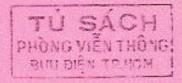
TCN

# TIÊU CHUẨN NGÀNH

TCN 68 - 173: 1998



# GIAO DIỆN QUANG CHO CÁC THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SDH YÊU CẦU KỸ THUẬT

Optical Interfaces for Equipments and Systems Relating to the Synchronous Digital Hierarchy Technical Requirements

> TốNG CỤC ĐỰ ĐIỀN VỤ KHOA HỌC CONG NGHỆ VÀ HỌP TÁC QUỐC TẾ





NHÀ XUẤT BÀN BƯƠ ĐIỆN HÀ NÓI - 01/1999

# TỔNG CỤC BƯU ĐIỆN

TCN

# TIÊU CHUẨN NGÀNH

TCN 68 - 173: 1998

# GIAO DIỆN QUANG CHO CÁC THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SDH YỀU CẦU KỸ THUẬT

Optical Interfaces for Equipments and Systems Relating to the Synchronous Digital Hierarchy Technical Requirements

> NHÀ XUẤT BÀN BƯU ĐIỆN HÀ NÔI - 01/1999

# MỰC LỰC

	Ттапд
LỜI NÓI ĐẦU	3
Quyết định ban hành của Tổng cục trường Tổng cục Bưu Điện	5
1. Phạm vi áp dựng	7
2. Định nghĩa thuật ngữ và chữ viết tắt	7
2.1 Định nghĩa thuật ngữ	7
2.2 Các chữ viết tắt	10
3. Tiêu chuẩn kỹ thuật	l f
3.1 Qui định chung	11
3.2 Tiêu chuẩn giao điện quang đối với các hệ thống SDH không sử	.,
dung Khuech dai quang	13
3.2.1 Chỉ tiêu giao diện quang cho hệ thống STM-1	13
3.2.2 Chỉ tiêu giao diện quang cho hệ thống STM-4 3.2.3 Chỉ tiêu giao diện quang cho hệ thống STM-16	15
3.2.4 Chỉ tiêu giao diện quang cho hệ thống STM-64	[7
	18
3.3 Tiêu chuẩn giao diện quang đối với các hệ thống SDH có sử dụng khuếch đại quang	
3.3.1 Chỉ tiếu giao diện quang cho hệ thống STM-4	19
3.3.2 Chi tiều giao diện quang cho hệ thống STM-16	19
3.3.3 Chi tiêu giao diện quang cho hệ thống STM-64	21 22
Phụ lục A: Phương pháp đo mặt na hình mắt của tín hiệu quang phía phát	
Phụ lục B1: Mối quan hệ giữa các tham số quang	
Phụ lục B2: Phương pháp bù tồn sắc	27 28
Tài liệu tham khảo	
1.*A 1:000000-000000	31

### LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn giao điện quang cho các thiết hị và hệ thống truyền dân SDH được biên soạn dựa trên các khuyển nghị G.957, G.958, G.691 của TIU-T, có tham khảo thuyết minh kỹ thuật của các hãng như Fujitsu, NEC, Siemens, Eriesson...

Tiêu chuẩn này do Viện Khoa học Kỹ thuật Bưu điện biên soạn. Vư Khoa học Còng nghệ - Hợp tác Quốc tế để nghị và Tổng cục Bưu điện ban hành theo quyết định số 759/1998/QĐ-TCBD ngày 9 tháng 12 năm 1998 của Tổng cục trưởng Tổng cục Bưu điện.

Vự Khoa học Công nghệ - Hợp tác quốc tế

# TỔNG CỤC BƯƯ ĐIỆN

## CỘNG HOÀ XẢ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập- Tự do- Hanh phúc

Ső: 759 / (998/QÐ-TCBÐ

Hà Nội, ngày 0.9 tháng 12-năm 1998

## QUYẾT ĐỊNH CỦA TỔNG CỰC TRƯỜNG TỔNG CỰC BƯU ĐIỆN Về việc ban hành tiêu chuẩn Ngành

# TỔNG CỤC TRƯỜNG TỔNG CỤC BƯƯ ĐIỆN

Cho cử Pháp lệnh chất hượng hàng hóa ngày 27/12/1990;

- · Cán cử Nghị định số 12/CP ngày 11/3/1996 của Chính phủ về chức nang nhiệm vụ quyên hạn và cơ cấu tổ chắc hộ may can Tổng cục Bưu điệu,
- Cầu cũ Nghị định số 109/1997/NĐ CP ngày 12/11/1997 của Chính phủ về Bưu chính và Viên thông;
- Can có Thông tư số 01/1998/NĐ-CP ngày 15/5/1998 của Tổng cục Bưu điện hướng dân thi hành Nghi dinh số 1199/1997/NĐ-CP của Chính phủ về Bưu chính và Viên thông đối với công tác quản lý chất lượng vật từ, thiết bị, many half và dịch vự bươ chính, viên thông:

Theo để nghị của Vụ trường Vo Khoa học Công nghệ và Hợp tác Quốc tế.

## OUYÉT DINH

- Điều 1 : Ban hành kèm theo quyết định này tiêu chuẩn Ngành: "Giao diện quang cho các thiết bi và hệ thống truyền dân SDH - Yêu cấu kỳ thuật" - Mã số: TCN 68-173: 1998.
- Điều 2 : Hiệu lực bất bược ấp dụng tiêu choẩn nêu ở Điều 1 sau 15 ngày kể từ ngày ký quyết dinh này.
- Điều 3 : Các ông (bà) Chánh văn phòng, thể trưởng các đơn vị chức năng, các đơn vị trực thuộc Tổng cục Bưu điện và thủ trường các Doanh nghiệp Bưu chính - Viễn thông chiu trách nhiệm thi hành quyết định này.

K/T.TỔNG CỰC TRƯỞNG TỔNG CỰC BƯU ĐIỆN PHÓ TỔNG CỤC TRƯỞNG

 $\{D\ddot{a}\,k\dot{\gamma}\}$ 

NGUYỄN QUẾ HƯƠNG

### GIAO ĐIỆN QUANG CHO CÁC THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN DẪN SƠM YẾU CẦU KỸ THUẬT

Optical Interfaces for Equipment and Systems Relating to the Synchronous Digital Hierarchy Technical Requirements

#### L. Phạm ví áp dụng

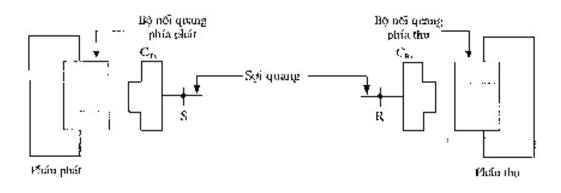
Tiêu chuẩn này bao gồm các yên cầu, chỉ tiêu kỹ thuật cần thiết đối với giao diện quang cho các thiết bị và hệ thống thông tin cấp sợi quang SDH sử dụng tròn mạng viễn thông Việt Nam. Đây là cơ sở đánh giá hợp chuẩn các thiết bị SDH và có thể sử dụng để lựa chọn hệ thống thông tin quang SDH trên mạng viễn thông quốc gia khi lấp đặt, nghiệm thu cũng như báo đường.

Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho các loại hệ thống đơn kênh quang và trong đó mỗi hướng truyền đắn sử dụng một sợi quang.

Đối với các hệ thống có khuếch đại quang, tiêu chuẩn chỉ ấp dụng cho các hệ thống sử dụng thiết bị khuếch đại công suất và/hoặc thiết bị tiền khuếch dai.

#### Định nghĩa thuật ngữ và chữ viết tắt

- 2.1 Định nghĩa thuật ngữ
- 2.1.1 Cấu hình chuẩn của giao điện quang
  - Đối với hệ thống không sử dụng khuếch đại quang



Hình I: Cấu hình chuẩn của giao diện quang đối với hệ thống không sử dụng khuếch đại quang.

Các chỉ tiêu giao diện quang tại phía phát được xác định ở điểm S (là điểm chuẩn nằm trên sợi quang, ngày sau bộ nổi quang phía phát), ở phía thu được xác định tại điểm R (là điểm chuẩn nằm trên sợi quang, ngày trước bộ nổi quang phía thu) và phán đường truyền nằm giữa điểm S và điểm R.

Đối với hệ thống có sử dụng khuếch đại quang



Tính 2: Cấu hình chuẩn của giao diệu quang đối với hệ thống có sử dụng khuếch đại quang.

Các chỉ tiêu giao điện quang tại phía phát được xác định ở điểm MPI-S, ở phía thu được xác định tại điểm MPI-R và phần đường truyền nằm giữa điểm MPI-S và điểm MPI-R.

#### 2.1.2 Dộ rộng phổ -A. Spectral width

- Độ rộng RMS: đối với LED và MLM, độ rộng phổ được tính bằng giá trị hiệu dọng cực đại (hay còn gọi là giá trị RMS) trong điều kiệu làm việc chuẩn. Để đo độ tộng RMS phải tính đến tắt cả các mode không nhỏ hơn 20 dB so với mode đình.

Độ rộng phổ -20 dB: đối với SLM, độ rộng phổ được tính bằng bề rộng cực đại của phổ bức xạ tại bước sóng trung tâm đo tại diễm có mức thấp hơn 20 dB so với biên độ cực đại của bước sóng trung tâm tựpng điều kiện làm việc chuẩn.

### 2.1.3 Tý số nên mode bên -A. Side mode suppression ratio

Tý số nón mode bên là tỷ số giữa công suất của đĩnh lớn nhất và dỉnh lớn thứ hai trong phố nguồn phát.

### 2.1.4 Công suất phát trung bình -A. Mean lauched power

Công suất phát trung bình tại điểm S (hoặc điểm MPI-S) là công suất trung bình của chuỗi giả ngẫu nhiên do thiết bị phát đưa vào sợi. Giá trị này được dùng để tính toán độ nhạy thu và điểm quá tải của bộ thu tại điểm R (hoặc điểm MPI-R) (xem phụ lục BI).

### 2.1.5 Hệ số phân biệt -A. Extinction ratio

Hệ số phân biệt (EX) được tính theo công thức:

 $EX = 10 \lg (A/B)$ 

Trong đó: - A là công suất quang trung bình đối với mức logic "1";

- B là công suất quang trung bình đối với mức logic "0".

### 2.1.6 Dai suy hao -A. Attenuation range

Dái say hao qui định trong tiêu chuẩn này là giá trị được tính cho trường hợp xấu thất, bao gồm cả suy hao do mối hàn, suy hao do các bộ nối, do bộ suy hao quang (nếu sử dụng), hoặc do các thành phần quang thụ động khác và bất kỳ công suất dự trữ nào đành cho:

- Những thay đổi trong tương lai đổi với cấu hình cấp (như thèm mối hàn, tăng chiếu dài cáp...);
- Thay đổi chất lượng sợi do tác động của môi trường;
- Suy giảm chất lượng của các bộ nối, các bộ suy hao quang hay bất kỳ thành phần quang thụ động nào năm giữa hai điểm S và R (hoặc giữa hai điểm MPI-S và MPI-R).

### 2.1.7 Tán sac cực đại -A. Maximum chromatic dispersion

Tham số này định nghĩa giá trị tán sắc cực đại của đường quang mà hệ thống cố thể chấp nhận được khi chưa sử dụng thêm bất kỳ phương pháp bù tán sắc nào.

# 2.1.8 Tán sắc Mode phân cực -A. Polarization mode dispersion

Tán sắc mode phân cực là độ lệch thời gian trễ nhóm  $\tau_p$  (tính theo ps) giữa hai mode phân cực trực giao.

2.1.9 Suy hao phần xạ của cấp tại điểm S/MPI-S -A. Optical return loss of cable - plant at S (MPI-S)

Suy hao phần xạ của cấp tại điểm S/MPI-S (ORL) được tính theo công thức:

ORL = -10 lg 
$$(P'_{S}/P_{S})$$

Trong đó: - P's là công suất phản hối lại phía nguồn phát đo tại điểm S/MPI-S;

-  $P_{\rm s}$  là công suất đưa vào sợi quang do tại điểm S/MPI-S.

### 2.1.10 Độ nhạy thu -A. Receiver sensitivity

Độ nhay thu là giá trị công suất thu trung bình nhỏ nhất có thể chấp nhận được ở điểm R (hoặc điểm MPI-R) để dạt được:

- BER =  $10^{10}$  đối với hệ thống STM-1, STM-4, STM-16 không sử dụng khuếch đại quang:
- BER =  $10^{-12}$  đối với hệ thống STM-64 và các hệ thống khác có sử dụng khuếch đại quang.

# 2.1.11 Mức thu quá tải -A. Receiver overload

Mức thu quá tải là giá trị công suất trung bình lớu nhất có thể chấp nhận được tại điểm R (hoặc điểm MPI-R) để đạt được:

#### TCN 68 - 173: 1998

- $BER = 10^{10}$  đối với hệ thống STM-1, STM-4, STM-16 không sử dụng khuếch đọi quang;
- BER =  $10^{42}$  đối với hệ thống STM-64 và các hệ thống khác có sử dụng khuếch đại quang.

## 2.1.12 Độ thiệt thời luồng quang -A. Optical path power penalty

Độ thiệt thời lướng quang là giá trị suy giảm độ nhạy thu đo méo dạng tín hiệu khi truyền trên sợi quang. Trong đó nguyên nhân gây ra méo dạng tín hiệu ở đây là do phản xạ, do sự giao thoa giữa các kỳ hiệu, đo hiện tượng cạnh tranh mode và đo hiện tương dịch tần của laser.

#### 2.1.13 Phán xạ đầu thu -A. Receiver reflectance

Phần xạ đầu thu là phản xạ ngược lại từ phía đầu thu trở lại sợi quang được tính theo công thức:

$$R = 10 \lg (P'_R/P_R)$$

Trong đó: - P'<sub>R</sub> là công suất phân hối lại sợi quang đo tại điểm R/MPI-R; - P<sub>R</sub> là công suất đưa tới bộ thu đo tại điểm R/MPI-R.

#### 2.2. Các chữ viết tắt

	4 1.	
NRZ	None-Return to Zero	Mā không trở về 0
BER	Bit Error Ratio	Tỷ số lỗi Bit
EX	Extinction Ratio	Hệ số phân biệt
LED	Light-Emitting Diode	Điất phát xạ quang
MLM	Multi-Longitudinal Mode	Da mode doc
MPl	Main Path Interface	Giao diện lưởng chính
NA	Not Applicable	Không áp dụng

(đối với những hệ thống mà chất lượng của hệ thống không bị ảnh hưởng bởi một tham số nào đó thì giá trị của tham số này được ký hiệu là NA)

OA	Optical Amplifier	Khuếch đại quang
ORL	Optical Return Loss	Suy hao phần xạ quang
PDM	Polarization Dispersion Mode	Tán xạ mode phản cực
RMS	Root Mean Square	Giá trị hiệu dụng
Rx	Receiver	Bộ thu
SLM	Single-Longitudinal Mode	Don mode doe
SMSR	Side Mode Suppression Ratio	Hệ số nên mode bên
Τx	Transmitter	Bộ phát

DΛ	Dispersion Accommodation	Bù tán sắc
PDC	Passive Dispersion	Bù tấn sắc thụ động
	Compensator	
PCH	Prechirp	Dịch tấn trước
SPM	Self Phase Modulation	Tự điều chế pha
DST	Dispersion Supported	Truyền dẫn hỗ trợ tán sắc
	Transmission	
UI	Unit Interval	Khoảng đơn vị

#### 3. Tiểu chuẩn kỹ thuật

#### Qui định chung.

- 3.1.1 Tất cả các tham số đưa ra trong tiêu chuẩn đều được tính toán trong trường hợp xấu nhất với giả thiết thoả mão đầy đủ các điều kiện hoạt động chuẩn hoá của thiết bị (ví dụ như các điều kiện về nhiệt độ, độ ẩm...) có tính đến ảnh hưởng của các hiệu ứng hóa giả để đạt được:
  - BER =  $10^{10}$  đối với hệ thống STM-1, STM-4, STM-16 không sử dụng khuếch đại quang;
  - BER =  $10^{32}$  đối với hệ thống STM-64 và các hệ thống khác có sử dụng khuếch đại quang.

### 3.1.2 Phân loại giao diện quang:

Phân loại giao điện quang được qui định trong bảng 1. Giá trị khoảng cách được chọn cho các mã hệ thống khi phân loại đựa trên các giá trị tham số có thể đạt được với công nghệ hiện nay và các giá trị này được cho là phù hợp với yêu cấu về mạng.

Bảng I. Phân loại giao diện quang theo lình vực ứng dựng S I. U	13:0 1550 1550 1550 1550	G.652 G.652/ G.653 G.65/ G.653 G.654 G.654	~120 ~120 ~160 ~160		V-4,2 V.4,3 U.4,2 U-4,3	2 V-16.3 Ú- U-16.3 16.2	-120	V-64.3
vực ứng dựng V	1550 1550	G.652/ G.653 G.654	. ~130		V-4.3	V-16,3	-120	V-64.3
vực ứng dụng	0551	0.652/ G.654	.	. 	-		~130	V-64.3
vực ứng dụng V			~120		4,2	~		
súc jus	1310	.652	:		خ	V-16.2	~120	V-64.2
-	—	ا ق	08~	'	V-4.1	V-16.1		V-64.1
theo link	1550	G.653	~80	1,-1,3	1,-4.3	L-16.3	08~	1,-64,3
iện quang	1550	G.652/ G.654	08~	I[.2	1,-4,2	L-16.2 L-16.3	~80	1.64.2 1.64.3
aşi gino d	1310	G.652	-40	L-1.1	L-4.1	116.1		I64.1
· Phân le	1550	G.653	1				0+(	÷ Ş
Bang 1	1550	G.652   G.652	~15	\$-1,2	\$-4.2	S. 16.2	~40	.e. 24
	1310 1310	G.652	~15	S-1.1	8.4.1	16.1	× 20	≫ 2
-	1310	G.652	را د	-1	Į-ą	J-16		
Linh vực ứng dụng	Bước sóng, na	I.cai sqi	Khoding cách, km	STM-1	STM-4	STM-16	Khoing .	STM-64

Chữ y : Ciá trị khoảng cách trong bằng l sử dụng để phán loại chữ không phán là chỉ tiên để thiết kế hệ thống.

Quí định mà hệ thống tro**ng bảng** 1: Linh vực ứng đạng - mác SIM. Sở hều tổ - Lĩnh vực ứng đạng là I, S, L, IV, hoạc U (với Hà ứng động dùng cho giao tíếp trong 1 trạm; S, 1., V, U là ứng đụng dòng cho

giao tith giữa các trem với chau)

Số hậu cổ là một trong các mọc sha:

 Bổ thựu cổ là một họi các mọc sha:
 Đổ trống hoặc "t": đối với họi thóm Các 3.
 13 tông trên sợi theo tiêu chuẩc Các 3.
 2" 2", đối với hệi thống làm việc ở vùng bược sông 1550nm nôn sợi theo tiêu chuẩn Các 2 hoặc Gác 4.

r 13.7 đối với hà thống làm việc ở vông biển sóng 1550cm nón sự thao trài duiễn GASS.

3.2 Tiểu chuẩn giao diện quang đối với hệ thống SDH không sử dụng khoách dại quang

3.2.1 Chỉ tiệu giao điện quang cho hệ thống STM-1

7734

Chi tiêu giao điện quang cho các hệ thống STM-1 không sử dựng khuếch đại quang được qui định trong bằng 2 và bằng 3.

Bảng 2- Chỉ tiểu giao diện quang cho hệ thống STM-1 không sử dụng khuếch đại quang

Tín hiệu số - Tốc độ dạnh định, khit/s			STM-		<u> </u>
Mã ứng dụng	<u>;                                    </u>		15 <u>5 52</u>		n 1 <u>5.</u>
		<u>-1</u>	S-1.I	<del>-</del> -	4.2
Dai bước sóng làm việc, tim	1260	1360	1261-	1430-	1430-
DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF	<u> </u>		1360	1576	1580
Pháo phát tại điểm S	· 				
- Loai agada	MI.M	LED	MLM	MLM	SLM
- Đặc tính phố					1
<ul> <li>Độ ròng RMS cực đại (σ), nm</li> </ul>	40	80	7,7	2,5	_
+ Độ rộng phố 20 dB cực đại, nm	-	-	-		l j
÷ SMSR nhỏ nhất, đB	-	- 1	_	_	30
- Công suất phát trung bình				4-95.1	
+ Giá trị lớn nhất, đBm	-8	-8	-8	1 8	-8
+ Giá trị nhỏ nhất, dBm	j -15	-15	-15	-15	-15
- EX nhỏ nhất, dB	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Mặt na hình mắt của tín hiệu quang Đường truyền, giữa điểm S và R	! 	Qui d	inh trên t	oàng 13	<del>.</del>
Dai suy hao, dB	≤7	≤ 7	≤ 12	< 12	المريا
<ul> <li>Tiểu sắc cực đại, ps/nm</li> </ul>	18	25	96	296	< 12
- Giá trị ORI, tối thiếu cũa cấp tại điểm	NA	ÑΛ	NA		NA
S (kể cả các bộ nối), dB	'''		ויים	NA	NA
- Phán xạ rời rạc cực đại giữa S và R, dB	NΑ	NA	NA	NA j	NA
Phần thu ở điểm R	·!				
- Độ nhay thu (tại BER = 10 10), dBm	≤ -23	≤-23 i	(≤-28)	≤ -28	- 101
<ul> <li>Mức quá tái (tại BER = 10 <sup>10</sup>), dBm</li> </ul>	≥ 8	≥ -8	/ > -8 ·		≤ -28′
<ul> <li>Độ thiệt thời luồng quang cực đại, dB</li> </ul>			C.0 1	≥ -8	> -8
<ul> <li>Phân xa cực đại của hộ thu đo tai</li> </ul>	NA	NA	NA	NA	]
điểm R, dB	1.71	יאיז	NA	IVA İ	NA !
					25.50

## TCN 68 - 173: 1998

Bảng 3- Chỉ tiêu giao điện quang cho hệ thống STM-1 không sử dụng khuếch đại quang (tiếp)

Tía hiệu số			STM 155 :		i
- Tốc độ dạnh định, kbit/s	 	1. —	L-1.2	L-1.3	
Mā ứng dựng	1280-		1480-	1534-1566/	1480-
Dái bước sống làm việc, nm	1200-	1.7.7.1	1580	1523-1577	1580
Phần phát tại điểm S					
- Loai ngườn	MLM	SLM	SLM	MLM	SLM
- Đặc tính phố					
+ Độ tộng RMS cực đại (σ),	4	-	-	3/2,5	-
om	'	17.			,
+ Độ tộng phổ -20 đB cực đại.	-	'	·	-	'
nm	İ	20	20	!	30
+ SMSR nhỏ nhất, đB	-	30	30		.50
- Công suất phát trung bình		n	0	o	0
+ Giá trị lớn nhất, dBm	-5	0	-5	-5	-5
+ Giá trị nhỏ nhất, đBm	10	10	10	10	10
- EX abo nhát, dB	j. 10	1 10	'*	1 10	
- Mặt nọ bình mắt của tíu biệu		Or	i định ti	ên bảng 13	1
1		Α,			
Dường truyền, giữa điểm S và R	<del>                                     </del>	i	—· ·		
Dài suy hao, dB		1	I		
- Tán sắc cực đại, ps/nm	10-28	10-28	10-28	10-28	i 10-28
- Giá trị ORL, tối thiểu của cáp tại	185	NA	NA	246/296	NA
điểm S (kể cả các bộ nối), dB	NA	NA	20	NA	NA
Phân xạ rời rạc cực đại giữa S và					:
R, dB	I			1	
1	NA	NA	-25	NA	NΛ
	<del>                                     </del>	i —	<u> </u>		<u> </u>
Phán thu ở điểm R	1			24	. 24
- Độ nhạy thu (tại BER = 10 10),	≤ -34	≤ -34	≤-34	<-34	≤-34
dBm					N 10
- Mức quá tải (tại BER = 10 .º),	≥-10	1 2 ~10	≥ -10	≥-10	> -10
dBm	٠.	١.	١,		. 1
- Độ thiệt thời lưởng quang cực	L	'	'	, ,	'
đại, dB  - Phân xạ cực đại của bộ thu đo tại	NIA	NA	- 25	NA	NA
diem R, dB	NA	I NA	i - 2.9	l IVA	'''
	1	1	1	1	İ

## 3.2.2 Chỉ tiêu giao điện quang cho hệ thống STM-4

Chí tiêu giao điện quang cho các hệ thống STM-4 không sử dụng khuếch đại quang được qui định trong bằng 4 và bằng 5.

Bảng 4- Chỉ tiêu giao điện quang cho hệ thống STM-4 không sử dựng khuếch đại quang

Tín hiệu số - Tốc đó dạnh định, khit/s			гм-4 2 080	
Mã ứng dụng		<u>4</u>	S-4.1	T S-4.2 ☐
Dái bước sống làm việc, nm	$\frac{126}{1}$	1-(360)	1293-	1430-
			1334/	1580
	İ		1274-	l "5" i
7.77			1356	
Phần phát tại điểm S		<u> </u>		
- Loại nguồn	MLM	LEO	MLM	SLM I
- Đặc tính phố		i		
+ Độ rộng RMS cực đại (σ), nm	14,5	35	4/2,5	-
+ Độ rộng phố -20 dB cực đại, nm	-	-		] ]
) SMSR nhỏ nhất, dB	-	-	-	30
- Công soát phát trung bình		F2-200		
+ Giá tri lớn nhất, đRm	-8	-8	-8	! -8 !
+ Giá trí πhó nhất, dBm	-15	-1.5	-15	-15 ,
- EX nhỏ nhất, dB	8,2	8,3	8,2	8,2
Mặt na hình một của tín hiệu		Qui dinh tr	rong bàng 1	3
Đường truyền, giữa điểm S và R			1	
- Dài suy hao, dB	≤ 7	≤ 7	≤ 12	≤ 12
- Tần sắc cực đại, ps/mm	13	[4	46/74	NA
- Giá trị ORL tối thiểu của cáp tại điểm	NA	NA	NA	24
S (kể cả các bộ nói), dB		ļ		
- Phần xạ rời sực cực đại giữa S và R,	NA	NA	NA :	-27
dB			7.5.41	
Phần thu ở điểm R		. 13-2		
- Độ nhay thu (tại BER = 10 <sup>-10</sup> ), đBm		4 30		
- Độ mày thủ (tại BER = 10 °°), 48m - Mức quá tài (tại BER = 10 °°), 48m	≤-23	≤ -23	< -28	≤ -28
	≥ -8	≥ -8	≥-8	≥ -8
- Độ thiệt thời luồng quang cực đại, dB		] [	1	į
- Phân xạ cực đại của bộ thu đo tại điểm R, dB	NA	NA	ΝA	-27
K, GD				
		_		

Báng 5- Chỉ tiêu giao điện quang cho hệ thống STM-4 không sử dụng khuếch đại quang (tiếp)

Tín hiệu số
Mã rông dụng
Dái bước sóng làm việc, nm   1300-1325/   1280-   1480-   1480-   1296-1330   1335   1580   1580     1580
1296-1330         1335         1580         1580           Phán phát tại điểm S         — Loại nguồn         — MLM         SLM         SLM         SLM           - Độc tính phổ         — Độc tính phổ         — 2,0/1,7         — — — — — — — — — — — — — — — — — — —
- Loại nguồn - Đặc tính phổ + Độ rộng RMS cực đại (σ), nm + Độ rộng phổ -20 dB cực đại, nm + SMSR nhỏ nhất, dB - Công suất phất trung hình + Giá trị lớn nhất, dBm + Giá trị nhỏ nhất, dBm - EX nhỏ nhất, dB - EX nhỏ nhất, dB - Loại nguồn - 2,0/1,7
- Loại nguồn - Đặc tính phổ + Độ rộng RMS cực đại (σ), nm + Độ rộng phổ -20 dB cực đại, nm + SMSR nhỏ nhất, dB - Công suất phất trung hình + Giá trị lớn nhất, dBm + Giá trị nhỏ nhất, dBm - EX nhỏ nhất, dB - EX nhỏ nhất, dB - Loại nguồn - 2,0/1,7
- Đặc tính phổ
+ Độ rộng RMS cực đại (σ), nm       2,0/1,7       -         + Độ rộng phổ -20 dB cực đại, nm       -       1       <1
+ Độ rộng phổ -20 dB cực đại, nm       -       1       30       30       30         - SMSR nhỏ nhất, dB       -       30       30       30       30         - Công suất phát trung hình       + Giá trị lớn nhất, dBm       +2       +2       +2       +2       +2       +2       +2       -3       <
+ SMSR nhỏ nhất, dB - Công suất phát trung hình + Giá trị lớn nhất, dBm + Giá trị nhỏ nhất, dBm - EX nhỏ nhất, dB  - SMSR nhỏ nhất, dBm - 3
- Công suất phát trung hình + Giá trị lớn nhất, dBm + Giá trị nhỏ nhất, dBm - EX nhỏ nhất, dB
+ Giá trị lớn nhất, dBm + Giá trị nhỏ nhất, dBm - EX nhỏ nhất, dB - EX nhỏ nhất, dB
+ Giá trị nhỏ nhất, dBm - EX nhỏ nhất, dB
- EX nhỏ nhất, dB 10 10 10 10 10
- Mặt na hình mặt của tín hiệu Qui định trong bằng 13
Duồng troyền, giữa điểm S và R
- Dai suy hao, dB 10-24 10-24 10-24 10-24
- Tán sắc cực đại, ps/pm 92/109 NA NA
- Giá trị ORL tối thiểu của cáp tại 20 20 24 20
Atiếm S (kể cả các bộ nổi), dB
- Phần xạ rời rạc cực đại giữa S và R, -25 -25 -25 -25
dB
Phần thụ ở diệm R
- Độ nhay thu (tại BER = $10^{19}$ ), dBm   < -28   < -28   $\leq$ -28   $\leq$ -28
- Mức quá tài (tại BER = $10^{-10}$ ), dBm $\geq -8$ $\geq -8$ $\geq -8$ $\geq -8$
- Đô thiệt thời lướng quang
eute dai, dB
- Phân xạ cực đại của bộ thu đo tại -14 -14 -27 -14
diem R. dB

# 3.2.3 Chỉ tiêu giao diện quang cho hệ thống STM-16

Chỉ tiêu giao diện quang cho các hệ thống STM-16 không sử dụng khuếch đại quang được qui định trong báng 6 và bảng 7.

Bảng 6 - Chỉ tiêu giao diễn quang đối với hệ thống STM-16 không sử dụng khuếch đại quang

Từa hiệu số - Tốc độ dạnh định, khit/s	 I	STM-16 2 488 320	(1) ·
Mā ứng dụng	1-16	S-16.1	S-16.2
Dài bước sống làm việc, mm	1266-1360	1260-1360	1430-1580
Phần phát tại điểm S	·	1200	+ 1-150-1500-
- Logi nguồn	MLM	SLM	SLM
- Đặc tính phổ	10070000	i	:
+ Độ rộng RMS cực đại (ơ), nm	4	_	5
+ Độ rộng phổ -20 đB cực đại,	-	1	<i< td=""></i<>
am		_	
+ SMSR nhỏ nhất, đB	-	30	30
- Công suất phát trung bình		İ	
+ Giá trị lớn nhất, đBm	-3	0	0
+ Giá trị nhỏ nhất, dBm	-10	-5	-5
- EX nhỏ nhất, dB	8,2	8,2	8,2
			2
- Mặt na hình mắt của tín hiệu	Oισ	i định trên bằng	[3
Đường truyền, giữa điểm S và R	~~		·
- Dai suy hao, dB	≤ 7	≤ (2	≤ 12
- Tán sắc cực đại, ps/nm	12	NA.	312
- Giá trị ORL tối thiểu của cấp tại	24	24	24
điểm S (kể cả các bộ nối), đB		]	
- Phân xạ rời tạc cực đại	-27	-27	-27
giām S và R, dB		i	
	17	i	
Phần thu ở điểm R			
- Độ nhạy thu (tại BER = 10 10),	≤-18	≤-18	≤ - ₹8
dBm	0.000		[
- Mức quá tải (tại BER = 10 10),	≥ -3	≥0	>0
dBm			i
- Độ thiệt thời lướng quang	1	ť.	
cực đại, đB		j	
- Phân xa cực đại của bộ thu đo tại	-27	-27	-27
diểm R, đB			
	<u> </u>		ļ

#### TCN 68 - 173; 1998

Báng 7 - Chí tiêu giao điện quang cho các hệ thong STM-16 không sử dụng khuếch đai quang (tiếp)

Trachier sy				SIM-16			
Toe do danh dinh, khito				2 488 320			
Maring dong		L-16 I	į	1.416.2		1 163	
Darbiroc song lain yiec, mit		1280	:	1500		1,5100	
		1135	:	1580		1580	
Phan phat tai diem S							
1 on aguon		SL M		St. M		SLM	
Due tinh pho							
4 Do rông RMS cực đại (ro), nơi		-					
+ Độ tổng phố 20 đB cức đại nin		:		· 1		-	
+ SMSR alto altar, dB		V()		V()		3(1	
Cong snát phát trong bình							
+ Gu tri loji nhūt, dHm		. 3		, ;		+.3	
+ Giá trị nhỏ nhạt, đBm		2		2		2 8,2	
EX nho uhát dB		8.2		8.2		8,2	
1	1						
Mat na hình mặt của tin biển		Q	n đ	inh tien h		1.3	
Dirong truyèn, giữa điểm S và R							·
Darsay hao, dB		10.24		10.24		10.24	
Lan sac cue dui, poinm		NA		1600			
Gia tri ORL for thier cha cap far diem		24		2-4		2.:	
Saké cá các họ nóa), dB							
Phin va tid tack us day		27		- 27		-27	
gura S va R. dB							
[ , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,							į
Phán tho ở điệm R	٠				•		!
Do nhay thu (tai BER = 10 <sup>1</sup> ), dBm		- 27		- 28		17	!
- Mice qualitar (far BER = 10 °), dBm		- 4		0		- 1)	
Do thiệt thời tương quang		1		1		1	I
on day dB		1		-	Ţ		
Phan ya cue dan cua bô thu	!	17		-27		-27	
do ta diém R, dBm		17		:		1 - 7	i
GO 131 OPHI							;
			-:		_		_;

### 3.2.4 Tiểu chuẩn giao điện quang đội với hệ thông STM 64

Chỉ tiến giao diện quang cho các hệ thông STM-64 không sử dụng khuếch đại quang được qui định trong bằng 8

Bảng 8 - Chỉ tiêu giao diện quang đối với hệ thống STM-64 không sử dụng khuếch đại quang

Tín hiệu số - Tốc đó danh định, khit/s	; : 	STM-64 9 953 280	
Mã ứng dụng	S-64.1	S-64.2	S-64 3
Dài bước sóng làm việc, nm	1290-1330	1530-1565	1530-1565
Phán phát tại điểm S		—	† - · · ·
- Đặc tính phố			
+ Độ tộng phó -20 đB cực đại,	nc	nc	ne
nm			19.9-10
+ SMSR nhỏ nhất, dB	nc	ne	nc
- Công suất phát trung bình			
+ Giá trị lớn nhâi, dBm	ne	nc	nç
+ Giá trị nhỏ nhất, dBm	nc ;	nc	nc
- EX nhỏ nhất, dB	8,2 j	8,2	8.2
Đường truyền, giữa điểm S và R  - Đài suy hao  + Giá trị lớn nhất, dB  + Giá trị nhỏ nhất, dB  - Giá trị tán sắc cực dại, ps/nm  - PMD trung bình, ps  - Giá tri ORL tối thiểu của cấp tại điểm S (kể cả các bộ nối), dB  - Phản xạ rời rạc cực đại giữa S và R, dB	11 nc 130 10 24 -27	11 ne 800 10 24 -27	11 nc 130 10 24 -27
Phần thu ở điểm R - Độ nhay thu (tại BER = $10^{-2}$ ),	<u></u>	<u> </u>	≤-13
dBm			
<ul> <li>Mức quá tải (tại BER = 10<sup>-17</sup>),</li> </ul>	≥ -3	> -3	≥ -3
dBm			' !
- Độ thiệt thời tướng quang cực dai, dB	(	2	1
- Phân xạ cực đại của bộ thu đo tại điểm R, đB	-27	-27	-27

ne: giá trị chưa xác định

3.3.1 Đối với hệ thống STM-4

<sup>3.3</sup> Tiểu chuẩn giao diện quang đối với các hệ thống truyền dẫn SDH có sử dụng khuếch đại quang

#### TCN 68 - 173; 1998

Chi tiên giao diện quang đời với hệ thống STM-4 có sử dung khuếch đại quang được qui định trong bang 9.

Báng 9 - Chư tiêu giao điện quang đôi với hệ thông STM-4 sử dụng khuệch đại quang

Tin linea so			STM-4		
- Loc do danh danh, khitis			622 080		STORES THE
Ma ring dung	V 4 I	V-4.2	V-43	U-4.2	11-4.3
Phán phát ở điểm MPI-S	•	i .			
Daybuile song lim vice, mi	1.290	1.530	1.530	1.530 -	1.530 -
V-0000	1,330	1.565	1.565	1.565	1.565
Công suất phát trung bình					
+ Gia tri lou nhất, dBm	1	.1	-1	15	15
+ Gia tri nhỏ nhất, đBin	(I	13	()	12	1.2
Dae tinh phó					
+ Do rong pho -20 dB circ dar,	the	ne	nc	nc	ns.
niii					
+ SMSR nhỏ nhất, đB	ne	nc	nç	nc i	ne i
- EX nhỏ nhất, dB	10	10	10)	10	10
Mat no hình mạt, (theo bằng 14)				i	
Đường truyền, giữa điểm MPI-S					Ċ
va MPI-R					
- Daysuy hao, dB	22,33	22-33	22-33	33-44	11.44
<ul> <li>Tán sag cượ dai, ps/nm</li> </ul>	4190	24000	4191	3,2081	530
<ul> <li>Tong PMD trung binh (bác 1), ps</li> </ul>	160	160	160	160	160
- Giá trí ORL tốc thiểu của cấp tại	2.1	24	24	24	24
thêm MPI-S (kể cả các bó nói), dB	i	ı			
- Phân xa rôi rao cức đại giữa MPI- S và MPI-R, dB	-27	-27	-27	-27	-27
Phán thu ở điểm MPI-R					
- Do nhay thu trai BER = 10 1 ).	5. 34	-34	34	: -34	5. 33
dBm	110	1-4			
- Mưc quá tài (tại BER = 10 12).	5.48	5-18	> ·18	→ -18	7-18
dBm	15	1.18	(-15	7-18	7-18
· Độ thiết thời lường quang cực đại,	i i	i 1	ļ ,	! <u>.</u>	
dB	,	'	. •	-	
- Phan ya cực dai của bờ thu đó tại điểm MPI-R, dB	-27	-27	-27	-27	-27

#### 5.3.2 Đại với hệ thông SIXI-16

. Chi tian giao digii quang doi voi he fishig SIM 16 co sir dang khucch dai quang doi - qui dinh trong bang 10  $^\circ$ 

Bang 10 - Chi tieu giao dien quang doi voi he thong \$1 M-16 co sử dung khuệch đài quang

Inches case			21711		
Tex do danh djah, kbit s Masara dana			1.383		
Maring dung	. * 1001	A single	7 16 .	[ C (6 )	1 1/4
Phon phat o diem MPI-S					
Dar brand some lann visconing	1,256	1.500	1 +30	1.530	:
A man makesan was p	1 (3)	1.505	1.555	1.500	. 161
Core that phar trung both					
<ul> <li>Call tri len ahat allen</li> </ul>	! 3	13	13	13	1.
Charter the utility dBar	710	100	(0)	Ι,	1.7
· Bac tinh ph ·					
<ul> <li>December place 200 dB vir. dag inner</li> </ul>	11.	Γ.	1	Hs.	1.
<ul> <li>SMSR abouthut, dB</li> </ul>	H <sub>s</sub>	н.	By	116.	1.
LX alas phat, dB	75	5		111	100
Mat na bank mat them: 13)					
Duong truyen, gina diem			•		•
MPI-S va MPI-R					
Dar ers igas, dR	11 11	22.00	22.33	41 11	:: 4:
Lates a care day, pe run	3/51	2,4000	4: •	3.2000	5.311
Long PMD frame bindi (bas, 1), ps	410	.400	500	50	.4
Gardy ORL for their charging and	2:	1.1			3.1
from MPI-S (ke cassas boaron, dB	-				
Phonesia remais and Janggua MPI-8	1 .	× ·	• •		\ -
va MPLR (dB)	-	•		-	-
_					
Phan thu o tlicm MPI-R					
Do may the trackER = 10 % dBm.	24	1.03	24	34 1	3.3
Maciqua turitur BLR (100% dBm)	0	- 4	+ 10	1-18	3.18
Do that the biolog quang circ dai,		1	1	1	1
dB:	'	-	'	-	'
Phonesa care dancing bir thu do tan	, .		3.4	1.	, .
diem MPLR, dB	-	-		-	

#### 5.3.3 Days a he thong SFM 64

. Chi tiên giữo chến quang đội với hệ thông STM tột có xử được khác h đại chẳng được qui định trong bằng T $\{x_0,T\}$ 

Bang 11 - Chi tieu giao dien quang đơi với hệ thông STM-64 sư dụng khuệch đại quang

The area's Telephone from Khara.				NIM 6			
Marking stains	1 1 1 1 4	11970	· 1	11:32	· 1	1	1.543
Do fine year convictions	100 1330	1.11	$= \frac{1 + 70\epsilon}{\sqrt{3}}$	1.53	164.50 to 164.50 to 160.50	1 44 1 4 1 40	· [8] }
Phatephat facilities API-8							" " ;
- De ren glad 20 dB in the							
1:1:	:	:	:1	:.	P.	:1	:1
Construct post from that	:	**		•.		15	4
- Charte Jenediat, (Bar	13	п	: 1		:	13	1:
<ul> <li>Creft, the obad, dBgr</li> </ul>	{·	.1	:	::			5
FX abstract dB	**	ŀ	8.3	: •	3	ļ .	•
Duong truyen, gina diem MPI-8 va MPI-R		•		Ō	;		
Der sus mac	! .,		1.0	1.71			
- Construent officers of the	14.		- 17	i	- 67		
Cricte has senial dB     Crate has said to be, young	240	10. 100-10	16 (18)		10		!"
							!
PMD frais 166h, ps	300	;·	1.1	111	11		
Gover ORT 12 thing, day apta- tion MPLNski, it in Isonor, aB	73	25	24		23	1:	4
Photover oraclar darenn MPLS va MPLR, 3R			: •	<i>:</i> ·			25
Phan thu o diem MPLR	•						
Display the Let BER 10 10 dBer	. 13	26	1.5	<26	24	1.14	. 2
More que facetar BLR (1.1) affin:	:	. 0	:	9		:	;
De the cite of Leonar aprings on fair of B	· :			·	, , !	<i>:</i>	1
Thôn vào do dia con 6 Ville, dori, diem MPLR, dB				20		.· <del>-</del>	7:3

two starter in the dealer

Letter 1, 64 da sérdou FDC lam DA Les 28 so due : SPM lam DA

1. 64 A. sel share PCH land LCV.

1, 94 2d sindara DST lain DA

Bang 12 - Chi tieu giao dien quang doi voi he thong STM-64 su dung khuech dai quang (tiep)

Tinchica so Tox do danh dinh, kba s			SIM-64 9.953 280		
Ma mie dune	N 644	$(\sqrt{64.24})$	_		1 613
Dar bisocowing fam vice, time		15 %:	\$530- 3565	1530 1390	[530 [565
Phon phat tai diem MPI-S					. 1
Due trib pho					
+ Do rong pho - WalBone da , mg	Dc	IIC	Ex	ris	9.
<ul> <li>SMSR also nhat, dB Cone sant phat trung bein</li> </ul>	$\Gamma_N$	IIs	III	34	11.
Charte Lorinbar, dBer	1.1	1.3	15	1.1	13
<ul> <li>Controllio plast, dBin</li> </ul>	1:	(1)	12	1.3	10
FX about at, dB	r.	111	8.2		$\sim 2^{\circ}$
Dunng truyen, ghta diem MPI-				1	
Sya MPI-R					
Day say hao				7272	
- Or a fix for offat, oB	3 3	( )	13	3.3	::
- Cola tra niho ishat, <b>3B</b>			22	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	.1.1
Constitutions accorded an ips ring	2.7	,140 mil	24(6)	24190	11
PMD trans binh, ps	10)	10	]()	11)	17
That to ORL for thich chargip tar diepi MPLS (ke., à cac bà rom dB)	24	3.1	24	24	2:
Phan xa rot to: circ dai girra MPLS vo MPLR, dB	2 ·	-27	2 ·	.1"	
Phan thu o diem MPI-R	-		.3		
. Do ahay thu tha BER $\simeq 10^{-2} {\rm k}_{\odot}$ dBm.	. 24	- 25	2 2	5.21	24
. More spins the three BER = $10^{17} L_\odot$ dBm:	. 0	· · · i		5	+ 13
Do thist their hong quantities of day, dB	i	ا	1	<u>.</u>	1
Phan xi care dar ena boshir do la careficia MPLR, dB	"	2 ·	1''	2 *	٠-

Totals - A 2017 is Fidning PDC lane DA

V 64 This below a factor p 8PM via PDC famility V 64 To shidars D81 famility

accypands, ministal de 9

#### LCN 68 + 173: 1998

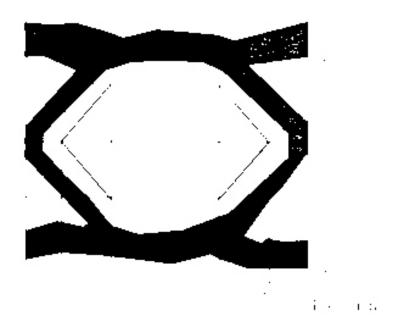
Bang 13). Tham so qui dinh mat na hình mat tin hieu quang phia phai doi voi giao dieu quang cua cac he thong khong su dung khuech dai quang

7	, N.	1111	V 7.5 ×
	·	ķ	
	9.		 A.2

Bang 14 - Thom so qui dinh mat na hinh mat tra hieu quang phia phat doi voi giao dien quang cha cac he thong co su dung khuech dai quang

	81314	S4M-16		
	10 0			
· i ·				
	•			
	·			

 $10 \pm 2$ 



 $H_{\rm c}(a) \approx M_{\rm c}(a)$  , that is a constant of quarter energy

### PHU LUC A (Qui dình) Phương pháp đo mặt nạ hình mặt của tín hiệu quang phía phát

#### A.J. So độ đọ

So do do mát na hình mặt của tín hiệu quống phía phát được thiết lập như tro sẽ hình đười đãy:

Hình A.1: Sơ đó do mát na hình mặt của tín hiệu quang phía phát

Trong đội

- H(p): Hàm truyền đạt của bó thu quang chuẩn (bao gồm ca bỏ thu quang vò bỏ loc thông thập điện);
- SMF: Sot quang có chiều đại s: 10 m (sợi theo tiêu chuẩn G 652, G (5) hoặc G 654).
  - Of Diem chuẩn cho dan vào tín hiệu quang,
  - · EO: Điểm chuẩn cho dấu ra tin hiệu điển.

Có thể sử dụng them bộ suy hao quang để tạo ra mức công suất quang phủ hợp tại điểm OI, và sử dụng bộ khuệch đại điện để tạo ra mức tín hiệu điện phủ họp tại điểm EO

# A.2 Ham truyền đặt của bộ thu quang chuẩn

Hàm truyền đạt danh dịnh của bộ thư quang chuẩn được đặc trưng bởi dạy lớng Bessel-Thomson bác 4 như sau:

$$H(p) = (105 + 105 \text{ y} + 45 \text{ y}^{2} + 10 \text{ y}^{3} + \text{y}^{3}).1/105$$

Trong đó:

p = j $\omega/\omega_c$ ;  $\gamma$  = 2,1140 p;  $\omega_c$  = 1,5 $\pi$ f ;  $f_a$  : Tốc đo bu Tấn số chuẩn là  $f_c$  = 0,75 f<sub>c</sub>. Suy hao danh định tại tấu số này là 3 dB.

Tiên bằng A.1 là giá trị suy hao và méo tiể nhóm danh định của bộ thu quang chuẩn tại các tần số khác nhau.

Báng A.1 - Giá trị suy hao và méo trễ nhóm danh định của bộ thu quang chuẩn

1/1	f/I.	Suy hao (dB)	Méo trể nhóm (UI)
0.15	0,20	0.1	: 0
(1,31)	0,40	0,4	. 0
0,45	0,60	0.1	. 0
0.60	0.80	1.9	0,002
0.75	1,00	3,0	800,0
11,940	1.20	4,5	0.025
1,00	1,33	5,7	0,044
1.05	1,40	6,4	0,055
1.20	1.60	5 8.5	0,100
1,35	1,80	10,9	0.140
1,50	$\mathcal{L}(\Theta)$	13,4	0.190
2,00	2.67	21,5	0.300

Dong sai cho phép giữa gia trị suy hao thực tế đo được và giá trị suy hao danh định của bỏ thu quang chuẩn không được vượt quá giá trị qui định trong bằng A.2

Báng A.2 - Giá trí dụng sai suy bao của bộ thu quang chuẩn

f/f,		Aa (dB)	
	STM-I	STM-4	STM-16
1 100.0	± 0,3	+ (0,3	+ 0.5
1 . 2	+ 0,3 + 2,0	± 0.3 ± 2.0	$\pm~0.5~\pm3.0$

#### PHULLUC BI

#### Tham khaos

### Moi quan he gina cac tham so quang

 $C_{\rm co}/\theta_{\rm halo}$  as spring from then could come again by the trong bruth care  $(1/\epsilon)$ 



Harb B' 4. Mergane regree to flame wearon.

#### PHULLIC B2 (Tham khảo) Phương pháp bù tạn sạc

Đơi với các hệ thông SIM-64 làm việc tại bước sống 1550nm trên sơi G.652, và giả sư pho của người phát là lý tưởng, đó giới hạn vệ tán sắc, khoảng cách giữa các tram lạp của hệ thông này chỉ đạt tới đã khoảng 60 km. Trong tiêu chuẩn này, đã sử dùng ký thuật bù tin sắc để kéo dài cư ly truyền dẫn của hệ thông STM 64 và đối với môi phương pháp bu tạn sắc lài có yếu cần về chỉ tiêu giao điệu nêng

#### B2.1 Bu tan sac bang philong phap PDC

- Phương pháp này sử dựng bọ bù tạn sac thụ động (PDC) để khác phục giới hạn về cư ly truyền dại do tắn sắc gây nên. Khi đặt PDC trên đường truyền, suy hao cón của thiết bị (khoảng vài dB) sẽ làm giảm đãi suy hao của hệ thông. Do vây trong tiên chuẩn này, PDC được dại trước bố khuếch đại công suất quang ở phía phát và đặt sau bộ tiên khuếch đại ở phía thu. Hệ số khuếch đại của các bộ khuếch đại may sẽ bù lại suy hao do PDC gây ra ma không làm giảm quy công suất của hệ thông.

Sử dụng PDC trong hệ thông STM 64,

- + S 64.2 co cư ly khoảng 40 km, do đó không cản sử dụng PDC
- +1, 64.2 và V-64.2 có cư ly tương ứng khoảng 80 km và 120 km nên phải sử dùng PDC. Môi bo PDC keo đài cư ly truyền dân khoảng 40 km và giá trị tán sac dành định của môi bộ PDC là -680ps/nm tại bước sống 1550 nm.

Việc sử dùng PDC ở phía phát đồng thời cũng có nghĩa là phải sử dụng khuếch đại công suất ở phát phát để bố lại suy hao đo PDC gây ra. Tuy nhiên do PDC là bố tại sắc tuyến tính, nên công suất do bộ khuếch đại này đưa ra phái được kiểm soạt ở thực sao cho không xây ra các hiệu ứng phi tuyến (vì méo phi tuyên tín hiệu ở phía phát sẽ ánh hưởng đến việc bũ tạn sac của PDC). Vì vậy, hạn chế sử dụng PDC ở phía phát:

- 3 L-64.2 dùng PDC ở phía thu
- + V 64/2 dùng PDC ở phía phát và phía thu

### B2.2 Bù tấn sác bằng kỷ thuật SPM

- SPM sử dụng hiệu ứng Kerr phi tuyên để nên xung. Kỳ thuật này đôi hòi mức công suất của tru hiệu phải nam trong vùng phi tuyên của sơi quang. Do đổ bù tấn sắc bằng SPM xây ra ở gắn phía phát (trong vùng công suất quang côn đủ lớn để gây nên hiệu ứng phi tuyên).

Khi tin hiệu truyền đi khoảng 15 40 km (với mức công suất tin hiệu như qui định đối với hệ thống L-64.2 và V-64.2) thì công suất tin hiệu bị say giảm và không còn đủ để gây tiên hiệu ting phi tuyên SPM. Do đó phần quảng đương còn lại, truyền dẫn tin hiệu là tuyên tinh. Vì vậy có thể kết hợp để sử dụng SPM ở phía phát và PDC ở phía thu để bit tạn sạc (như trong V-64.26)

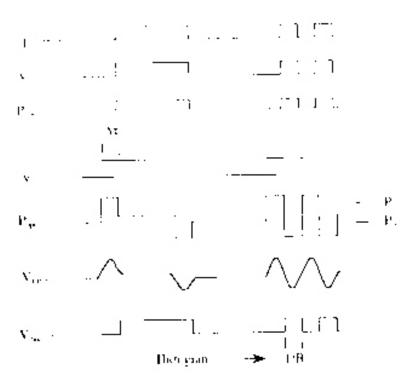
### B2.3 Bu tán sắc bảng kỹ thuật PCH

PCH cũng dựa trên nguyên tạc dịch phố tấn của nguồn phát để thực hiện nên xưng. Thiết bị bù tán sắc bằng kỳ thuật PCH được đạt ở phía phát. Tuy nhiên sử dụng nguồn phát có công suất cáo trong trường hợp này số gây nên ca PCH và SPM, đó đó sẽ khổ kiểm soát được lượng tán sac bù được là bao nhiều. Vì vậy PCH được sử dụng với nguồn phát công suất thấp và bọ tiên khuếch đại quang ở phía thư (như trong 1.-64.2c).

### B2.4 Bố tấn sác báng ky thuật DST

- DST là kỹ thuật bù tâu sac tích cực, trong đó kết hợp sử dụng điều chế tâu số và thêu chế cường độ để bù tau sắc
  - Thiết bị phát ra trị hiện quang được điều chế tăn số quang một cách thích họp
    - Mite logic "1", tân so vị throng ứng với mức công suất quang cao là P<sub>i</sub>);
    - + Mức logic "0", tân số  $v_{\mu}$  (tương ứng với mức công suất quang thấp là  $P_{\mu}$ )

Sau khi truyền trên sợi có chiến dài L, các thành phan lin hiện với các bược sống khác nhan sẽ kai toryện tiên sới quang và đền dài kia của sợi tại các thơi điểm khác nhan. Độ lệch thời gian  $\Delta t$  được tính như sau  $\Delta t = \Delta \lambda_s D L$  (trong do  $\Delta \lambda_s \neq (\mathbf{v}_s \cdot \mathbf{v}_s), \lambda_s/2$ ). Như vậy tín hiện điền tạn ở phía phát do ánh hưởng tán sác của sơi đã được biển đổi thành tín hiệu điều biển ở phía thu (Hình B2.1)



Hình B2.1: Bù tán sac báng kỹ thuật DST

#### TCN 68 - 173: 1998

Trong đó:

 $P_{\rm opt}$  là mức công suất quang;  $V_{\rm LF}$  là điện áp tại đầu ra của mạch lọc thông thấp;  $V_{\rm dec}$  là điện áp tại dấu ra của mạch quyết định.

### TÁI LIỆU THAM KHẢO

- TTU-T Recommendation G 957 1995 Optical interfaces for equipments and systems relating to the synchronous digital literarchy.
- [2] TTU-T Recommendation G.691  $\times$  1998  $\times$  Optical interfaces for single channel SDH systems with optical amplifiers, and STM-64 systems
- [3] ITU-T Recommendation G.958 1994 Digital line systems based on the synchronous digital hierarchy for use on optical fibre cables
- [4] Tiêu chuẩn Ngành "Hệ thông thông tin quang và vị ba SDH Yêu can 15 thuật", mã số TCN 68-177; 1998.

# GIAO ĐIỂN QUANG CHO CÁC THIẾT BỊ VÀ HỆ THÔNG TRUYỀN ĐẪN SƠM YẾU CẦU KỸ THUẬT

Chiu trách nhiệm xuất bản TTV ĐƯC VAN

Chiu trách nhiệm bản thảo TRẨN ĐƯC LAI

Bien tập: ĐỐ THỊ THÀ,

TRẨN THỊ THỰY BÌNH

PHAN TÂM

Ché bán: PHAN TÂM

Sửa bản in: NGUYÊN ĐỘC TRUNG

Trình bày bìa: PHAN TÂM

### NHÀ XƯẤT BÀN BỰC ĐIỆN

Dia chi 18 Nguyễn Du Hà Nói Điện thoại: 8226441 - 9430202

9431283 - 9431284

Fax: 9431285