

CHỈ TIÊU KỸ THUẬT

CÁP SỢI QUANG THUÊ BAO
HÌNH CHỮ NHẬT
FTTx-Sq SM 1FO-4FO

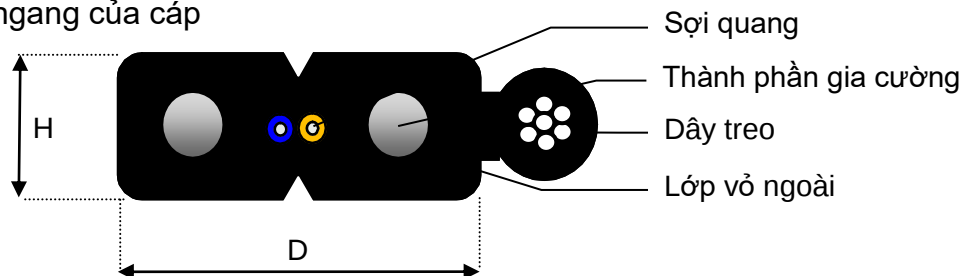
(Sử dụng sợi quang theo khuyến nghị ITU-T G.652 hoặc ITU-T G.657)

1. TỔNG QUÁT

- 1.1 Tiêu chuẩn này bao gồm các yêu cầu chung về quang và cấu trúc cho loại cáp sợi quang thuê bao FTTx-Sq chứa từ 1 đến 4 sợi quang
- 1.2 Sợi quang được dùng là loại đơn mode - chiết suất bậc và là vật liệu thủy tinh chất lượng cao (Theo khuyến nghị ITU-T G.652; ITU-T G.657.A1 và TCVN 8696: 2011).

2. CẤU TRÚC CỦA CÁP

2.1. Mặt cắt ngang của cáp



Bảng 1: Kích thước, trọng lượng và bán kính uốn cong nhỏ nhất của cáp				
Số sợi quang	Kích thước của cáp HxD (mm)	Trọng lượng (kg/km)	Bán kính uốn cong nhỏ nhất (mm)	
			Khi lắp đặt	Sau lắp đặt
1-4	$2.0 \pm 0.1 \times 3.0 \pm 0.1$	19 ± 2	10D	20D

H: Chiều cao thân cáp

D: Độ rộng thân cáp

2.2. Cấu trúc của cáp FTTx-Sq được tuân theo bảng 2

Bảng 2: Cấu trúc của cáp FTTx-Sq		
TÊN	MÔ TẢ	
Số sợi quang đã nhuộm màu	1FO/2FO/4FO	
Thành phần gia cường bổ sung	Sợi thép đơn $\geq \varnothing 0.4\text{mm}$ mạ kẽm	
Dây treo	Dây thép mạ kẽm	Dây thép bền ($\geq \varnothing 0.33\text{mm} \times 7$ sợi)
	Lớp bọc	Nhựa LSZH hoặc PE màu đen Độ dày trung bình $0.5 \text{ mm} \pm 0.1\text{mm}$
Lớp vỏ	Vật liệu	Nhựa LSZH hoặc PE màu đen
	Độ dày	Trung bình $0,8 \text{ mm} \pm 0.1\text{mm}$

3. ĐÁNH DẤU MÀU SỢI

Mã màu của sợi quang tuân theo tiêu chuẩn TIA/EIA-598-A như bảng 3:

Bảng 3: Mã màu sợi quang	
SỐ SỢI QUANG TRONG CÁP	MÀU SỢI QUANG TRONG CÁP
1	NA (Màu bất kỳ)
2	BL (Blue), OR (Orange)
4	BL (Blue), OR (Orange), GR (Green), BR (Brown)

(Có thể áp dụng các màu liền kề liên tiếp trong bảng màu TIA/EIA-598-A)

4. THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA SỢI QUANG

Đặc tính quang học và hình học của sợi quang theo bảng 4a hoặc 4b:

Bảng 4a: Đặc tính quang học, hình học của sợi quang ITU-T G.652.D				
Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Chỉ tiêu		Phương pháp đo
Hệ số suy hao	dB/km	tại 1310nm	≤ 0.40	IEC 60793-1-40
		tại 1550nm	≤ 0.30	
Hệ số tán sắc	ps/nm.km	≤ 3.5 tại 1310nm ≤ 18 tại 1550nm		IEC 60793-1-42
Hệ số PMD	ps/km1/2	≤ 0.2		IEC 60793-1-48
Bước sóng tán sắc về không	nm	1300 ≤ λ0 ≤ 1324		IEC 60793-1-42
Độ dốc tán sắc	ps/nm2.km	≤ 0.092		IEC 60793-1-40
Bước sóng cắt	nm	λcc ≤ 1260		IEC 60793-1-44
Suy hao uốn cong (bán kính r = 30mm x 10vòng)	dB	≤ 0.1 tại 1625nm		IEC 60793-1-47
Đường kính trường mode	μm	9,2 ± 0.4 tại 1310nm		IEC 60793-1-45
Tâm sai trường mode	μm	≤ 0.5		IEC 60793-1-20
Đường kính lớp phản xạ	μm	125 ± 0.7		
Độ không tròn đều lớp phản	%	≤ 0.7		
Đường kính lớp phủ ngoài	μm	245 ± 10		IEC 60793-1-21
Điểm suy hao tăng đột biến	dB	≤ 0.1		IEC 60793-1-40
Sức căng sợi quang	Gpa	≥ 0.69		IEC 60793-1-30
Bảng 4b: Đặc tính quang học, hình học của sợi quang ITU-T G.657.A1				
Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Chỉ tiêu		Phương pháp đo
Hệ số suy hao	dB/km	tại 1310nm	≤ 0,40	IEC 60793-1-40
		tại 1550nm	≤ 0.30	
Hệ số tán sắc	ps/nm.km	≤ 3.5 tại 1285nm đến 1330nm ≤ 18 tại 1550nm		IEC 60793-1-42
Hệ số PMD	ps/km1/2	≤ 0.2		IEC 60793-1-48
Bước sóng tán sắc về không	nm	1300 ≤ λ0 ≤ 1324		IEC 60793-1-42
Độ dốc tán sắc	ps/nm2.km	≤ 0.092		IEC 60793-1-40
Bước sóng cắt	nm	λcc ≤ 1260		IEC 60793-1-44
Suy hao uốn cong d = 15mm x 10 vòng	dB	≤ 0.20 tại 1550nm		IEC 60793-1-47
Suy hao uốn cong d = 10mm x 01 vòng		≤ 0.70 tại 1550nm		
Đường kính trường mode	μm	8.6 ± 0.4 tại 1310nm		IEC 60793-1-45
Tâm sai trường mode	μm	≤ 0.5		IEC 60793-1-20
Đường kính lớp phản xạ	μm	125 ± 0.7		IEC 60793-1-20
Độ không tròn đều lớp phản	%	≤ 1.0		IEC 60793-1-20
Đường kính lớp phủ ngoài	μm	245 ± 5		IEC 60793-1-21
Điểm suy hao tăng đột biến	dB	0.1		IEC 60793-1-40
Sức căng sợi quang	Gpa	≥ 0.69		IEC 60793-1-30

5. ĐẶC TÍNH VẬT LÝ, CƠ HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG CỦA CÁP

Các đặc tính vật lý, cơ học và môi trường của cáp quang thuê bao FTTx-Sq tuân thủ bảng 6 và được kiểm tra theo bảng 5 tại bước sóng 1310 và 1550nm.

Bảng 5: Các phép thử vật lý, cơ học và môi trường		
PHÉP THỬ	PHƯƠNG PHÁP THỬ VÀ TIÊU CHUẨN	
Khả năng chịu căng	IEC 60794-1-21-E1:2015	Đường kính trục cuộn: ≥ 30 Đường kính cáp
		Chiều dài mẫu: 100m; Thử liên tục: 500N5'
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, tăng suy hao: ≤ 0.2 dB
Khả năng chịu ép	IEC 60794-1-21-E3:2015	Lực thử: 500 N/50mm x 50mm trong 5 phút
		Số điểm thử: 1
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, không đứt sợi, tăng suy hao: ≤ 0.2 dB
Khả năng chịu va đập	IEC 60794-1-21-E4:2015	Độ cao của búa: 100 cm; Trọng lượng búa: 0.3kg
		Đầu búa có đường kính: 25 mm; tốc độ 2s/lần
		Số điểm thử: 10 điểm (cách nhau 10 cm)
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, không đứt sợi, tăng suy hao: ≤ 0.2 dB
Khả năng chịu uốn cong	IEC 60794-1-21-E6:2015	Đường kính trục uốn: $\geq 20D$ (D = Độ rộng thân cáp)
		Góc uốn: $\pm 90^\circ$; Số chu kỳ: 25 chu kỳ; Tải thử: $\geq 20N$
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, không đứt sợi, tăng suy hao: ≤ 0.2 dB
Khả năng chịu xoắn	IEC 60794-1-21-E7:2015	Chiều dài thử xoắn: $\leq 2m$; Số chu kỳ: 10 chu kỳ
		Góc xoắn: $\pm 180^\circ$; Tải dọc trục: $\geq 40N$
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, không đứt sợi, vỏ không rạn nứt khi nhìn qua kính phóng đại lên 5 lần
Khả năng chịu nhiệt	IEC 60794-1-22-F1:2012	Chu trình nhiệt: $23^\circ C \rightarrow -30^\circ C \rightarrow +60^\circ C \rightarrow 23^\circ C$
		Thời gian tại mỗi chu kỳ: 24 giờ; Số chu trình: 02
	Chỉ tiêu:	Độ tăng suy hao: ≤ 0.2 dB/km
Khả năng chống thấm	IEC 60794-1-2-F5	Chiều dài mẫu: 3m; Chiều cao cột nước: 1m
		Thời gian thử: 24 giờ
	Chỉ tiêu:	Nước không bị thấm qua mẫu thử

Bảng 6: Đặc tính vật lý, cơ điện và môi trường của cáp

THÔNG SỐ KỸ THUẬT		CHỈ TIÊU
Tải trọng cho phép lớn nhất khi lắp đặt		$\leq 500N$
Tải trọng cho phép lớn nhất khi làm việc		$\leq 440N$
Khả năng chịu nén		500N/10cm x 10cm
Dải nhiệt độ khi lắp đặt		$-5^\circ C \sim 65^\circ C$
Dải nhiệt độ làm việc		$-10^\circ C \sim 65^\circ C$
Độ ẩm cho phép		0 đến 100%
Khả năng chịu điện áp (IEC-811/ITU-T Rec.K25)		20kVDC hay 10kVAC rms (50-60)Hz/5 phút
Khoảng vượt tối đa	$\leq 50m$	Độ võng 1%
	$\leq 80m$	Độ võng 2% đến 3%
Tuổi thọ cáp		≥ 10 năm

6. ĐÓNG GÓI VÀ ĐÁNH DẤU

6.1 Đánh dấu cáp và chiều dài cáp

Các thông tin của cáp được đánh dấu tại mỗi mét chiều dài theo tiêu chuẩn IEEE P1222. Các thông tin khác được thêm vào theo yêu cầu của khách hàng

- 1) Loại và số lượng sợi quang (VD: "G.657.A1-1/2/4FO")
- 2) Tên của nhà sản xuất (VD: VINA-OFC)
- 3) Năm sản xuất (201x)
- 4) Tên khách hàng (nếu có)
- 5) Chiều dài xxxx

Ví dụ: Cáp quang thuê bao FTTx-Sq loại 2 sợi

0001m	G.657.A1-2FO	VINA-OFC	2025	XXX	0002m ...
-------	--------------	----------	------	-----	-----------

6.2 Đóng gói

- ★ Chiều dài tiêu chuẩn của cáp: 1 000m.
- ★ Cáp được quấn vào trong trống cáp bằng gỗ $\leq 30\text{cm}$ (chiều dài đoạn cáp 1 000m),
- ★ Sau khi hoàn tất các việc đo thử, hai đầu cuộn cáp phải được bọc kín để chống thấm nước.
- ★ Mặt trống cáp được ghi các thông tin sau:
 - Tên nhà sản xuất : VINA-OFC
 - Loại cáp : Cáp quang thuê bao FTTx-Sq
 - Số sợi quang : 1FO/2FO/4FO
 - Tên khách hàng : XXX
 - Chiều dài cáp : 1000 m
 - Ngày tháng năm sản xuất:
 - Ngày kiểm tra :
 - Trọng lượng cáp :kg
 - Trọng lượng cả bộ bin:.....kg
 - Mũi tên chỉ hướng ra của cáp
 - Dấu kiểm tra KCS khi xuất xưởng - (có ghi thông số suy hao đo được tại ít nhất 2 bước sóng 1310/1550nm).

-----*Hết *-----