

CHỈ TIÊU KỸ THUẬT

CÁP SỢI QUANG TREO HÌNH SỐ 8 DÂY TREO KIM LOẠI
CÓ VỎ BỌC KIM LOẠI
AESS-SE 9/125 x 96FO

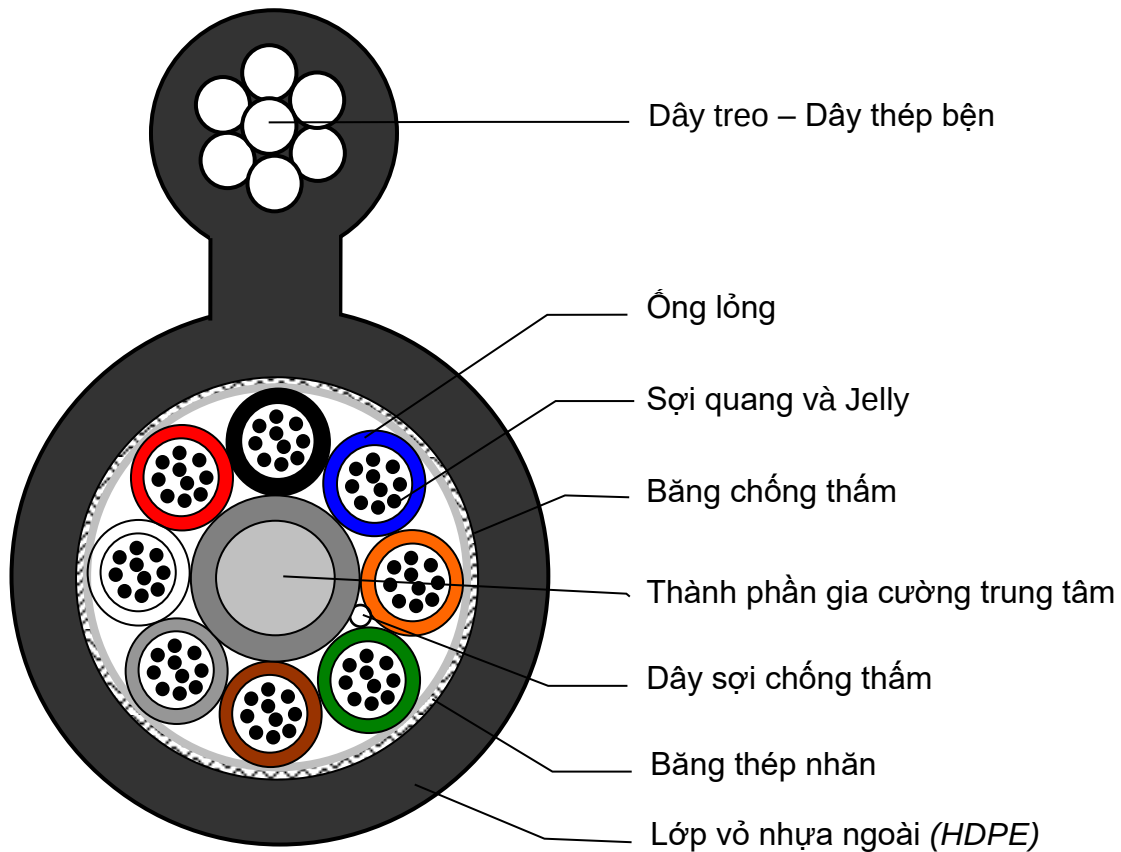
(Sử dụng sợi quang theo khuyến nghị ITU-T G.652.D)

1. TỔNG QUÁT

- 1.1 Tiêu chuẩn này bao gồm các yêu cầu về quang và cấu trúc cho loại cáp sợi quang treo hình số 8 dây treo kim loại có vỏ bọc kim loại chứa 96 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.D và TCVN 8665: 2011).

2. CẤU TRÚC CỦA CÁP

2.1. Mặt cắt ngang của cáp



Bảng 1: Đường kính, trọng lượng và bán kính uốn cong nhỏ nhất của cáp

Số sợi quang	Đường kính ngoài của cáp (mm)	Trọng lượng (kg/km)	Bán kính uốn cong nhỏ nhất (mm)	
			Có tải	Không tải
96	13.1 ± 0.2	220 ± 4	262	131
Đặc tính kỹ thuật dây treo				
Kích thước dây treo	Đường kính dây treo (mm)	Cường lực danh định (kg/mm ²)	Tải trọng đứt tối thiểu (kg/kN)	Trọng lượng (kg/km)
7/1.0mm	3.0	120	0.92/9.2	43

2.2. Cấu trúc của cáp treo hình số 8 có vỏ bọc kim loại được tuân theo bảng 2

Bảng 2: Cấu trúc của cáp treo hình số 8 có vỏ bọc kim loại		
TÊN		MÔ TẢ
Số sợi quang		Max. 96FO
Số sợi quang trong một ống lồng		Max. 12FO
Ống lồng	Vật liệu	PBT (<i>Polybutylene Terephthalate</i>)
	Đường kính ngoài	2.4 mm $\pm$ 0.1mm
Chất độn trong ống lồng		Thixotropic Jelly
Thành phần gia cường trung tâm	Vật liệu	FRP (<i>Fiberglass Reinforced Plastic</i>) 2.0 mm $\pm$ 0.1mm
	Vỏ bọc	Nhựa PE
	Đường kính	4.0 mm $\pm$ 0.1mm
Thành phần chống thấm		Sợi chống thấm (<i>Water Blocking Yarn</i>)
		Băng chống thấm nước, chống nhiệt và tạo độ tròn đều cho lõi cáp (<i>Water Blocking Tape</i>)
Phương pháp bện lõi		Bện đảo chiều SZ
Dây treo	Dây thép bện	Gồm 7 sợi thép, đường kính 1.0 mm bện với nhau
	Lớp bọc	Nhựa HDPE đen, chiều dày trung bình 1.0mm
	Màng treo	Nhựa HDPE đen (1.2mm x 1.5mm) $\pm$ 0.1mm
Lớp gia cường	Vật liệu	Băng thép nhân
	Độ nhăn	0.5mm $\pm$ 0.1mm
Lớp vỏ	Vật liệu	Nhựa HDPE màu đen
	Độ dày	1.5mm $\pm$ 0.1mm

3. ĐÁNH DẤU SỢI VÀ ỐNG LỒNG

Màu sợi và ống lồng: Mã màu của sợi quang và ống lồng tuân theo tiêu chuẩn

TIA/EIA-598-A như bảng 3 và bảng 4

Bảng 3: Mã màu sợi quang			Bảng 4: Màu ống lồng và số sợi quang trong từng ống									
TT	Mã màu sợi quang		Số sợi trong cáp	Số ống lồng	BL	OR	GR	BN	GY	WT	RD	BK
1	Xanh dương - <i>Blue</i>	BL										
2	Cam - <i>Orange</i>	OR										
3	Xanh lục - <i>Green</i>	GR										
4	Nâu - <i>Brown</i>	BN										
5	Xám - <i>Gray</i>	GY										
6	Trắng - <i>White</i>	WT	96	8	12	12	12	12	12	12	12	12
7	Đỏ - <i>Red</i>	RD										
8	Đen - <i>Black</i>	BK										
9	Vàng - <i>Yellow</i>	YL										
10	Tím - <i>Violet</i>	VIO										
11	Hồng - <i>Rose (Pink)</i>	PK										
12	Xanh ngọc - <i>Aqua</i>	AQ										

4. THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA SỢI QUANG

Bảng 5: Đặc tính quang học và hình học của sợi quang đơn mode theo khuyến nghị ITU-T G.652.D

Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Chỉ tiêu	Phương pháp đo
Hệ số suy hao	dB/km	tại 1625nm ≤ 0.26	IEC 60793-1-40
		tại 1550nm ≤ 0.24	
		tại 1383nm ≤ 0.36	
		tại 1310nm ≤ 0.37	
Hệ số tán sắc	ps/nm.km	≤ 3.5 tại 1310nm ≤ 18 tại 1550nm ≤ 22 tại 1625nm	IEC 60793-1-42
Hệ số PMD	ps/km ^{1/2}	≤ 0.2	IEC 60793-1-48
Bước sóng tán sắc về không	nm	$1302 \leq \lambda_0 \leq 1322$	IEC 60793-1-42
Độ dốc tán sắc	ps/nm ² .km	≤ 0.089	IEC 60793-1-40
Bước sóng cắt	nm	$\lambda_{cc} \leq 1260$	IEC 60793-1-44
Suy hao uốn cong (d = 60mm x 100vòng)	dB	≤ 0.1 tại 1550nm	IEC 60793-1-47
Đường kính trường mode	μm	9.2 ± 0.4 tại 1310nm 10.4 ± 0.5 tại 1550nm	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 xạ	%	≤ 0.7	IEC 60793-1-20
Đường kính lớp phủ ngoài	μm	240 ± 5	IEC 60793-1-21
Điểm suy hao tăng đột biến	dB	0.1	IEC 60793-1-40
Sức căng sợi quang	Gpa	≥ 0.7	IEC 60793-1-30

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

5.1 Đặc tính vật lý và môi trường

Các đặc tính vật lý, cơ học và môi trường của cáp treo hình số 8 có vỏ bọc kim loại được kiểm tra theo bảng 6 tại bước sóng 1550 và 1310nm.

Bảng 6: 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: $\geq 20D$ (D = đường kính cáp) Tải thử lớn nhất: 3,5kN/5' Tải thử liên tục: 2,5kN/1h
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB
Khả năng chịu ép	IEC 60794-1-21-E3:2015	Lực thử: 2200 N/100mm x 100mm trong 10 phút Số điểm thử: 1
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB

Khả năng chịu va đập	IEC 60794-1-21-E4:2015	Độ cao của búa: 100 cm; Trọng lượng búa: 1.0kg
		Đầu búa có đường kính: 25 mm
		Số điểm thử: 10 điểm (cách nhau 10 cm)
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB
Khả năng chịu uốn cong	IEC 60794-1-21-E6:2015	Đường kính trục uốn: $\geq 20D$ (D = đường kính cáp)
		Góc uốn: $\pm 90^\circ$; Số chu kỳ: 25 chu kỳ; Tải thử: $\geq 20N$
		Chỉ tiêu:
		Cáp không bị vỡ vỏ, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB
Khả năng chịu xoắn	IEC 60794-1-21-E7:2015	Chiều dài thử xoắn: 2m; Số chu kỳ: 10 chu kỳ
		Góc xoắn: $\pm 180^\circ$; Tải dọc trục: $\geq 100N$
		Chỉ tiêu:
		Cáp không bị vỡ vỏ, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB
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 trình: 24 giờ; Số chu trình: 02
		Chỉ tiêu:
		Độ tăng suy hao: ≤ 0.02 dB/km
Thử độ chảy của hợp chất độn đầy	IEC 60794-1-21-E14:2015	Chiều dài mẫu thử: 0.3 m một đầu đã tuốt vỏ cáp xấp xỉ 80mm và treo ngược trong buồng thử
		Thời gian thử: 24 giờ; Nhiệt độ thử: $60^\circ C \pm 5^\circ C$
		Chỉ tiêu:
		Chất độn đầy ở mẫu thử không bị chảy rơi xuống
		Các sợi quang ở ống lồng giữ nguyên vị trí không bị rơi
Khả năng chống thấm	IEC 60794-1-22-F5:2012	Chiều dài mẫu: 3m; Chiều cao cột nước: 1m
		Thời gian thử: 24 giờ
		Chỉ tiêu:
		Nước không bị thấm qua mẫu thử

5.2. Đặc tính cơ điện của cáp

Bảng 7: Đặc tính vật lý, cơ điện và môi trường của cáp	
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	CHỈ TIÊU
Loại vỏ	Nhựa HDPE màu đen chịu lực, chống tia tử ngoại
Khoảng vượt tối đa	100m
Tải trọng cho phép lớn nhất khi lắp đặt	$\leq 3,5kN$
Tải trọng cho phép lớn nhất khi làm việc	$\leq 2,5kN$
Khả năng chịu nén	2200N/10cm
Dải nhiệt độ khi lắp đặt	$-5^\circ C \sim 70^\circ C$
Dải nhiệt độ làm việc	$-10^\circ C \sim 70^\circ C$
Bán kính uốn cong nhỏ nhất khi lắp đặt	≥ 10 lần đường kính cáp
Bán kính uốn cong nhỏ nhất sau khi lắp đặt	≥ 20 lần đường kính cáp

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 theo yêu cầu của khách hàng (Max 15 ký tự)

- 1) Loại cáp “OFC AEES-SE”
- 2) Loại và số lượng sợi quang (ví dụ: “SM96FO”)
- 3) Tên của nhà sản xuất
- 4) Năm sản xuất
- 5) Tên khách hàng (nếu có)
- 6) Chiều dài

Ví dụ: Cáp treo đơn mode có vỏ bọc kim loại AEES-SE 96 sợi

0001m	OFC AEES-SE	SM96FO	VINA-OFC	2025	XXX	0002m ...
-------	-------------	--------	----------	------	-----	-----------

6.2 Đóng gói

- ❖ Chiều dài của cáp có thể cung cấp theo yêu cầu của khách hàng nhưng không vượt quá $3000m \pm 10\%$.
- ❖ Cáp được quấn vào trong trống cáp bằng gỗ, mỗi đoạn cáp để trong một trống cáp riêng biệt. Đường kính của trục quấn cáp (thùng trống cáp) lớn hơn 40 lần đường kính ngoài cáp và đảm bảo chống được các hư hỏng khi vận chuyển, bốc dỡ. Trống cáp là loại sử dụng một lần.
- ❖ Sau khi hoàn tất các việc đo thử, hai đầu cuộn cáp phải được bọc kín để chống thấm nước.
- ❖ Nắp đậy trống cáp là các nan gỗ gắn chặt vào vành trống cáp bằng đinh và có đai sắt bảo vệ.
- ❖ Mặt trống cáp được ghi các thông tin sau:
 - Tên nhà sản xuất : VINA-OFC
 - Loại cáp : Cáp treo có vỏ bọc kim loại
 - Số sợi quang :
 - Loại sợi quang :
 - Tên khách hàng :
 - Chiều dài cáp : m
 - Ngày sản xuất :
 - Ngày kiểm tra :
 - Trọng lượng cáp :kg
 - Trọng lượng cả bộ bin:.....kg
 - Mũi tên chỉ hướng ra của cáp
-----*Hết *-----