xuất phát và kết thúc tại khối chuyển mạch xa phải có mặt trong các bản ghi số liệu cuộc gọi của tổng đài trung tâm.

d) Khối chuyển mạch xa phải có khả năng mở rộng để hỗ trợ cho việc kết nối đến các RSU hay RLU khác qua nó.

e) Tất cả các cuộc gọi nội vùng giữa các thuê bao của RSU phải được điều khiển và chuyển mạch tại RSU.

f) Trong trường hợp kênh truyền dẫn có sự cố thì nó phải xử lý các cuộc gọi nội vùng và chuyển tiếp trong phạm vi vùng cung cấp dịch vụ của nó. Khi kênh truyền dẫn được khôi phục tốt thì số liệu cước của các cuộc gọi mà nó xử lý phải được gửi về tổng đài trung tâm.

3.12.2 Hệ thống thuê bao xa

a) Hệ thống thuê bao xa phải bảo đảm cung cấp các chức năng, dịch vụ, giao diện và báo hiệu thuê bao như đối với tổng đài Host. Hệ thống thuê bao xa phải có khả năng nâng cấp để cung cấp giao diện V5 như yêu cầu trong tiêu chuẩn này.

b) Các chức năng khai thác bảo dưỡng của hệ thống thuê bao xa được điều khiển từ xa tại vị trí bảo dưỡng của tổng đài Host. Trạng thái hoạt động của hệ thống thuê bao xa phải được hiển thị tại tổng đài Host.

c) Các số liệu cước cho cuộc gọi xuất phát và kết thúc tại hệ thống thuê bao xa phải có mặt trong các bản ghi số liệu cuộc gọi của tổng đài Host.

d) Trong trường hợp kênh truyền dẫn có sự cố thì nó phải xử lý các cuộc gọi nội vùng giữa các thuê bao cùng kết nối vào hệ thống đó.

PHỤ LỤC A
(Tham khảo)
Dạng bản ghi số liệu cuộc gọi CDR

A.1 Nội dung bản ghi CDR

Bản ghi nội dung cuộc gọi được chia thành 2 phần: phần Byte cố định và phần byte thay đổi.

A.1.1 Phần Byte cố định**A.1.1.1 Thông tin chung****a) Trường số thứ tự**

Số thứ tự của bản ghi (< 65.535)

b) Trường dạng đầu ra

Xác định nguyên nhân gửi ra của cuộc gọi hoàn thành. Các giá trị của nó được lấy như sau:

- 0: Gửi ra bình thường
- 1: Gửi ra từng phần
- 2: Phần cuối cùng gửi ra.

c) Trường số thứ tự cho gửi ra từng phần

Giá trị 01 được lấy cho bản ghi gửi ra từng phần đầu tiên đối với cuộc gọi dài và bản ghi cuộc gọi hoàn thành.

d) Trường số nhận dạng cuộc gọi**e) Trường số liên quan cuộc gọi**

Sử dụng đối với 1 số dịch vụ có sự tham gia của nhiều thuê bao (chuyển hướng cuộc gọi, đợi cuộc gọi...)

f) Trường dạng cuộc gọi xuất phát/kết thúc

Xác định điểm xuất phát và kết thúc cuộc gọi. Phần 1 xác định điểm xuất phát, phần 2 xác định điểm kết thúc cuộc gọi. Giá trị của từng phần được xác định như sau:

- | | |
|---------|--|
| Phần 1: | 0: Thuê bao xuất phát từ tổng đài |
| | 1: Tuyến xuất phát từ tổng đài nội hạt khác |
| | 2: Tuyến xuất phát từ tổng đài Tandem Việt Nam |
| | 3: Tuyến xuất phát từ tổng đài Gateway Việt Nam |
| Phần 2: | 0: Thuê bao kết thúc tại tổng đài |
| | 1: Tuyến kết thúc trong tổng đài nội hạt khác |
| | 2: Tuyến kết thúc trong tổng đài Tandem Việt Nam |
| | 3: Tuyến kết thúc tổng đài Gateway Việt Nam |
| | 4-12: Dự phòng |
| | 13: Tuyến kết thúc đến RVA |
| | 14: Tuyến kết thúc đến kết nối âm |
| | 15: Tuyến kết thúc đến thiết bị đo kiểm |

g) Trường thông tin trạng thái cuộc gọi

Các giá trị được sử dụng như sau:

- 0: Cuộc gọi bình thường
- 1: Giải phóng trước khi B trả lời
- 2: Giải phóng sau khi B trả lời, khởi động lại sau khi giải phóng
- 3: Cuộc gọi bình thường, khởi động lại giữa thời gian B trả lời và giải phóng
- 4: Cuộc gọi bình thường, khởi động lại sau khi giải phóng.

A.1.1.2 Thời gian cuộc gọi

Trong phần này thời gian được coi là thời gian bao gồm năm, tháng, ngày, giờ, phút, giây.

- a) Trường thời gian chiếm gọi vào: Thời điểm phát hiện chiếm thiết bị gọi vào.
- b) Trường thời gian chiếm gọi ra
- c) Trường thời gian trả lời: Thời gian phát hiện tín hiệu trả lời đầu tiên
- d) Trường thời gian giải phóng kết nối
- e) Trường thời gian ngắt kết nối thuê bao bị gọi: Thời gian bị gọi xoá cuộc gọi.

A.1.1.3 Thông tin chiều dài cuộc gọi

- a) Trường thời gian lũy tiến nhắc máy bị gọi: Tổng thời gian bị gọi đặt máy sau trả lời đầu tiên.
- b) Trường thời gian tính cước

A.1.1.4 Thông tin chủ gọi

- a) Trường số chủ gọi: Tối 20 số
- b) Trường loại chủ gọi
- c) Trường dạng chủ gọi: Thuê bao ISDN, phi ISDN

A.1.1.5 Thông tin bị gọi

- a) Trường số bị gọi nhận được: Tối 24 số
- b) Trường số bị gọi gửi đi: Tối 24 số
- c) Trường số liệu cuộc gọi hoàn thành: Trạng thái cuối cùng của cuộc gọi.

A.1.1.6 Thông tin cước cuộc gọi

- a) Trường bên chịu cước

Các giá trị được sử dụng như sau:

- 0: Không tính cước
- 1: Tính cước chủ gọi A
- 2: Tính cước bị gọi B
- 3: Tính cước bên C

- b) Trường mức cước

- c) Trường biểu thị chuyển đổi mức cước

Các giá trị được sử dụng như sau:

- 0: Không chuyển đổi mức cước
- 1: Chuyển đổi mức cước đầu tiên xuất hiện trước khi kết thúc lựa chọn
- 2: Chuyển đổi mức cước đầu tiên xuất hiện sau khi kết thúc lựa chọn

d) Trường biểu thị dịch vụ tính cước tại chỗ

Các giá trị được sử dụng như sau:

0: Không có giá cước nào được tính

1: Giá cước đã được tính

e) Trường giá cước

Cước phí cuộc gọi tính cước tại chỗ.

f) Trường biểu thị gửi xung tính cước

Các giá trị được sử dụng như sau:

0: Cuộc gọi không tính cước theo xung cước

1: Cuộc gọi tính cước theo xung cước

g) Trường số lượng xung cước gửi đi

A.1.1.7 Thông tin dịch vụ thuê bao

a) Trường biểu thị độ dài cho số quay tất

b) Trường số quay tất

c) Trường kết quả thủ tục dịch vụ thuê bao

0: Thủ tục không hợp lệ

1: Thủ tục hợp lệ

d) Trường dạng thủ tục

Kích hoạt hay giải hoạt.

e) Trường biểu thị dịch vụ thuê bao

Biểu thị dịch vụ thuê bao là nguyên nhân của đầu ra (dịch vụ chuyển cuộc gọi).

f) Trường số C

Đối với dịch vụ chuyển hướng cuộc gọi.

g) Trường biểu thị cuộc gọi hội nghị

h) Trường dạng cuộc gọi

0: Cuộc gọi trợ giúp điện thoại viên

1: Cuộc gọi yêu cầu thông tin

2: Cuộc gọi bình thường

3: Cuộc gọi gọi người

4: Cuộc gọi số liệu

5-7: Dự phòng

i) Trường đăng ký dịch vụ

A.1.1.8 Thông tin liên quan đến tổng đài

a) Trường nhận dạng tổng đài

b) Trường tên tuyến gọi vào và số thứ tự kênh gọi vào

c) Trường tên tuyến gọi ra và số thứ tự kênh gọi ra

d) Trường biểu thị định tuyến lại

0: Không thực hiện định tuyến lại

1: Có thực hiện định tuyến lại

A.1.2 Phần Byte thay đổi

Nội dung cơ bản của bản ghi có thể được mở rộng khi xuất hiện một hay nhiều lần việc định tuyến lại cho cuộc gọi. Nội dung thông tin này có chiều dài thay đổi và bao gồm:

- Tổng số lần định tuyến lại N;
- Trường nhận dạng tuyến gọi ra cho lần đầu tiên;
- Trường nhận dạng tuyến gọi ra cho mỗi lần định tuyến lại theo thứ tự.

A.1.3 Cuộc gọi trợ giúp của điện thoại viên

Đối với cuộc gọi này các trường sau đây được ghép thêm vào các trường đã trình bày trong phần A.1.1:

- a) Trường thời gian yêu cầu điện thoại viên: tổng thời gian từ thời điểm điện thoại viên trả lời đến khi điện thoại viên kết nối chủ gọi với bị gọi yêu cầu
- b) Trường nhận dạng điện thoại viên

Lưu ý: thời gian tính cước được bắt đầu khi chủ gọi được nối đến bị gọi thông qua điện thoại viên và kết thúc khi chủ gọi A kết thúc cuộc gọi.

PHỤ LỤC B
(Tham khảo)
Xử lý bản ghi số liệu cuộc gọi CDR

B.1 Mục tiêu

Tổng đài phải có các phương tiện tương ứng để ghi lại số liệu cuộc gọi và chuyển các bản ghi số liệu cuộc gọi thông qua các kênh số liệu đến các trung tâm quản lý tập trung. Đồng thời tổng đài phải có khả năng lưu các số liệu này trên các băng từ, đĩa cứng hay các đĩa mềm dung lượng lớn, các đĩa quang (CD-ROM).

B.2 Xử lý bản ghi số liệu cuộc gọi

Xác suất tổng đài không có khả năng phát hiện ít nhất 1 bản ghi số liệu cuộc gọi phải nhỏ hơn 10^{-6} .

B.2.1 Các phương tiện lưu trữ

Tổng đài phải có khả năng lưu các bản ghi này trên ít nhất là 2 loại phương tiện lưu trữ riêng biệt thông dụng.

Dung lượng lưu trữ phải đảm bảo đủ lớn để trong trường hợp hoạt động bình thường, tổng đài phải có khả năng lưu được số lượng bản ghi đủ của 10 ngày liên tục mà không có sự can thiệp của nhân viên trực.

Các bản ghi số liệu cuộc gọi phải có khả năng được ghi đồng thời lên các băng từ. Khả năng ghi lại 2 lần số liệu của một cuộc gọi phải nhỏ hơn 10^{-6} .

B.2.2 Cấu trúc dữ liệu

Bản ghi số liệu cuộc gọi phải được tổ chức dưới dạng các tệp. Các tệp này được đóng và mở theo chu kỳ nhất định lập trình được trong khoảng từ 5 phút đến 24 giờ. Trong trường hợp có sự cố tệp không đóng được thì không một bản ghi mới nào được ghi tiếp vào tệp này, thông tin đã chứa trong tệp này phải có khả năng chuyển ra được các máy tính.

B.2.3 Truyền số liệu cuộc gọi

Tổng đài phải được trang bị các phương tiện cần thiết để đảm bảo việc truyền an toàn các thông tin về số liệu cuộc gọi. Các số liệu này sẽ được truyền đến các loại máy tính thông dụng cho mục đích phân tích lưu lượng và tính cước.

PHỤ LỤC C
(Qui định)
Các giá trị của T_{cu} ¹⁾

Dạng bản tin	Tải	T_{cu} (ms)	
		Trung bình	95%
Đơn giản (trả lời)	Bình thường	110	220
	15%	165	330
	30%	275	550
Đang trong tiến trình (IAM)	Bình thường	180	360
	15%	270	540
	30%	450	900
1) Các giá trị cung cấp.			

PHỤ LỤC D
(Quy định)
Đo kiểm hợp chuẩn tổng đài dung lượng lớn

STT	Yêu cầu hợp chuẩn theo TCN 68 - 179: 1999	Khuyến nghị ITU-T tham chiếu	Nội dung đo kiểm
1	3.1 Các yêu cầu chung	Q.544	Kiểm tra cấu hình hệ thống
2	3.1.2 Chất lượng tổng đài	Q.544	Kiểm tra khả năng kết nối cuộc gọi
3	3.1.2 Chất lượng tổng đài	Q.544 Q.543	Kiểm tra khả năng xử lý của tổng đài đối với các cuộc gọi
4	3.1.2 Chất lượng tổng đài 3.6 Yêu cầu về báo hiệu 3.8 Yêu cầu về định tuyến	Q.544 Q.543	Kiểm tra năng lực xử lý cuộc gọi của tổng đài
5	3.1.2 Chất lượng tổng đài	Q.544 Q.543	Kiểm tra khả năng xử lý cuộc gọi nội đài
6	3.1.2 Chất lượng tổng đài		Các thuê bao quay số dạng PULSE
7	3.1.2 Chất lượng tổng đài		Các thuê bao quay số dạng DTMF
8	3.1.2 Chất lượng tổng đài 3.8 Yêu cầu về định tuyến	Q.544 Q.543	Kiểm tra khả năng xử lý cuộc gọi qua trung kế
9	3.1.2 Chất lượng tổng đài 3.6.2 Báo hiệu mạng	Q.544 Q.4xx Q.7xx	Các thuê bao quay số dạng PULSE, DTMF, báo hiệu
10	3.2 Các dịch vụ cung cấp	Q.500	Kiểm tra chức năng của tổng đài
11	3.2 Các dịch vụ cung cấp	Serie F	Kiểm tra các dịch vụ thuê bao
12	3.2 Các dịch vụ cung cấp	Serie F	Kiểm tra các dịch vụ thuê bao tương tự
13	3.2.1 Dịch vụ cơ bản	Serie F	Kiểm tra các dịch vụ cơ bản
14	3.2.2 Các dịch vụ phụ	Serie F	Kiểm tra các dịch vụ bổ sung
15	3.2 Các dịch vụ cung cấp	Q.932	Kiểm tra các dịch vụ thuê bao số
16	3.2.2 Các dịch vụ phụ	Q.932	Kiểm tra các dịch vụ bổ sung của thuê bao số
17	3.2.3 Các âm, thông báo	E.180 Q.35	Kiểm tra các âm và thông báo ghi sẵn
18	3.2.3 Các âm, thông báo	E.180	Kiểm tra các âm nghe được

STT	Yêu cầu hợp chuẩn theo TCN 68 - 179: 1999	Khuyến nghị ITU-T tham chiếu	Nội dung đo kiểm
19	3.2.3 Các âm, thông báo	E.180	Kiểm tra các thông báo ghi sẵn RVA
20	3.6 Yêu cầu về báo hiệu	Serie Q.700 Q.400 Q.600	Đo và kiểm tra các hệ thống báo hiệu
21	3.6.1 Báo hiệu thuê bao	E.180 Q.35	Đo và kiểm tra báo hiệu thuê bao
22	3.6.1 Báo hiệu thuê bao	E.180	Đo và kiểm tra báo hiệu thuê bao tương tự
23	3.6.1 Báo hiệu thuê bao	E.180	Đo và kiểm tra các tín hiệu đường dây
24	3.6.1 Báo hiệu thuê bao	E.180	Đo và kiểm tra các tín hiệu địa chỉ mã đa tần DTMF phân
25	3.6.1 Báo hiệu thuê bao	I.430, Q.920, Q.921, Q.930, Q.931	Đo và kiểm tra báo hiệu thuê bao số
26	3.6.1 Báo hiệu thuê bao	I.430	Đo và kiểm tra lớp 1
27	3.6.1 Báo hiệu thuê bao	Q.920 Q.921	Đo và kiểm tra lớp 2
28	3.6.1 Báo hiệu thuê bao	Q.930	Đo và kiểm tra lớp 3 (các thủ tục thiết lập cuộc gọi)
29	3.6.1 Báo hiệu thuê bao	Q.931	Đo và kiểm tra các dịch vụ bổ sung
30	3.6.2 Báo hiệu mạng	Serie Q.400	Đo kiểm hệ thống báo hiệu R2 (theo qui trình đã ban hành)
31	3.6.2 Báo hiệu mạng	Serie Q.700	Đo và kiểm tra báo hiệu C7 (theo qui trình đã ban hành)
32	3.6.2 Báo hiệu mạng	Serie Q.600	Đo và kiểm tra phối hợp R2-C7 (theo qui trình đã ban hành)
33	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552 Q.553	Đo các tham số truyền dẫn
34	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Đo các tham số truyền dẫn giữa 2 thuê bao tương tự
35	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Suy hao truyền dẫn
36	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Suy hao chuyển đổi dọc
37	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Suy hao mất cân bằng so với đối
38	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Thay đổi hệ số khuếch đại theo tần số
39	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Thay đổi hệ số khuếch đại theo mức tín hiệu vào
40	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Méo tổng bao gồm cả méo lượng tử
41	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Tạp âm

SIT	Yêu cầu hợp chuẩn theo TCN 68 - 179: 1999	Khuyến nghị ITU-T tham chiếu	Nội dung đo kiểm
42	3.1.3 Môi trường làm việc		Điện trở vòng
43	3.1.3 Môi trường làm việc		Điện trở cách điện
44	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Mức tín hiệu nhiễu ngoài băng thoại
45	3.4.2 Các chỉ tiêu truyền dẫn	Q.552	Trễ nhóm tuyệt đối và méo trễ nhóm
46	3.5 Yêu cầu về đồng hồ và đồng bộ	Serie G.800	Đo kiểm đồng bộ
47	3.5.1 Xung nhịp	Serie G.800	Đo kiểm xung nhịp
48	3.5.2 Kênh truyền	Q.541	Kiểm tra kênh truyền tín hiệu đồng bộ
49	3.5.3 Chuyển đổi nguồn đồng bộ	Q.541	Kiểm tra chuyển đổi nguồn đồng bộ
50	3.5.4 Rung pha và trôi pha	Q.541 G.823 ETS 300- 462-3	Đo jitter lỗi ra
51	3.7.1 Kế hoạch đánh số	E.164 E.165	Kiểm tra khả năng đánh số
52	3.7.2 Khả năng phân tích số	E.164	Kiểm tra khả năng lưu số
53	3.7.2 Khả năng phân tích số	E.164	Kiểm tra khả năng phân tích số
54	3.7.2 Khả năng phân tích số	E.164	Kiểm tra khả năng đánh số đặc biệt
55	3.7.2 Khả năng phân tích số		Kiểm tra khả năng thay đổi số cho các mục đích đặc
56	3.8 Yêu cầu về định tuyến	Q.544 E.172 E.171 E.170 I.335	Kiểm tra khả năng định tuyến
57	3.8.2 Mẫu định tuyến	E.172 E.171 E.170 I.335	Kiểm tra mẫu định tuyến
58	3.8.3 Xác định mẫu định tuyến	E.172 E.171 E.170	Kiểm tra khả năng xác định mẫu định tuyến
59	3.8.4 Lựa chọn tuyến	E.172 E.171	Kiểm tra khả năng lựa chọn tuyến

STT	Yêu cầu hợp chuẩn theo TCN 68 - 179: 1999	Khuyến nghị ITU-T tham chiếu	Nội dung đo kiểm
		E.170 I.335	
60	3.8.5 Hạn chế định tuyến	E.172 E.171 E.170 I.335	Kiểm tra khả năng hạn chế định tuyến
61	3.8.6 Thứ tự tìm kiếm	E.172 E.171 E.170 I.335	Kiểm tra khả năng xác định thứ tự tìm kiếm
62	3.8.9 Chuyển hướng cuộc gọi đến các thông báo ghi sẵn	E.172 E.171 E.170 I.335	Kiểm tra khả năng chuyển hướng các cuộc gọi đến ghi sẵn
63	3.9 Yêu cầu về tính cước	Serie D	Kiểm tra cước
64	3.9.2 Phương pháp tính cước	Serie D	Kiểm tra các phương pháp tính cước
65	3.9.3 Mức cước	Serie D	Kiểm tra khả năng thiết lập các mức cước của tổng đài
66	3.9.4 Dịch vụ tính cước	Serie D	Kiểm tra các dịch vụ tính cước
67	3.9.4 Dịch vụ tính cước	Serie D	Kiểm tra dịch vụ tính cước tức thời
68	3.9.5 Tính cước theo loại cuộc gọi	Serie D	Kiểm tra dịch vụ tính cước theo loại cuộc gọi
69	3.9.1 Số liệu cước	Serie D	Kiểm tra số liệu cước
70	3.9.6 Tính cước theo xung	Serie D	Kiểm tra tính cước theo xung
71	3.9.6 trừ các mục f,g Tính cước theo xung (trừ mục Nguyên tắc tính cước và Tính cước dịch vụ thuê bao và dịch vụ đặc biệt)	Serie D	Kiểm tra thời gian giữa 2 xung cước, dung lượng đã chính xác của cước, thời gian bắt đầu và dừng tính cước đến thuê bao.
72	3.9.7 trừ mục 3.9.7.2, 3.9.7.3 Tính cước theo bản tin tự động (trừ mục Bắt đầu và dừng tính cước, và mục Tính cước cuộc gọi dài)	Serie D	Kiểm tra tính cước theo bản tin tự động AMA
73	3.11 Các yêu cầu về quản lý, khai thác và	Q.542	Kiểm tra chức năng OA&M

STT	Yêu cầu hợp chuẩn theo TCN 68 - 179: 1999	Khuyến nghị ITU-T tham chiếu	Nội dung đo kiểm
	bảo dưỡng	Q.544 Q.513	
74	3.11.1 Các yêu cầu chung về quản lý, khai thác và bảo dưỡng	Q.513	Kiểm tra khả năng giao tiếp người máy
75	3.11.1 Các yêu cầu chung về quản lý, khai thác và bảo dưỡng	Q.513	Kiểm tra giao diện người máy
76	3.11.1 Các yêu cầu chung về quản lý, khai thác và bảo dưỡng		Kiểm tra tính an toàn
77	3.11.1 Các yêu cầu chung về quản lý, khai thác và bảo dưỡng	Q.544	Kiểm tra số liệu của tổng đài
78	3.11.2 Các yêu cầu bảo dưỡng hệ thống	Q.542	Kiểm tra khả năng bảo dưỡng hệ thống
79	3.11.2 Các yêu cầu bảo dưỡng hệ thống	Q.542	Kiểm tra khả năng xử lý lỗi
80	3.11.2 Các yêu cầu bảo dưỡng hệ thống	Q.542	Kiểm tra các chức năng bảo dưỡng
81	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.513	Kiểm tra khả năng giao tiếp với mạng quản lý
82	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.513	Kiểm tra cổng số liệu
83	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542	Kiểm tra khả năng của các vị trí bảo dưỡng
84	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542	Kiểm tra khả năng hiển thị trạng thái thiết bị
85	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542 Q.544	Kiểm tra khả năng cô lập thiết bị
86	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542	Kiểm tra khả năng truy tìm đường thoại
87	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542	Kiểm tra khả năng chọn đường nhất định
88	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542	Kiểm tra khả năng quan sát dịch vụ
89	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542	Kiểm tra khả năng cảnh báo khi có lỗi

STT	Yêu cầu hợp chuẩn theo TCN 68 - 179: 1999	Khuyến nghị ITU-T tham chiếu	Nội dung đo kiểm
90	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542	Kiểm tra khả năng cảnh báo khi có lỗi phân cứng
91	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542	Kiểm tra khả năng cảnh báo khi có lỗi mạng
92	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.543	Kiểm tra khả năng điều khiển lưu lượng quá tải
93	3.11.3 Các yêu cầu kết nối với trung tâm quản lý mạng NMC	Q.542	Kiểm tra khả năng phát hiện và xử lý lỗi
94	3.11.4 Đo kiểm	Q.544	Kiểm tra khả năng đo kiểm
95	3.11.4.1 Các thông số cần đo kiểm	Q.543	Kiểm tra khả năng tự đo tải
96	3.11.4.1 Các thông số cần đo kiểm	Q.4xx	Kiểm tra khả năng tự đo báo hiệu R2
97	3.11.4.1 Các thông số cần đo kiểm	Q.7xx	Kiểm tra khả năng tự đo báo hiệu C7
98	3.11.4.1 Các thông số cần đo kiểm	Q.543	Kiểm tra khả năng đo kiểm lưu lượng
99	3.11.5 Kiểm tra đường dây	Q.544	Kiểm tra khả năng đo đường dây
100	3.11.5 Kiểm tra đường dây	Q.544, Serie M	Kiểm tra khả năng đo đường dây và mạch thuê bao
101	3.11.5 Kiểm tra đường dây	Serie M	Kiểm tra khả năng kiểm tra đường dây thuê bao từ xa
102	3.12 Hệ thống thuê bao xa		Kiểm tra hệ thống thuê bao xa
103	3.12 Hệ thống thuê bao xa		Kiểm tra khối chuyển mạch RSU
104	3.10 Các yêu cầu về nguồn điện		Kiểm tra nguồn điện
105	3.10.2 Các yêu cầu đối với thiết bị nguồn		Kiểm tra nguồn chính lưu
106	3.10.2 Các yêu cầu đối với thiết bị nguồn		Kiểm tra nguồn một chiều thứ cấp
107	3.10.2 Các yêu cầu đối với thiết bị nguồn		Kiểm tra nguồn ác qui
108	3.10.4 Nguồn chuông		Kiểm tra nguồn chuông
109	3.10.3 Điện trở tiếp đất và bảo vệ	Serie K	Kiểm tra chức năng bảo vệ của Card thuê bao