

TCN 68 - 152: 1995

**THIẾT BỊ GHÉP NỐI ĐẦU CUỐI ISDN BẰNG HẸP
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

**NETWORK TERMINATION FOR NB -ISDN
TECHNICAL STANDARD**

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
1. Phạm vi áp dụng	4
2. Định nghĩa	4
3. Yêu cầu kỹ thuật	6
3.1 Vị trí của các bộ ghép cuối (NT) trong ISDN quốc gia.....	6
3.2 Các yêu cầu chung đối với NT	6
3.3 Các tính chất do dịch vụ NT cung cấp	9
3.4 Các phương thức khai thác NT	10
3.5 Cấu hình dây	10
3.6 Các chức năng giao diện cơ bản	11
3.7 Các thủ tục qua giao diện	14
3.8 Bảo trì lớp	15
3.9 Các tiêu chuẩn về điện của giao diện cơ bản	15
3.10 Các tiêu chuẩn cấp nguồn.....	24
Phụ lục A	28
Phụ lục B	35
Phụ lục C	36
Phụ lục D	37

LỜI NÓI ĐẦU

TCN 68 - 152: 1995 được xây dựng trên cơ sở các khuyến nghị của CCITT trong lĩnh vực mạng số liên kết đa dịch vụ băng hẹp (NB-ISDN) và các tiêu chuẩn của ETSI.

TCN 68 - 152: 1995 hoàn toàn phù hợp với các tiêu chuẩn của (NB- ISDN) cho các nước châu Âu.

TCN 68 - 152: 1995 do Viện Khoa học kỹ thuật Bưu điện biên soạn theo đề nghị của vụ KHCN và HTQT và được Tổng cục Bưu điện ban hành theo Quyết định số 1613/QĐ-KHCN ngày 26 tháng 12 năm 1995.

**THIẾT BỊ GHÉP NỐI ĐẦU CUỐI ISDN BẰNG HỢP
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

***NETWORK TERMINATION FOR NB -ISDN
TECHNICAL STANDARD***

*(Ban hành theo Quyết định số 1613/QĐ-KHCN
ngày 26 tháng 12 năm 1995 của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện)*

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các thiết bị ghép nối đầu cuối trong mạng số liên kết đa dịch vụ băng hẹp của viễn thông Quốc gia.

Tiêu chuẩn này là cơ sở cho việc:

- Lựa chọn, nhập thiết bị,.
- Thiết kế, chế tạo hoặc lắp ráp;
- Vận hành và khai thác;
- Bảo dưỡng, đo kiểm;

Tiêu chuẩn này không bắt buộc áp dụng cho các thiết bị nhập để tái xuất hoặc sản xuất trong nước để xuất khẩu.

2. Định nghĩa

2.1 Cấu hình chuẩn

Cấu hình chuẩn là khái niệm lý thuyết giúp cho việc sắp xếp các đối tượng vật lý khác nhau trong ISDN.

2.2 Các nhóm chức năng

Nhóm chức năng là tập các khả năng cần thiết để đối tượng sử dụng truy nhập được với ISDN. Đối với một cách sắp xếp xác định có thể không tồn tại một vài chức năng của nhóm. Cần chú ý là một vài chức năng đặc biệt thường được xác lập sẵn trong thiết bị.

2.3 Các điểm chuẩn

Các điểm chuẩn là khái niệm lý thuyết nhằm giúp cho việc phân chia các nhóm chức năng của mạng. Trong một phương thức bố trí xác định, các điểm

chuẩn sẽ tương ứng với các giao diện vật lý giữa các phần của mạng hoặc cũng có thể không tồn tại một giao diện nào tương ứng với điểm chuẩn. Các giao diện loại này không thuộc các khuyến nghị của CCITT.

2.4 Kết cuối mạng NT1

Thiết bị có các chức năng tương ứng với lớp vật lý (lớp 1) trong mô hình OSI. Các chức năng này bao gồm các tính chất vật lý và điện của các thiết bị như:

- Kết cuối đường truyền;
- Bảo trì đường truyền và kiểm tra các đặc tính của lớp 1;
- Đồng bộ;
- Ghép đường lớp 1;
- Chuyển năng lượng;
- Kết cuối giao diện gồm cả tách/ghép đường trong lớp 1.

2.5 Kết cuối mạng NT2

Thiết bị thực hiện các chức năng tương ứng với lớp 1 trong mô hình OSI và các lớp cao hơn theo khuyến nghị X.200/CCITT. Các mạng cục bộ (LAN), PABX, bộ điều khiển đầu cuối... thuộc loại này. Các chức năng của NT2 là:

- Điều hành giao thức lớp 2 và 3;
- Tách ghép đường lớp 2 và 3;
- Chuyển mạch;
- Bảo trì;
- Kết cuối giao diện và các chức năng khác của lớp 1.

2.6 Thiết bị đầu cuối TE

Thiết bị bao gồm các chức năng của lớp 1 và các lớp cao hơn trong mô hình OSI. Chức năng của TE bao gồm:

- Điều hành các giao thức;
- Bảo trì;
- Đấu nối với thiết bị khác;
- Các giao diện.

a) Thiết bị đầu cuối TE1

Thiết bị bao gồm các chức năng của nhóm TE với các giao diện đối tượng sử dụng - mạng.

b) Thiết bị đầu cuối TE2

Thiết bị thực hiện các chức năng của nhóm TE với các giao diện theo khuyến nghị X.200/CCITT.

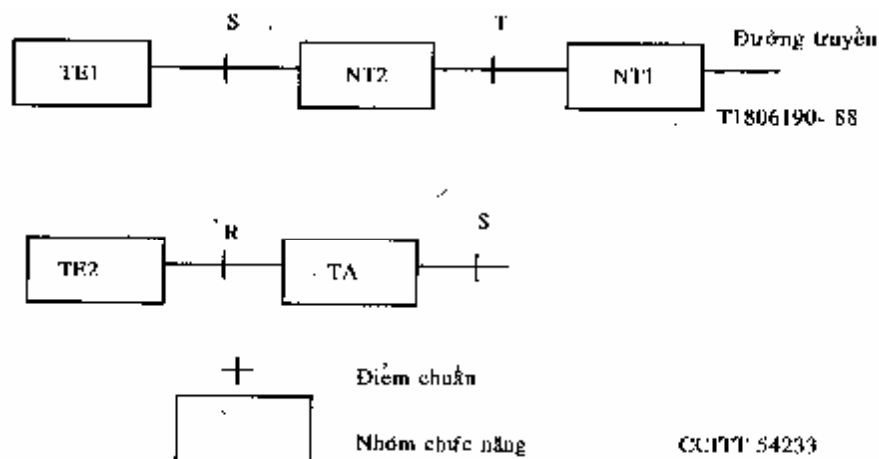
2.7 Bộ thích ứng thuê bao TA/ bộ ghép nối thuê bao

Thiết bị có các chức năng của lớp 1 và các lớp cao hơn theo khuyến nghị X.200/CCITT cho phép TE2 kết nối với ISDN để nhận các dịch vụ của ISDN. Bộ thích ứng TA có thể nằm giữa các điểm chuẩn R và S hoặc R và T.

3. Yêu cầu kỹ thuật

3.1 Vị trí của các bộ nối ghép đầu cuối (NT) trong ISDN quốc gia.

Vị trí của các bộ ghép đầu cuối ISDN trong cấu hình chuẩn như trên hình 1.



Hình 1: Cấu hình chuẩn của các giao diện đối tượng sử dụng mạng và nhóm các chức năng trong NB-ISDN

3.2 Các yêu cầu chung đối với NT

3.2.1. Các giao diện S và T cho phép một ISDN truy nhập với các thiết bị đầu cuối đa năng, các IS - PABX, mạng nội hạt, mạng tư nhân, kho số liệu hoặc các ISDN khác, cần phải có các đặc điểm sau:

- a) Các đặc tính vật lý và điện từ;
- b) Cấu trúc kênh và khả năng (dung lượng) truy nhập;
- c) Các giao thức đối tượng sử dụng - mạng;
- d) Các chức năng bảo dưỡng khai thác;
- e) Các chỉ tiêu/ đặc tính giao diện;
- f) Các đặc trưng dịch vụ.

3.2.2 Các chức năng của giao diện đối tượng sử dụng mạng phải cho phép:

- a) Rẽ nhánh đa chiều và bố trí thuê bao đa chức năng;
- b) Chọn tốc độ bit, phương thức chuyển mạch, phương thức mã hóa phù hợp.
- c) Kiểm tra độ tương thích của các thuê bao chủ gọi và bị gọi trong ISDN.

3.2.3 Các giao diện đối tượng sử dụng- mạng phải đảm bảo:

- a) Các loại thiết bị đầu cuối khác nhau dùng cùng một giao diện;
- b) Di chuyển được các thuê bao và các thiết bị đầu cuối từ chỗ này đến chỗ khác.
- c) Phát triển độc lập các thuê bao và các thiết bị khác của mạng cả công nghệ lẫn cấu hình.

3.2.4 Các loại kênh qua NT và khả năng của chúng

Kênh biểu thị một phần khả năng thông tin của giao diện. Kênh được đặc trưng bởi chủng loại và có các đặc tính chung như sau:

a) Kênh B

Kênh B là kênh thông tin tốc độ 64 kbit/s và có định thời. Kênh B dùng truyền tin của đối tượng sử dụng. Trong ISDN chuyển mạch kênh, kênh B không dùng cho báo hiệu. Dòng tin của kênh B bao gồm:

- Thoại tốc độ 64 kbit/s đã mã hóa theo khuyến nghị G.711/CCITT;
- Truyền số liệu tương ứng với các đối tượng sử dụng dịch vụ chuyển mạch kênh hoặc gói có tốc độ nhỏ hơn 64 kbit/s theo khuyến nghị X.1/CCITT;
- Thoại băng rộng 64 kbit/s đã mã hóa theo khuyến nghị G.722/CCITT;
- Thoại đã mã hóa tốc độ nhỏ hơn 64 kbit/s truyền riêng rẽ hoặc kết hợp với các dòng số liệu khác;

Các kênh B được sử dụng để truy nhập với các phương thức thông tin khác nhau trong ISDN như:

- Chuyển mạch kênh;
- Chuyển mạch gói, cung cấp hoặc trợ giúp cho các thiết bị đầu cuối chuyển mạch gói;
- Các đầu nối bán cố định.

Các luồng tin tốc độ nhỏ hơn 4 kbit/s sẽ được điều tốc theo khuyến nghị I.460/CCITT để truyền trên kênh B.

Các luồng tin hỗn hợp của đối tượng sử dụng cũng được ghép trên kênh B nhưng đối với chuyển mạch kênh thì toàn bộ kênh B được chuyển qua giao diện đối tượng sử dụng-mạng đơn lẻ. Việc phối ghép tuân thủ khuyến nghị I.460/CCITT.

b) Kênh D.

Kênh D có các tốc độ truyền thông tin báo hiệu chuyển mạch kênh trong ISDN. Kênh D sử dụng các thể thức phân lớp theo các khuyến nghị I.440 và I.450/CCITT. Ngoài thông tin báo hiệu kênh D còn dùng cho truyền tín hiệu khởi động từ xa, truyền số liệu chuyển mạch gói nếu nó không dùng truyền thông tin báo hiệu.

c) Kênh H

Kênh H là kênh có định thời với tốc độ bit sau:

- Kênh H_1 : 384 kbit/s
- Các kênh H_1 : 1536 kbit/s (H_{11}) và 1920 kbit/s (H_{12})
- Các kênh H có tốc độ cao hơn.

Các kênh H mang tin của, đối tượng sử dụng. Nó không truyền thông tin báo hiệu cho chuyển mạch gói trong ISDN.

Dòng lệnh của kênh H bao gồm:

- Fax nhanh;
- Hội nghị truyền hình;
- Dùng số liệu tốc độ cao;
- Các tín hiệu audio và âm thanh chất lượng cao;
- Các dòng tin có tốc độ nhỏ hơn tốc độ kênh H nhưng đã được điều tốc hoặc ghép với nhau;
- Thông tin chuyển mạch gói.

3.2.5 Cấu trúc của giao diện

Các giao diện vật lý đối tượng sử dụng-mạng trong ISDN tại các điểm chuẩn S và T được dùng với các cấu trúc sau:

a) Cấu trúc kênh B

Cấu trúc giao diện cơ bản được kết hợp từ 2 kênh B và một kênh D tốc độ 16 kbit/s (2B+D).

Các kênh B được sử dụng độc lập, tức là có thể có các đầu nối khác nhau tại cùng một thời điểm.

Tại giao diện đối tượng sử dụng-mạng ISDN luôn có 2B+D. Tuy nhiên có thể 1 hoặc cả 2 không được mạng cung cấp.

Cấu trúc giao diện cấp 1 bao gồm các kênh B và một kênh D 64 kbit/s. Với tốc độ cấp I là 2048 kbit/s thì cấu trúc giao diện là 30B+D.

b) Cấu trúc giao diện kênh H

Cấu trúc giao diện kênh H tốc độ cấp 1 bao gồm các kênh Ho, không có kênh D. Nếu có kênh D thì tốc độ của nó là 64 kbit/s.

Giao diện tốc độ cấp I là 2048 kbit/s là $5H_o + D$.

Cấu trúc giao diện kênh H1 bao gồm một kênh H11. Nếu cần báo hiệu thì thêm 1 kênh D của giao diện khác nằm trong cùng sắp xếp của truy nhập này kênh H 12 gồm một kênh H12 tốc độ 1920 kbit/s và 1 kênh D64. Cũng có thể dùng kênh D của giao diện khác.

3.2.6 Các khả năng truy nhập thông dụng qua NT

a) Truy nhập cơ bản: 2B+D

B+D

D

b) Truy nhập cấp I $nB + D$ $n \leq 30$

c) Truy nhập kênh Ho $nH_o + D$ $n \leq 5$

3.3 Các tính chất dịch vụ do NT cung cấp

3.3.1. Lớp 1 của giao diện đối tượng sử dụng-mạng cần môi trường truyền dẫn kim loại cân bằng, mỗi hướng tốc độ 192 kbit/s.

3.3.2 Dịch vụ cung cấp cho lớp 2

Lớp 1 đảm bảo các dịch vụ sau đây cho lớp 2 và các thành phần điều khiển dịch vụ.

a) Dung lượng truyền dẫn

Lớp 1 đảm bảo dung lượng truyền dẫn bằng các dòng bit thích hợp đã mã hóa cho các kênh B và D, các chức năng đồng bộ và định thời liên quan.

b) Khả năng khởi/đừng

Lớp 1 đảm bảo khả năng báo hiệu và các thủ tục cần thiết để TE/NT có thể chuyển trạng thái khi cần theo các thể thức như trong mục 3.7.

c) Truy nhập kênh D

Lớp 1 đảm bảo khả năng báo hiệu và các thủ tục cần thiết để TE truy nhập được với nguồn số liệu kênh D theo thứ tự nhất định sao cho đáp ứng được các yêu cầu báo hiệu kênh D. Thủ tục điều hành tiếp cận kênh D như trong mục 3.7.1.

d) Khả năng bảo trì

Lớp 1 đảm bảo khả năng báo hiệu, các thủ tục và chức năng cần thiết để việc bảo trì được thực hiện trên lớp 1.

e) Chỉ thị trạng thái

Lớp 1 cần có các chỉ thị trạng thái của mình cho các lớp cao hơn.

3.3.3 Tương tác giữa lớp 1 và các thành phần khác

Tương tác thể hiện sự trao đổi logic thông tin và điều khiển giữa lớp 1 và các phần tử khác. Các tương tác trong lớp 1 bao gồm tương tác giữa lớp 1 và 2 (L1-L2) tương tác giữa lớp 1 và các phần tử điều khiển như khởi/dừng, điều khiển thông tin, nối/ngắt mạch, phát hiện và sửa lỗi.

3.4 Các phương thức khai thác NT

3.4.1 Khai thác điểm - điểm ở lớp 1 có nghĩa là tại mỗi thời điểm bất kỳ theo mỗi hướng truyền dẫn qua điểm chuẩn S và T chỉ một nguồn (máy phát) và một tải (máy thu) là hoạt động. Phương thức này hoàn toàn độc lập với số giao diện do cấu hình đầu nối tạo nên.

3.4.2. Khai thác điểm - đa điểm ở lớp 1 cho phép hơn một TE hoạt động đồng thời qua điểm chuẩn S và T.

3.5 Cấu hình đầu dây

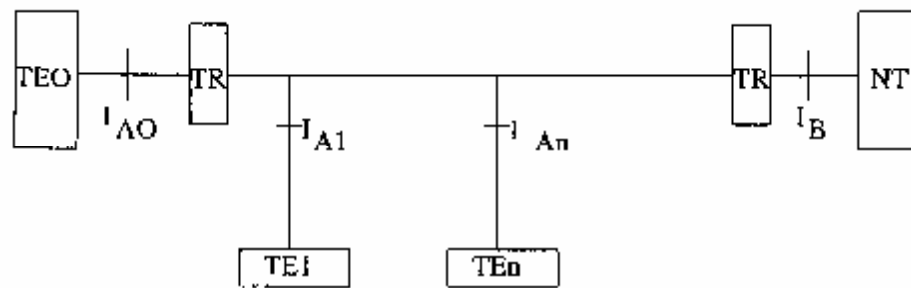
3.5.1 Cấu hình điểm- điểm có nghĩa là trong mạch trao đổi thông tin chỉ có một nguồn và tải được nối với nhau.

3.5.2 Cấu hình điểm - đa điểm cho phép hơn một nguồn đầu với cùng một tải hoặc hơn một tải đầu với một nguồn trong mạch trao đổi thông tin.

3.5.3 Vị trí của giao diện

Hình 2 là vị trí của giao diện tại I_A và I_B .

TR là điện trở kết cuối, I là giao diện điện.



Hình 2: Cấu hình chuẩn đấu nối giữa TE và NT

3.5.4. Tiêu chuẩn dây nối từ NT đến Jack cắm với đường dây TE

Dây nối giữa TE và NT đến các Jack cắm tại I_A và I_B sẽ ảnh hưởng đến các thông số điện của hệ thống. Nếu NT không đấu nối cố định bằng dây nối qua giao diện thì độ dài dây nối từ NT đến I_B không vượt quá 3 m.

3.6 Các chức năng của giao diện cơ bản

3.6.1 Kênh B

Chức năng của kênh B là đảm bảo truyền dẫn 2 chiều kênh thông tin tốc độ 64 kbit/s.

3.6.2 Đồng bộ bit

Nhiệm vụ của giao diện là định thời bit ở tốc độ 192 kbit/s để TE và NT tìm được thông tin trong luồng bit đã phối ghép.

3.6.3 Đồng bộ nhóm 8 bit (Octet)

Chức năng này đảm bảo định thời 8 kHz cho NT và TE.

3.6.4 Đồng bộ khung/cân bằng khung

Chức năng này đảm bảo để NT và TE tách được các kênh ghép đường theo thời gian.

3.6.5 Kênh D

Chức năng của kênh D là đảm bảo truyền dẫn tín hiệu báo hiệu tốc độ 16 kbit/s theo hai chiều.

3.6.6 Thủ tục truy nhập kênh D

Chức năng này giúp cho TE thông qua NT tiếp cận được với kênh D theo một trật tự xác định. Nó cho phép truy nhập tín hiệu kênh D-E cho tốc độ 16 kbit/s theo hướng từ NT đến TE.

3.6.7 Cấp nguồn

Chức năng cấp nguồn qua giao diện với hướng năng lượng phụ thuộc vào từng loại ứng dụng. Thông thường năng lượng đi theo hướng từ NT đến TE để duy trì các dịch vụ thoại truyền thống khi mất nguồn tại TE

3.6.8 Chức năng khởi động

Nhiệm vụ của NT là đưa tất cả các chức năng của TE và NT về trạng thái hoạt động mà trước đó chúng đang ở trạng thái tiêu thụ nguồn thấp (dùng).

3.6.9 Chức năng dừng

Chức năng này cho phép NT và TE chuyển trạng thái từ tiêu thụ nguồn cao sang tiêu thụ nguồn hạn chế (khẩn cấp).

3.6.10 Cấu trúc khung của tín hiệu qua NT

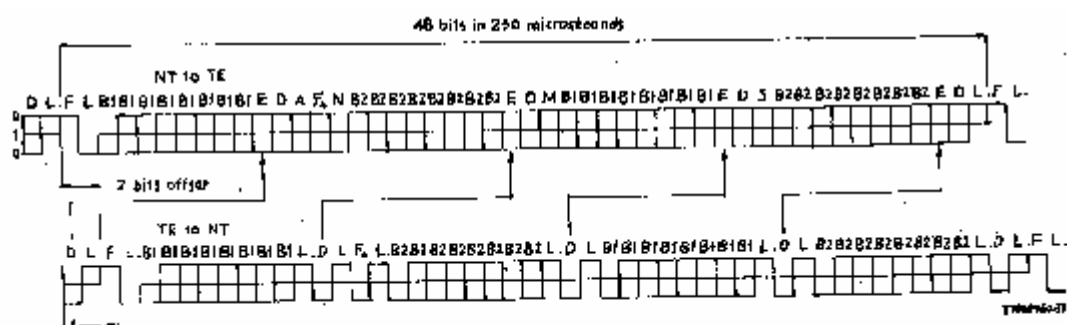
Trong cả hai hướng truyền dẫn, các bit được gom thành các khung 48 bit. Các khung này ứng dụng cho mọi cấu hình truyền dẫn.

3.6.11 Tốc độ bit

Tốc độ bit danh định theo cả hai hướng là 192 kbit/s.

3.6.12 Tổ chức các khung của chuỗi nhị phân.

Các cấu trúc khung cho từng hướng như trong hình 3



F Bit tạo khung

L Bit cân bằng D.C

D Bit kênh D

F_A Bit tạo khung phụ trợ

N Bit đặt giá trị nhị phân

N = F_A (từ NT đến TE)

B1 Bit kênh B1

B2 Bit kênh B2

A Bit dùng khởi động

S Bit đang nghiên cứu ứng dụng

M Bit tạo đa khung

E Bit kênh D - Echo.

Hình 3: Cấu trúc khung tại các điểm chuẩn S và T

a) Từ NT đến TE

Các khung phát từ NT chứa cả bit tiếng vọng (E bit) dùng để phát các bit D thu được từ TE. Kênh D-Echo dùng cho việc điều khiển tiếp cận kênh D. Bit cuối cùng (L bit) dùng để cân bằng từng khung.

Bảng 1: Nhóm bit theo hướng NT đến TE

Vị trí bit	Nhóm
1 và 2	Tín hiệu tạo khung với bit cân bằng
3 - 11	Kênh B (Octet đầu) với bit cân bằng
12 và 13	Bit kênh D với bit cân bằng
14 và 15	Bit tạo khung phụ trợ hoặc Q bit với bit cân bằng
16 - 24	Kênh B2 (Octet đầu) với bit cân bằng
25 và 26	Bit kênh D với bit cân bằng
27 - 35	Bit kênh B 1 (Octet thứ 2) với bit cân bằng
36 và 37	Bit kênh D với bit cân bằng
38 - 46	Kênh B2 (Octet thứ 2) với bit cân bằng
47 và 48	Bit kênh D với bit cân bằng.

Mỗi khung chứa nhóm bit từ TE đến NT như trong bảng 2

Bảng 2: Các bit trong khung tín hiệu từ TE đến NT

Vị trí bit	Nhóm
1 và 2	Tín hiệu khung có Bit cân bằng
3 - 10	Kênh B1 (Octet đầu tiên)
11	E, Bit kênh D - Echo
12	Bit kênh D
13	Bit A dùng khởi động
14	F _A Bit tạo khung phụ trợ
15	Bit N
16 - 23	Kênh B2 (Octet đầu tiên)
24	Bit kênh D-echo và E
25	Bit kênh D

26	M, Bit đa khung
27 - 34	Bit kênh B1
35	E, Bit kênh D-Echo
36	Bit kênh D
37	S, đang nghiên cứu sử dụng.
38 - 45	Bit kênh B2
46	E, Bit kênh D-Echo
47	Bit kênh D
48	Bit cân bằng khung

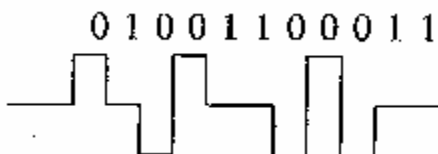
c) Các vị trí tương đối của các bit

NT cung cấp tín hiệu định thời cho tất cả các TE. Bit đầu tiên của mỗi khung từ TE đến NT sẽ bị trễ 2 chu kỳ như trong hình 3.

3.6.13 Mã đường truyền.

Trong cả 2 hướng truyền dùng mã ngẫu nhiên 3 mức (AMI cải tiến) có độ rộng cực đại 100% như trong hình 4.

Các giá trị nhị phân.



Tín hiệu đường truyền

Hình 4: Mã tam phân giả ngẫu nhiên (Pseudo-ternary code) nguyên tắc: "1" là không có tín hiệu; "0" có thể là âm hoặc dương; bit đầu tiên là "0".

2.6.14 Đồng bộ

NT nhận tín hiệu đồng bộ từ mạng và cấp tín hiệu định thời cho TE.

3.7 Các thủ tục qua giao diện

3.7.1 Thủ tục truy nhập qua kênh D

Thiết bị NT đảm bảo các thể thức để một số TE trong mô hình khai thác điểm - đa điểm truy nhập được với kênh D theo thứ tự nhất định. Thủ tục này cho phép khi có hai TE cùng có yêu cầu tiếp cận kênh D thì chỉ một TE được phục vụ.

Nguyên tắc chung để tiếp cận kênh D là dựa vào các khung số liệu của lớp 2 bằng cách xác định chuỗi số liệu nhị phân mẫu "01111110" có xen bit "0" để ngừa mô phỏng cờ hiệu.

3.7.2 Chuyển trạng thái khởi/dừng

Các trạng thái hoạt động/không hoạt động của NT

a) Trạng thái G1 (dừng): Ở trạng thái này NT không phát.

b) Trạng thái G2 (chờ chuyển sang hoạt động)

Trong trạng thái này NT phát INFO-2 và đợi INFO-3 hoặc thu INFO-0.

c) Trạng thái G3 (hoạt động)

Trạng thái NT và TE hoạt động với INFO-3 và INFO-4.

d) Trạng thái G4 (chờ chuyển sang thụ động-dừng).

Trạng thái NT muốn dừng, nhưng chờ hết hạn để chuyển sang dừng.

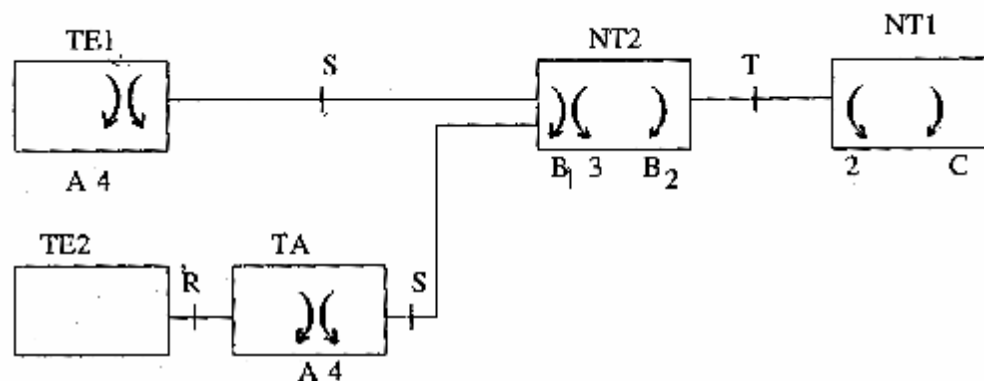
3.7.3 Cân bằng khung mỗi khung là bit cân bằng (đồng bộ), bit F. Đó là bit "0".
Thủ tục cân bằng khung dựa trên các xung có cùng cực lấy làm xung ngưỡng.

3.7.4 Mã kênh rối trên kênh B

Khi không có tín hiệu, TE đều phát các bit "1" trên kênh bất kỳ qua NT.

3.8 Bảo trì lớp 1

Phương pháp bảo trì là kiểm tra theo kiểu đấu vòng như trong hình 5



Hình 5: Bảo trì lớp 1 bằng cách đấu vòng để đo

3.9 Các tiêu chuẩn về điện của giao diện cơ bản

3.9.1 Tốc độ bit danh định và sai số cho phép

- Tốc độ bit: 192 kbit/s

- Sai số cho phép $\pm 10^{-4}$
- Tốc độ số liệu sử dụng 144 kbit/s.

3.9.2 Rung pha và quan hệ BIT-PHA giữa tín hiệu vào và ra khỏi NT

3.9.2.1 Các cấu hình thử

Các phép đo rung pha và trôi pha được thực hiện ở lối ra của NT và vào của TE với 4 dạng sóng chuẩn theo các cấu hình sau

a) Cấu hình điểm - điểm và mức suy hao đo giữa 2 điểm kết cuối ở tần số 96 kHz cho cáp nối có điện dung cao và suy hao là 6 dB.

b) BUS thụ động ngắn với 8 TE nối cụm lại ở đầu xa nguồn tín hiệu bằng cáp nối có điện dung cao.

c) BUS thụ động ngắn với 1 TE nằm gần nguồn tín hiệu, 7 TE còn lại được nối cụm lại ở phía xa nguồn phát bằng cáp điện dung cao hoặc thấp.

d) Nguồn tín hiệu lý tưởng được nối trực tiếp với máy thu của TE cần thử.

Dạng sóng thử được cho trong hình 6 (a,b,c,d).

Các đường dây nhân tạo có trễ $1\mu\text{s}$ với các thông số cho trong bảng 3

Bảng 3: Thông số các đường dây nhân tạo

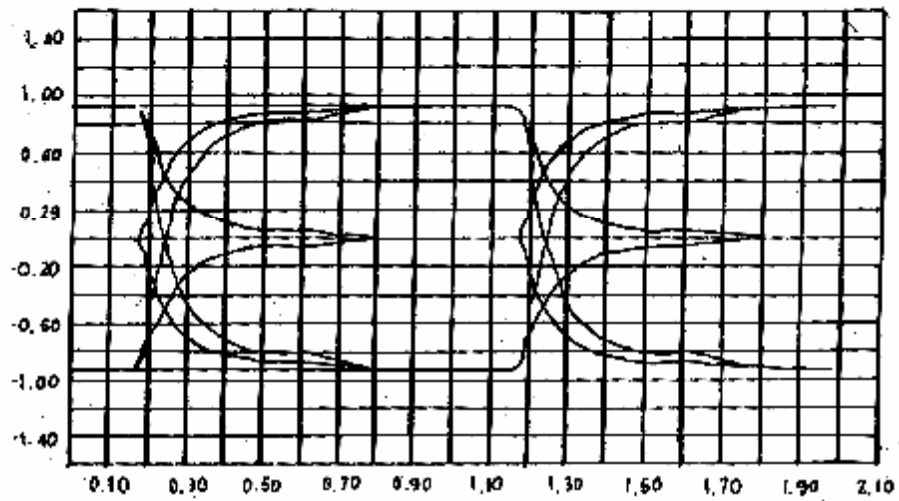
Các thông số	Cáp điện dung cao	Cáp điện dung thấp
R (96 kHz), Ω/km	160	160
C (1 kHz), nF/km	120	30
Z_0 (96 kHz), Ω	75	150
Đường kính dây, mm	0,6	0,6

3.9.2.2 Rung pha do nguồn đồng bộ.

Rung pha này do tín hiệu đồng bộ từ NT gây ra ở lối vào của TE. Rung pha ở lối ra của TE nằm trong khoảng từ - 7 đến + 7% của một chu kỳ bit. Khi đo rung pha dùng bộ lọc thông cao có tần số cắt 30 Hz tại điểm 3 dB theo các điều kiện thử trên.

Trôi pha tổng thể do chuyển trạng thái các phần tử tín hiệu ở lối vào và ra của TE phải nằm trong khoảng từ -7 đến 15 % của một chu kỳ bit.

Biên độ
(chuẩn hóa)

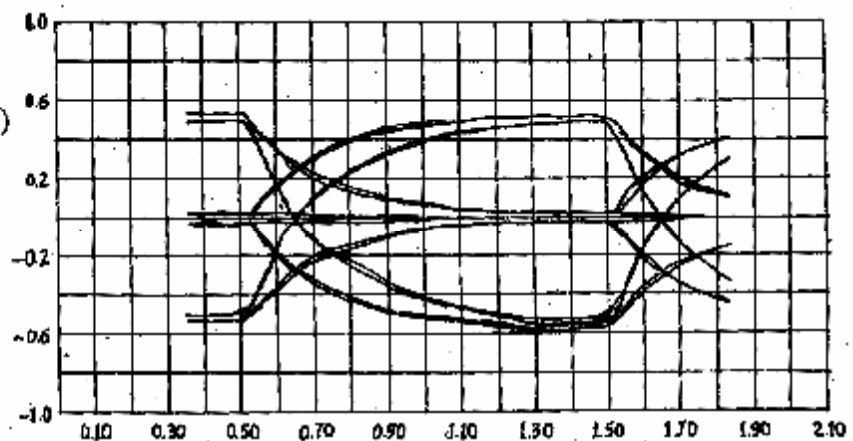


Thời gian (chu kỳ đồng hồ)

Hình 6 (a): Dạng sóng thử cho cấu hình điểm - điểm

($C = 120 \text{ nF/km}$, suy hao 6dB)

Biên độ
(chuẩn hóa)

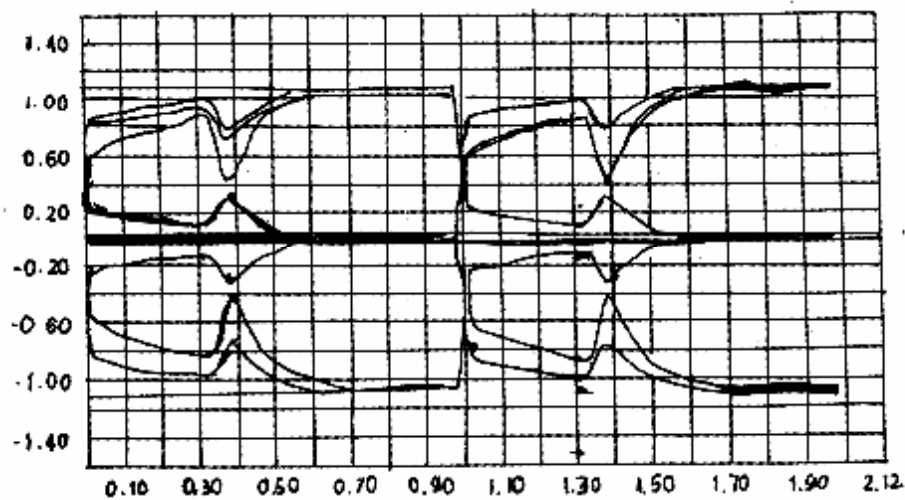


Thời gian (chu kỳ đồng hồ)

Hình 6(b): Dạng sóng thử cho BUS thụ động ngắn và 8 TE tập trung ở đầu xa

($C = 120 \text{ nF/km}$)

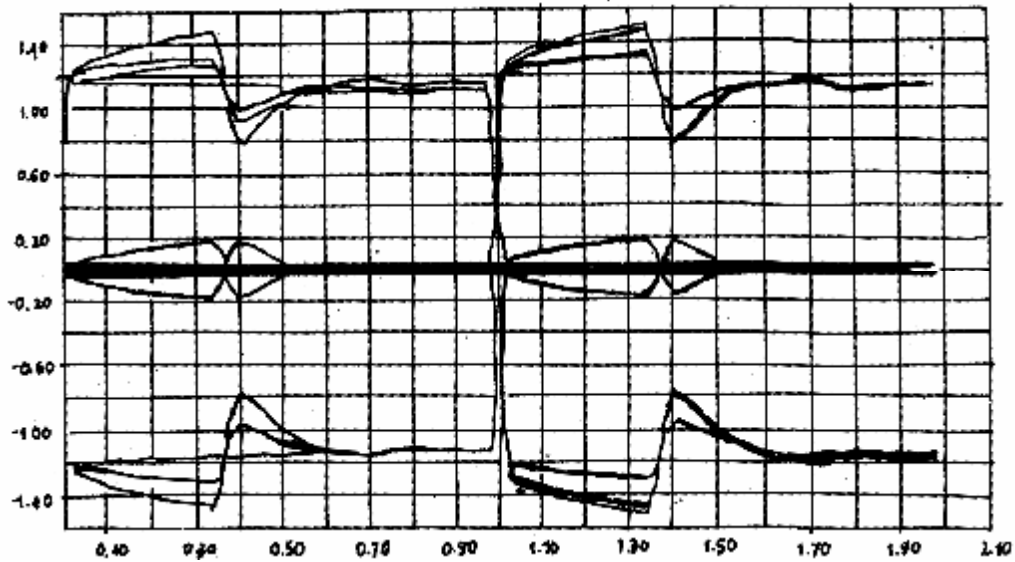
Biên độ
(chuẩn hóa)



Thời gian (chu kỳ của đồng hồ)

Hình 6(c): Dạng sóng thử cho trường hợp dùng BUS thụ động ngắn với 1 TE và 7 TE ở đầu xa nguồn ($C = 120 \text{ nF/km}$)

Biên độ
(chuẩn hóa)

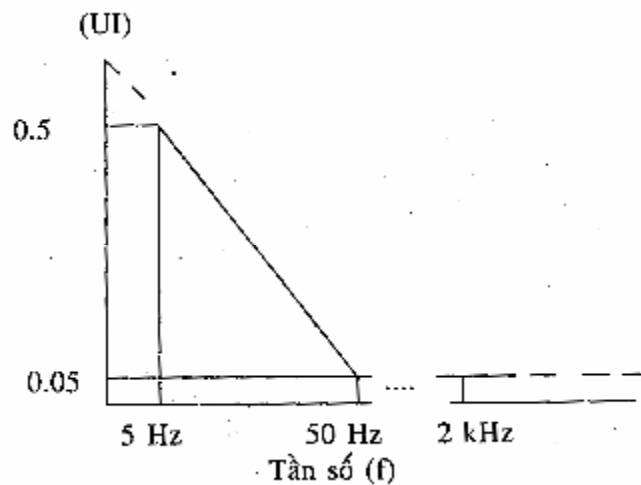


Hình 6 (d): Dạng sóng thử với BUS thụ động ngắn và 1 TE gần nguồn 7 TE còn lại gồm ở đầu xa nguồn ($C = 30 \text{ nF/km}$).

3.9.3 Các tiêu chuẩn rung pha của NT

Rung pha cực đại (đỉnh - đỉnh) trong chuỗi tín hiệu ra khỏi NT khoảng 5% của 1 chu kỳ bit với phép đo dùng bộ lọc thông cao có tần số cắt là 50 Hz tại điểm 3 dB.

Rung pha
đỉnh - đỉnh



Hình 7: Giới hạn cho phép rung pha vào TE (ra NT)

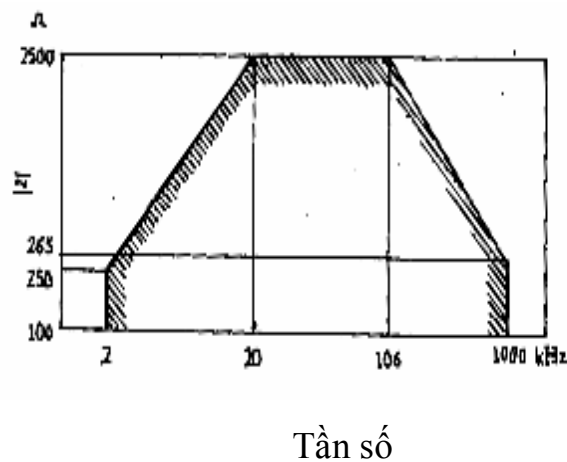
3.9.4 Kết cuối đường truyền

Kết cuối đôi dây trao đổi tin là thuần trở với giá trị danh định 100 Ω sai số $\pm 5\%$. Hình 2.

3.9.5 Các tiêu chuẩn ra phát

3.9.5.1 Trở kháng ra phát tại điểm I_B

Khi phát chuỗi bit "1" trong dải từ 2 kHz đến 1 MHz hoặc trong trạng thái dừng, trở kháng ra của NT không được vượt quá các giới hạn trong hình 8.



Hình 8: Mặt nạ trở kháng của NT

3.9.5.2 Các yêu cầu khi đo

Điện áp hiệu, dạng hình sin 100 mV (hiệu dụng) tần số 96 kHz. Khi điện áp đỉnh là 1,2 V thì dòng phải nhỏ hơn 0,6 mA. Khi phát chuỗi "0" thì trở kháng phải lớn hơn 20 Ω . Khi có điện trở kết cuối thích hợp thì trở kháng tổng thể phải lớn hơn trở kháng kết hợp giữa điện trở mẫu đo và trở kháng kết cuối.

Các giới hạn: cho chuỗi bit "0"	$50 \Omega \pm 10\%$
cho chuỗi bit "1"	$400 \Omega \pm 10\%$

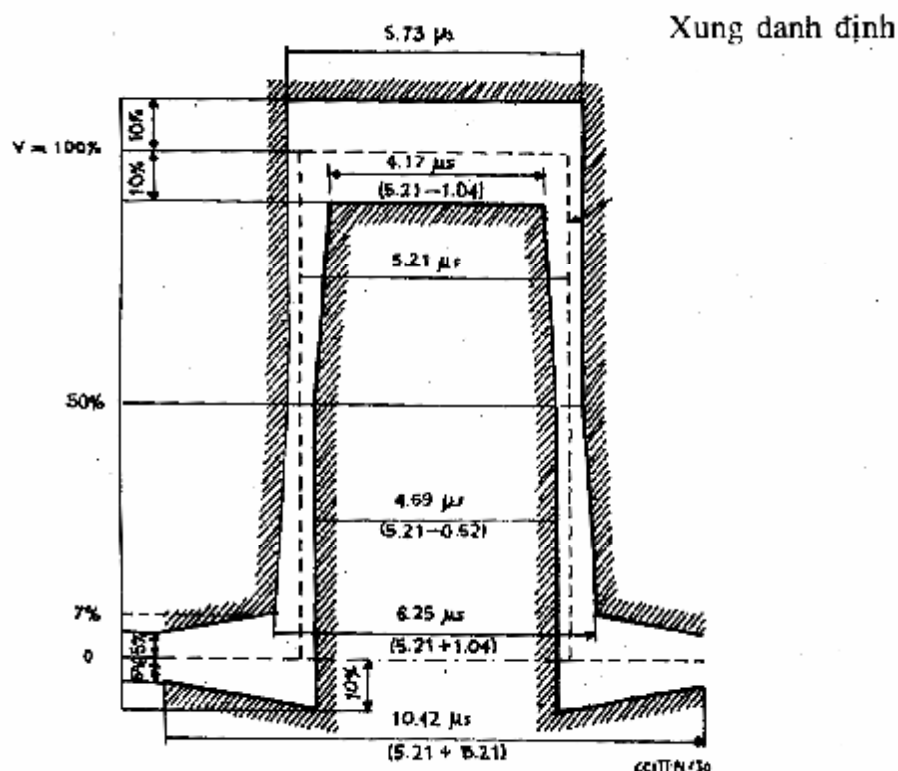
3.9.5.3 Trở kháng tải thí nghiệm

Trở kháng tải thử là $50 \pm$.

3.9.5.4 Biên độ xung và dạng xung

a) Dạng xung

Dạng xung "0" như trong hình 9.



Hình 9 - Mặt nạ xung ra phát.

b) Biên độ xung danh định

Biên độ dạng xung danh định là 750 mV với "0" ở đỉnh. Cực dương của điện áp đo tại (e, f) và (d, c) như trong hình 11.

3.9.5.5 Mức độ mất cân bằng xung

Sự khác biệt tương đối giữa $\int U(t)dt$ của các xung dương và $\int U(t)dt$ của các xung âm phải nhỏ hơn hoặc bằng 5%.

3.9.5.6 Mất cân bằng với đất

Những yêu cầu sau đây áp dụng cho mọi phương thức cấp nguồn với các kết cuối 100 Ω ở các cửa thu phát.

a) Suy hao theo chiều dọc (LCL)

LCL đo theo khuyến nghị G.117/CCITT phải thoả mãn các yêu cầu sau đây:

$$- 10 \text{ kHz} \leq f \leq 300 \text{ kHz} \quad LCL \geq 54 \text{ dB.}$$

- $300 \text{ kHz} < f < 1 \text{ MHz}$ Giá trị LCL cực tiểu phải giảm từ 54 dB đến 20 dB trên một thập phân.

b) Mức mất cân bằng tín hiệu ra đo theo G.117/CCITT phải thoả mãn các yêu cầu sau:

$$* f = 96 \text{ kHz} \quad LCL \geq 54 \text{ dB.}$$

* $96 \text{ kHz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$ Giá trị nhỏ nhất phải giảm từ 54 dB đến 20 dB trên một decade.

3.9.6 Các tiêu chuẩn vào thu

3.9.6.1 Trở kháng vào thu NT

Trong trạng thái chờ (nguồn thấp) thì:

a) Trở kháng vào thu cho dải từ 2 kHz đến 1 MHz không được nhỏ hơn trong hình 8. Điện áp đo là hình sin có biên độ hiệu dụng không nhỏ hơn 100 mV.

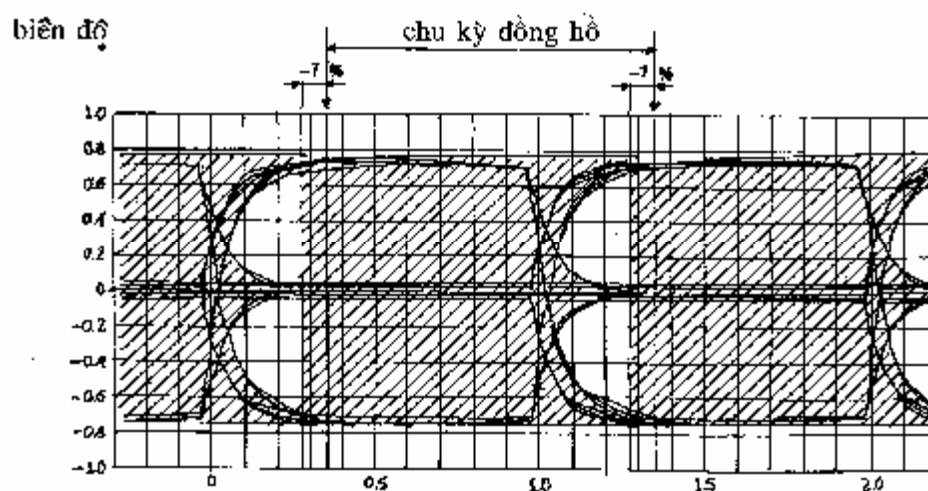
b) Ở tần số 96 kHz khi điện áp là 1,2 V thì dòng cực đại không vượt quá 0,5 mA.

c) Khi trở kháng kết cuối nằm trong NT thì trở kháng tổng cộng phải vượt quá trở kháng kết hợp của mạch.

3.9.6.2 Độ nhạy thu - mức chống nhiễu và chống méo

Các yêu cầu dưới đây ứng dụng cho 3 hình thái đầu dây khác nhau:

Các NT dùng BUS thụ động ngắn (định thời cố định): các NT được thiết kế để làm việc với các BUS thụ động ngắn khi tín hiệu thu về có dạng như trong hình 10 (a).



Hình 10 (a): Mặt nạ dạng xung thu với BUS thụ động ngắn

Mức vào thu thay đổi từ +1,5 dB đến - 3,5 dB so với mức danh định.

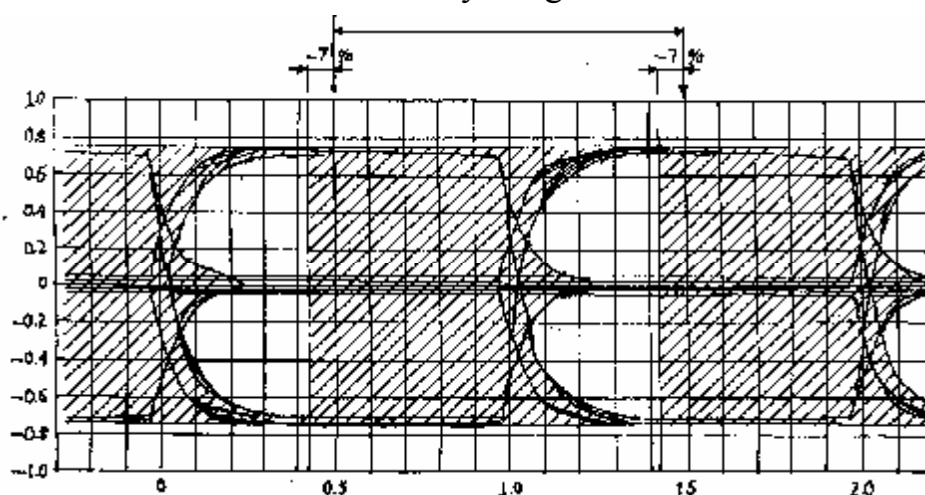
b) Các NT trong cấu hình điểm - điểm với BUS thụ động ngắn;

Các NT có cấu hình điểm - điểm với BUS thụ động ngắn sẽ hoạt động khi tín hiệu có dạng hình 10 (b). Với mức vào từ +1,5 dB đến -3,5 dB so với mức danh định của tín hiệu phát. Khi tín hiệu danh định như mục 3.9.2.2 (hình 6.a) thì mức vào có thể biến đổi từ + 1,5 dB đến - 7,5 dB.

Đồng hồ phát của NT

Đồng hồ phát của NT

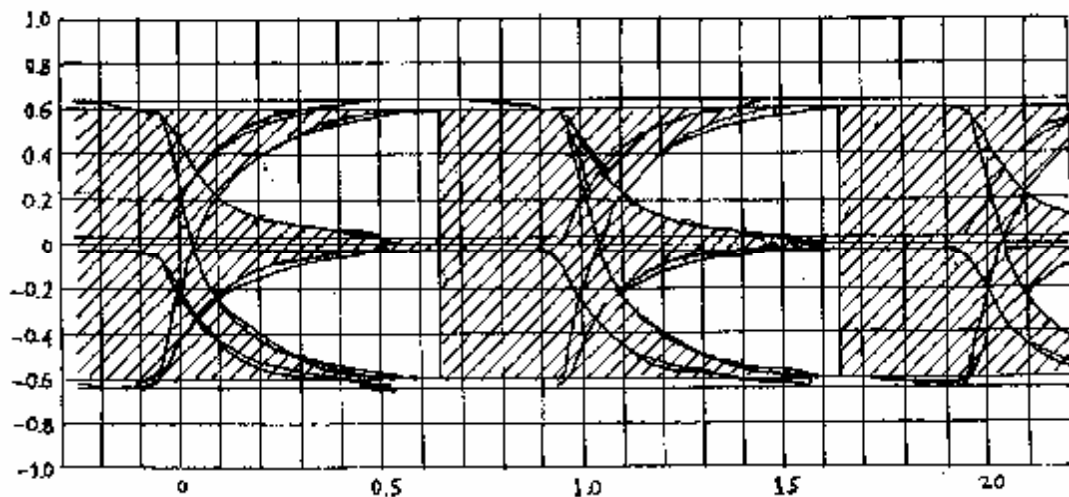
Chu kỳ đồng hồ



Hình 10(b): Mặt nạ sóng thu trên BUS thụ động ngắn

c) Các NT với BUS thụ động kéo dài

Đối với tín hiệu vào như hình 10 (c) thì NT sẽ làm việc trong dải từ +15 đến - 5,5 dB so với mức danh định.



Thời gian (các chu kỳ đồng hồ)

Hình 10(c): Mặt nạ xung thu với BUS kéo dài

d) Các NT với cấu hình điểm - điểm

Đối với các cấu hình điểm - điểm với tín hiệu vào như hình 6(a) thì NT sẽ làm việc trong dải từ 1,5 đến -7,5 dB.

3.9.6.3 Các tiêu chuẩn trở vào thu

Trở vòng kín luôn được đo tại điểm cắt 0V của xung tạo khung và bit cân bằng tại phía phát và thu của NT.

a) NT với BUS thụ động ngắn

Trở vòng NT-TE-NT có giá trị từ 10 đến 14 μ s.

b) NT với cấu hình điểm - điểm và BUS thụ động

Trở vòng NT-TE-NT có giá trị từ 10 đến 42 μ s (từ 0 đến 2 μ s trong TE).

c) NT và BUS thụ động kéo dài có trở vòng NT-TE-NT từ 10 đến 42 μ s.

3.9.6.4 Mật cân bằng so với đất

LCL tại đầu vào thu được đo theo G. 117/CCITT trên tải kết cuối 100 Ω cần thỏa mãn các điều kiện sau:

a) $10 \text{ kHz} \leq f \leq 300 \text{ kHz}$

$LCL \geq 54 \text{ dB}$.

b) $300 \text{ kHz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$

dB trên một decade.

Giá trị LCL tối thiểu giảm từ 54 dB đến 20

3.9.7 Mức cách điện

Mức cách điện so với các nguồn ngoài phải tuân thủ tiêu chuẩn IEC-479-1984, tức là dòng xoay chiều dò ra ngoài trên điện trở $2\text{ k}\Omega$ phải dưới mức nguy hiểm cho người khai thác.

3.9.8 Đặc điểm của dây kết nối

LCL của dây nối tại tần số 96 kHz phải lớn hơn 43 dB.

3.10 Các tiêu chuẩn cấp nguồn

3.10.1 Các cấu hình cấp nguồn

3.10.1.1 Cấu hình cấp nguồn chuẩn thông qua các Jack cắm 8 chân được ký hiệu từ a đến h theo tiêu chuẩn ISO như trên hình 11.

3.10.1.2 Trong cấu hình này c, d, f và e là bắt buộc, a, b, g và h là tùy ý. Cấu trúc này cho phép kết nối một cách thống nhất các đặc tính điện và vật lý tại các điểm chuẩn S và T là hoàn toàn độc lập với việc sử dụng nguồn trong hay nguồn ngoài.

Nguồn 1 có thể lấy từ mạng hoặc tại chỗ.

Nguồn 2 được bố trí riêng hoặc trong NT.

Các dây c-d và e-f dùng cho truyền tín hiệu số 2 chiều hoặc chuyển nguồn ảo từ NT đến TE.

Đôi dây a-b dùng cho chuyển năng lượng trong các TE (nguồn 3).

3.10.1.3 Phân bố nguồn và tải tiêu thụ

Nguồn 1 có thể không có.

Nguồn 2 do các cơ quan khai thác điều hành quyết định.

Nguồn 3 không thuộc các tiêu chuẩn của CCITT.

3.10.2 Công suất cung cấp cho TE từ NT

3.10.2.1 Các điều kiện thông thường và khẩn cấp

Nguồn 1 phải đáp ứng được các điều kiện khai thác bình thường hoặc hạn chế hoặc cả hai. Khi nguồn 1 được trang bị thì:

a) Công suất nguồn do cơ quan chủ quản quyết định nhưng phải có khả năng chịu tải hơn 1 W tại các giao diện của TE trong điều kiện thông thường;

b) Nếu cần cung cấp công suất giới hạn cho các TE thì công suất tối thiểu phải là 420 mW;

c) Khi nguồn 1 có khả năng cung cấp cả 2 mức bình thường và hạn chế thì nguồn chỉ chuyển từ trạng thái bình thường sang hạn chế nếu nó thực sự không đảm bảo công suất danh định.

3.10.2.2 Điện áp tối thiểu của nguồn 1 tại NT

a) Trong điều kiện bình thường nếu có nguồn 1 thì giá trị điện áp danh định của nó tại lối ra của NT là 40V. Với sai số cho phép từ 5 đến -15% khi công suất tiêu thụ là cực đại.

b) Khi cần dùng hạn chế công suất (khẩn cấp) thì điện áp danh định ở lối ra là 40V với sai số cho phép là từ 5 đến -15% và công suất tiêu thụ cực đại là 420 mW.

3.10.2.3 Điện áp tối thiểu của nguồn 2

Điện áp danh định của nguồn 2 là 40V. Điện áp cực đại là $40V + 5\%$ và cực tiểu như quy định trong mục 3.10.3.2 liên quan đến công suất tiêu thụ trong TE.

3.10.3 Công suất tiêu thụ trong TE

3.10.3.3.1 Nguồn 1. Phương thức bán chính thức

a) Trong điều kiện khai thác thông thường điện áp cực đại tại giao diện TE là $40V + 5\%$ và cực tiểu là $40V - 40\%$ (24V) với công suất cực đại là 1 W;

b) Khi cần dùng nguồn hạn chế thì điện áp danh định tại lối vào của TE là 40V (lấy từ nguồn 1) với sai số cho phép là từ 5 đến - 20 % và công suất cực đại là 400 mW (380 mW cho TE sử dụng 20 mW cho các TE còn lại);

3.10.3.2 Nguồn 2 (Đôi dây thứ 3)

a) Trong điều kiện khai thác bình thường thì điện áp cực đại tại lối vào của TE là $40V + 5\%$ và cực tiểu là $40V - 20\%$ với công suất cực đại có thể là 7W;

b) Khi nguồn 2 không có khả năng cung cấp đủ công suất 7W thì có thể chuyển sang chế độ hạn chế với công suất tối thiểu là 2W.

Mức điện áp danh định là 40V với sai số từ 5 đến - 20 %.

3.10.4 Tốc độ đột biến dòng

Tốc độ thay đổi dòng trong TE khi nguồn chuyển từ điều kiện bình thường sang khẩn cấp không được vượt quá 5 mA/ μ s.

3.10.5 Mức tiêu thụ năng lượng nguồn 1

Các giá trị tiêu thụ nguồn được cho trong bảng 4

Loại TE và trạng thái	Mức tiêu thụ tối đa
1. TE lấy năng lượng từ nguồn 1, W (Bình thường, hoạt động).	1
2. TE lấy năng lượng từ nguồn 1, mW (Bình thường, dừng).	100
3. TE lấy năng lượng từ nguồn 1, W (Bình thường, hoạt động).	1
4. TE lấy năng lượng từ nguồn 1, mW (Án định, hạn chế, hoạt động).	380
5. TE lấy năng lượng từ nguồn 1, mW (Chủ định, dừng).	25
6. TE lấy năng lượng từ nguồn 1, mW (Không chủ định).	0
7. Lấy năng lượng từ nguồn (Hoạt động nội bộ).	380
8. TE được cấp nguồn tại chỗ, mW (Trạng thái bất kỳ)	3
9. TE được cấp nguồn tại chỗ không dùng bộ tách nối, mW (Trạng thái bất kỳ).	0

3.10.5.1 Trong điều kiện bình thường và TE trong trạng thái làm việc thì công suất tiêu thụ không quá 1 W.

3.10.5.2 Trong điều kiện dùng nguồn hạn chế (khẩn cấp), TE có thể lấy năng lượng từ nguồn 1 với mức nhỏ hơn 380 mW.

3.10.5.3 Công suất cho TE không hoạt động không vượt quá 3mW.

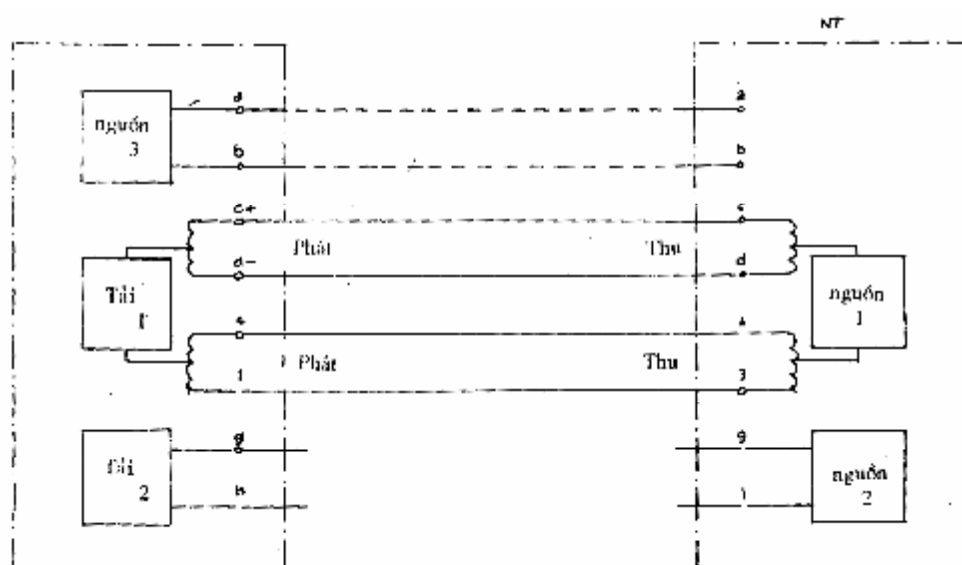
3.10.6 Tiêu chuẩn cách điện giữa nguồn 1 và 2 so với đất theo mục 3.9.7

3.11 Các sơ đồ đấu nối

Cục bộ đấu nối tuân theo ISO DIS 8877. Bảng 5 là sơ đồ đấu nối.

Bảng 5: Sơ đồ nối NT và TE

Thứ tự kênh	Chức năng		Cực
	TE	NT	
1	Nguồn 3	Tiêu thụ nguồn 3	+
2	Nguồn 3	Tiêu thụ nguồn 3	+
3	Phát	Thu	-
4	Thu	Phát	+
5	Thu	Phát	
6	Phát	Thu	
7	Tiêu thụ nguồn 2	Nguồn 2	
8	Tiêu thụ nguồn 2	Nguồn 2	



Hình 11: Cấu hình chuẩn để truyền tin và cấp nguồn giữa TE và NT

PHỤ LỤC A

A.1 Các tiêu chuẩn của giao diện cấp 1

Phần này bao gồm các tiêu chuẩn về điện, độ rộng khung, đặc tính các kênh số liệu qua lớp 1, tại điểm S và T.

A.1.1 Loại cấu hình

Giao diện cấp 1 chỉ dùng cho cấu hình điểm - điểm.

Cấu hình điểm-điểm ở lớp 1 có nghĩa là theo cả 2 hướng chỉ có một nguồn (phát) và một nơi tiêu thụ (thu) được nối qua giao diện. Các chỉ tiêu về điện của tín hiệu thu phát, cáp nối tuân theo khuyến nghị G.703/CCITT.

A.1.2 Vị trí giao diện

Các chỉ tiêu điện cho tốc độ cấp 1 được xác định tại điểm I_A và I_B như trong hình A.1.1



Hình A.1.1: Vị trí các giao diện

A.1.3 Các chức năng cơ bản của giao diện cấp 1

TE		NT
Các kênh B, Ho hoặc H1	⇔	Các kênh B, Ho hoặc H1.
Kênh D, 64 kbit/s	⇔	Kênh D, 64 kbit/s
Đồng bộ Bit	⇔	Đồng bộ Bit
Đồng bộ Octet.	⇔	Đồng bộ Octet
Cân bằng khung (đồng bộ)	⇔	Cân bằng khung (đồng bộ)
Cấp nguồn	⇔	Cấp nguồn
Thủ tục kiểm tra CRC	⇔	Thủ tục kiểm tra CRC

- a) Kênh B: nhiệm vụ kênh B là đảm bảo truyền dẫn theo 2 chiều tín hiệu của các kênh B độc lập, mỗi kênh có tốc độ 64 kbit/s.
- b) Kênh H: nhiệm vụ kênh H₀ là đảm bảo truyền theo 2 hướng tín hiệu của các kênh H₀ độc lập có tốc độ 384 kbit/s.
- c) Kênh H1: Nhiệm vụ kênh H1 là đảm bảo truyền theo 2 hướng các tín hiệu tốc độ H11 (1536 kbit/s) và H12 (1920 kbit/s).
- e) Kênh D đảm bảo truyền tín hiệu 2 chiều tốc độ 64 kbit/s.
- f) Đồng bộ Bit (định thời): chức năng này đảm bảo đồng bộ bit để NT và TE tìm được tin trong luồng Bit truyền đến.
- g) Đồng bộ Octet: chức năng này đảm bảo định thời 8 kHz cho NT và TE với nhóm 8 bit một.
- h) Cân bằng khung (đồng bộ khung): chức năng cung cấp thông tin để TE và NT phát hiện ra các kênh ghép đường theo thời gian.
- i) Cấp nguồn đảm bảo khả năng chuyển nguồn qua giao diện.
- k) Bảo dưỡng: chức năng cung cấp thông tin về khai thác và các thu hỏng của giao diện.
- l) Thủ tục dùng mã vòng dư CRC: nhiệm vụ là chống mất cân bằng khung và phát hiện lỗi trong các giao diện và các bộ ghép nối.

A.1.4 Các tiêu chuẩn điện của giao diện 2048 kbit/s

A.1.4.1 Các đặc tính chung

Tốc độ Bit: 2048 kbit/s $\pm 5 \times 10^{-5}$

Mã đường truyền: HDB3.

A.1.4.2 Các tiêu chuẩn ở cửa ra của giao diện

Bảng A.1.1 là các tiêu chuẩn cơ bản ở cửa ra của giao diện.

Bảng A.1.1: Các tiêu chuẩn ở lối ra NT2

1 Dạng xung danh định	Chữ nhật như hình A.1.2	
2. Số đôi dây mỗi hướng.	Cáp đồng trục Cáp đối xứng	
3. Trở kháng tải thử, Ω thuần	75	120
4. Điện áp đỉnh - đỉnh, V	2,37	3
5. Điện áp đỉnh khoảng trống, V	$0 \pm 0,237$	$0 \pm 0,3$

6. Độ rộng xung danh định, μs	244
7. Tỷ số biên độ dương/âm.	từ 0,95 đến 1,05
8. Tỷ số độ rộng xung dương/âm.	từ 0,95 đến 1,05
9. Rung pha đỉnh-đỉnh ở lối ra	CCITT/G.823

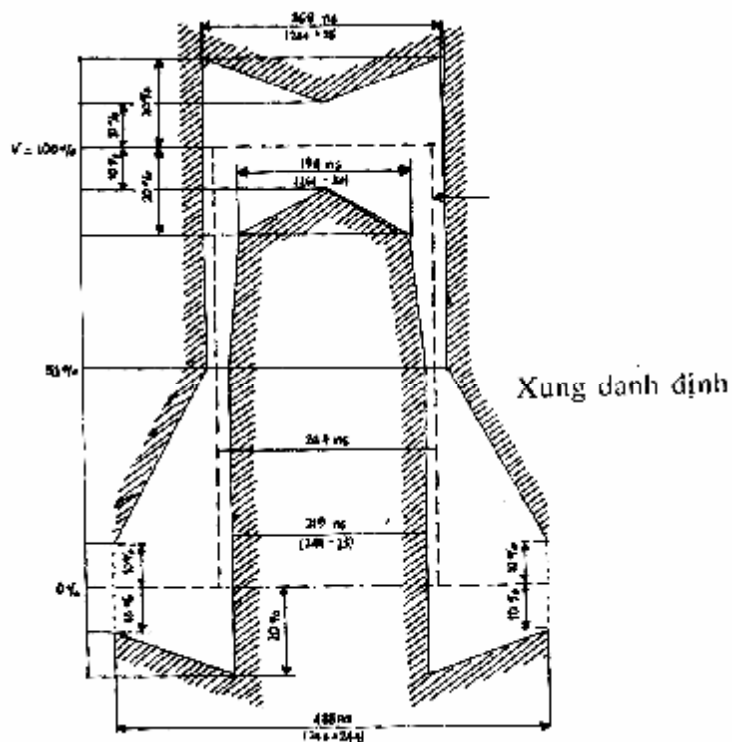
A.1.4.3 Các tiêu chuẩn ở lối vào của giao diện

- a) Suy hao ở tần số 1024 Hz sẽ tỷ lệ với $\sqrt{f}$ và có giá trị từ 0 đến 6 dB.
- b) Các tiêu chuẩn di tần tuân theo khuyến nghị G.823.
- c) Suy hao phản xạ lớn hơn các giá trị sau:

Bảng A.1.2: Suy hao phản xạ của NT2

Tần số sử dụng, kHz	Suy hao phản xạ, dB
từ 51 đến 120	12
từ 102 đến 2048	18
từ 2048 đến 3072	14

Để giảm nhiễu do phản xạ thì dạng xung của tín hiệu phải nằm trong giới hạn như hình A.1.2.



Hình A.1.2: Mặt nạ xung tại giao diện 2 048 kbit/s

A.1.4.4 Cấu trúc khung

a) Số bit trong một khe thời gian

8 bit đánh số từ 0 đến 31. Số bit trong một khung là 256 với tốc độ lặp lại khung là 8000 khung/s.

b) Ấn định các bit trong khe thời gian 0

E bit dùng để kiểm tra lỗi theo mã vòng

Các bit S_a tại vị trí 4 và 8 dùng cho quốc tế. Các bit tại 5, 6 và 7 dùng cho các mục đích quốc gia.

Bảng A.1.3: Ấn định các bit trong khe thời gian

Thứ tự bit	1	2	3	4	5	6	7	8
Khung có chứa tín hiệu cân bằng khung	Si	0	0	1	1	0	1	1
	Tín hiệu cân bằng khung							
Khung không chứa tín hiệu cân bằng	Si	1	A	S_{a4}	S_{s4}	S_{a6}	S	S_{a8}

c) Ấn định các khe thời gian

- Tín hiệu cân bằng khung

Khe thời gian 0 dùng cho tín hiệu cân bằng tuân theo A.1.4.4 (a)

- Kênh D

Khe thứ 1 ấn định cho kênh D khi có tín hiệu kênh D

- Kênh B và các kênh H.

Kênh B được ấn định trong các khe bất kỳ của khung. Kênh H gồm 6 khe thời gian liên tục. Kênh H12 được ấn định từ khe 1 đến khe 15 và 17 đến 25.

- Mức độ lặp chuỗi Bit.

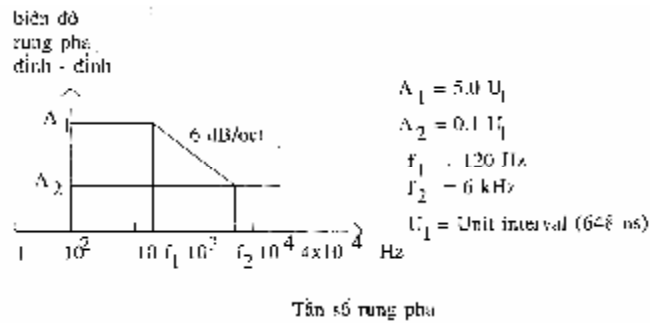
Các khe từ 1 đến 31 đảm bảo truyền dẫn các chuỗi Bit một cách độc lập.

A.1.4.5 Đồng bộ

NT được định thời từ mạng TE đồng bộ với tín hiệu NT và đồng bộ với tín hiệu phát.

A.1.4.6

a) Giới hạn tối thiểu dung pha đầu vào TE cho hình A.1.3



Hình A.1.3: Giới hạn rung pha và trôi pha

Bảng A.1.4: Giới hạn rung pha

A_0	A_1	A_2	f_0	f_1	f_2	f_3	f_4
20,5 UI	1,0 UI	0,2 UI	12×10^{-6} Hz	20 Hz	3,6 Hz	18 kHz	100 kHz

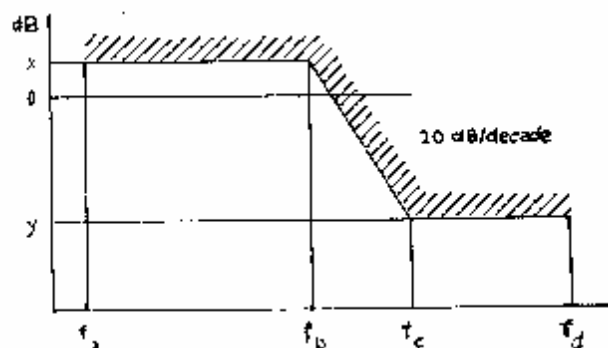
b) Rung pha lỗi ra NT2 và TE

- TE và NT2 chỉ có một giao diện đối tượng sử dụng - mạng. Các đặc tính rung pha cho trong bảng A.1.5 và hình A.1.4.

Bảng A.1.5: Rung pha lớn và NT2 và TE

Độ rộng bộ lọc đo		Rung pha ra (UI đỉnh - đỉnh)
f cắt thấp Hz	f cắt cao Hz	
20	100	< 0,125
700	100	< 0,120

Mức khuếch đại rung pha



Hình A.1.4: Các đặc tính rung pha khi NT và TE có một giao diện đối tượng sử dụng - mạng

- TE có hơn 1 giao diện đối tượng sử dụng - mạng, tương tự như trên hình A.1.4 với giá trị trong bảng

Bảng A.1.6: Các giá trị của hình A.1.4 cho NT có 1 giao diện

Y	X	f_a	f_b	f_c	f_d
-19,5 dB	0,5 dB	10 Hz	40 Hz	400 Hz	100 Hz

Bảng A.1.7: Các giá trị của hình A.1.7 cho NT có hơn 1 giao diện

Y	X	f_a	f_b	f_c	f_d
-19,8 dB	0,2 dB	-	0,1 Hz	1 Hz	100 Hz

A.1.5: Điện áp biến đổi dọc cho phép

Giá trị tối thiểu điện áp biến đổi dọc tại các đầu vào thu với điều kiện thu không lỗi là VL.

VL = 2V (hiệu dụng) trong dải 10 Hz đến 30 MHz.

A.1.6 Mức cân bằng tín hiệu ra

Mức cân bằng tín hiệu ra đo theo 0.9/CCITT là:

a) $f = 1 \text{ MHz}$ LCL $\geq 40 \text{ dB}$

b) $1 \text{ MHz} \leq f \leq 30 \text{ MHz}$ Giá trị tối thiểu của LCL giảm dần từ 40 dB với mức giảm 20 dB/decade.

A.1.7 Trở kháng so với đất

Trở kháng thu vào và phát ra so với đất trong dải $10 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$ là lớn hơn 100 Ω .

A.1.8 Các thủ tục tiếp cận

A.1.8.1 Mã cho kênh rồi và khe rồi

Mẫu bao gồm tối thiểu 3 số "1" trong một Octet phát đi trong mỗi khe không ấn định cho các kênh.

A.1.8.2 Lớp đầy khung thời gian (lớp 2)

Khi lớp 2 không có khung để phát đi thì các cờ HDLC liên tục được phát trên kênh D.

A.1.8.3 Cân bằng khung và thủ tục CRC-4

Cân bằng khung và thủ tục CRC-4 tuân theo khuyến nghị G.706/CCITT.

TCN 68 - 152: 1995

A.1.8.4 Bảo trì tuân theo khuyến nghị I.604

A.2 Đầu nối

Các Jack đầu nối giao diện và thư tự tuân thủ ISO và IEC. Tuy nhiên có thể dùng các đầu nối cố định giữa TE và NT.

A.3 Dây nối giao diện

Nếu dùng đôi dây cân bằng thì trở kháng đặc tính là $120 \pm 20\%$ trong dải tần 200 kHz đến 1 MHz và $120 \pm 20\%$ tại 1 MHz.

A.4 Cấp nguồn

A.4.1 Nguồn tạm thời đến NT qua giao diện bằng đôi dây dùng cho truyền dẫn thông thường.

A.4.2 Công suất nguồn tại NT

Công suất nguồn tại giao diện NT nhỏ nhất là 7W.

A.4.3 Điện áp nguồn

Điện áp nguồn cho NT phải nằm trong khoảng từ - 32 đến - 57V. Cực âm nguồn đấu đất.

A.4.4 Điều kiện an toàn

Có chống ngắn mạch. Công suất không làm hỏng dây dẫn theo tiêu chuẩn IEC/950.

PHỤ LỤC B
TIÊU CHUẨN CỦA THIẾT BỊ NỘI GHÉP ISDN (NT1)

Tiêu chuẩn (trích dẫn)	CITTT I.430	ANTS T1.601
1. Điểm chuẩn	S hoặc S/T	U
2. Thiết bị	TE/TA đến NT1	NT1 đến LE
3. Khoảng cách	1000 m (điểm- điểm) 150m (điểm – đa điểm)	5500 m
4. Cấu hình vật lý	Điểm- điểm Điểm - đa điểm Song công, đồng bộ Song công	Điểm - điểm Song công Đồng bộ Song công
5. Tốc độ bit	192 kbit/s $\pm 10^{-4}$	160 kbit/s $\pm 10^{-4}$
6. Tốc độ SL ĐTSD	144 kbit/s	144 kbit/s
7. Mã truyền dẫn	Ngẫu nhiên 3 mức (AMI cải tiến: HDB3) 2BQ1	4B3T (2B1Q)
8. Tốc độ báo hiệu	160 kbaud	120/80 kbaud
9. Mức tín hiệu cực đại	$\pm 750 \text{ mV} \pm 10\%$	$\pm 2,5 \text{ mV} \pm 10\%$
10. Nguồn tín hiệu đồng hồ	Từ NT	Từ LE
11. Số đôi dây	2 đôi dây cân bằng	1 đôi dây
12. Phương pháp song công	Một đôi dây cho mỗi hướng	Dùng kỹ thuật xoá hồi âm
13. Phương pháp ghép bit	48	240
13.1 Số bit/khung	B ₁₈ D ₁ B ₂₈ D ₁ 2 lần/khung	B ₁₈ D ₁ B ₂₈ D ₁ 12 lần/khung
13.2 Số bit t.t ĐTSD	36	216
13.3 Số bit mào đầu	12	24
13.4 Số khung/s	4000	666,666
14. Trở kháng kết cuối	100 $\Omega \pm 5 \%$	
15. Trễ truyền dẫn	42 μs NT-TE-NT	Phụ thuộc khoảng cách

PHỤ LỤC C

CÁC ĐẶC TÍNH CỦA GIAO DIỆN CƠ BẢN CẤP 1

Tiêu chuẩn	Giao diện cơ bản	Giao diện cấp I
1. Cấu trúc kênh	$2B + D_{16}$	$30B + D_{64}$
2. Tốc độ bit	$192 \text{ kbit/s} \pm 10^{-4}$	$2048 \text{ kbit/s} \pm 5 \cdot 10^{-5}$
3. Cấu hình vật lý	Điểm - điểm Điểm - đa điểm	Điểm - điểm
4. Mã truyền dẫn	AMI cải tiến	HDB3
5. Trở kháng tải	$100 \Omega \pm 5\%$	$75/120 \Omega \pm 5\%$
6. Suy hao cực đại	6 dB (96 kHz)	6 dB (1024 kHz)
7. Suy hao nhỏ nhất	43 dB	
8. Trễ vòng cực đại	42 μs	
9. Điện áp phát	$750 \text{ mV} \pm 10\%$	$(2,37 \text{ V} + 3\text{V}) \pm 10\%$
10. Biên độ xung trên tải khác nhau	50Ω 90 – 160% 400Ω 90 – 160% danh định $5,6 \Omega$ 20% danh định	
11. Trở kháng phát “0” Trở kháng phát “1”	$\geq 20\Omega$ Phụ thuộc vào f	
12. Suy hao theo chiều dọc	$\geq 54 \text{ dB}$	
13. Rung pha ra NT Rung pha ra TE	$\leq 0,26 \mu\text{s}$ $\geq \pm 0,36 \mu\text{s}$	$\leq 0,125 \text{ UI}$ (UI = 488 ns)
14. Lệnh khung TE và NT	10,4 μs	
15. Trở kháng vào thu	Phụ thuộc vào tần số	
16. Bức xạ có hại	Chưa xác định	
17. Các yêu cầu về cách điện	Chưa xác định	

PHỤ LỤC D
TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. CCITT Vol III FASCICLE III.S

Intergrated Servises Digital Network (ISDN) overall network aspects and functions, ISDN user network interface.

Rec.I.310 - I.470 (Study Group XVIII)

2. CCITT Vol VI FASCICLE VI.10

Digital Subscriber Signalling System No.1 (DSS 1). Data link

Rec.Q.920-Q.921 (Study Group XI)

3. CCITT Vol VI FASCICLE VI. 1 1

Digital Subscriber Signalling System No.1 (DSSL) network layer user-network management

Rec.Q.930-Q.940.

4. PETER BOCKER ISDN

The Intergrated Servises Digital Network concepts methods systems. Springer verlag Berlin Heidelberg New York, London, Paris, Tokyo.

5. GARY C. KESSLER ISDN Concepts, Facilities and. McGraw - Hill

6. DIGITAL LOOP. ECI Telecoms Subscriber Line Products.

7. W and.G Branch Offices Introduction and theory ISDN a new network.

8. CCITT Vol V Telephone transmission quality. Series P Rec. (Study Group XII).

9. CCITT Vol II FASCICLE III. 1.

General Characteristics of International Telephone Connections and Circuits
Rec.G.101-g.182.

10. CCITT Vol III FASCICLE III.4.

General Aspects of Digital Transmission systems terminal equipment.

Rec.G.700 – G.795 (Study Group XV and XVIII)

11. WILLIAM STALLINGS

ISDN an introduction New York 1989.