

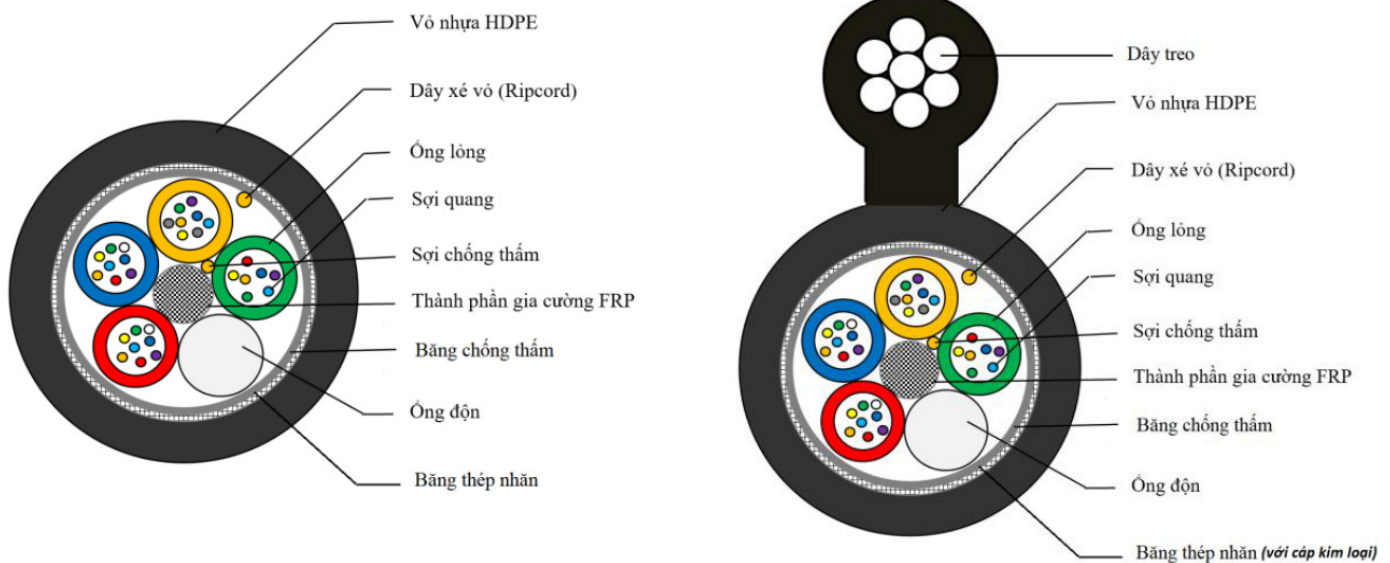
CHỈ TIÊU KỸ THUẬT
CÁP QUANG 48FO, 96FO
(Sử dụng sợi quang theo khuyến nghị ITU-T G.652.D)

1. TỔNG QUÁT

- 1.1 Tiêu chuẩn này bao gồm các yêu cầu chung về quang và cấu trúc cho loại cáp sợi quang chứa 48 đến 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) được nhập khẩu từ G7 (Corning, Sumitomo hoặc Fujikura).
- 1.3 Tất cả sợi quang, lớp phủ sợi, thành phần gia cường trung tâm, ống đệm, các chất điền đầy không dẫn điện, lớp vỏ, thành phần gia cường và băng thép gợn sóng liên tục, không có mối nối, chất lượng đồng đều

2. CẤU TRÚC CỦA CÁP

- 2.1. Mặt cắt ngang của cáp (*hình vẽ mang tính chất tham khảo*)



Số sợi quang	Đường kính ngoài của cáp ($\pm 0.2\text{mm}$)	Trọng lượng ($\pm 5\text{kg/km}$)	Bán kính uốn cong nhỏ nhất (mm)	
			Có tải	Không tải
48	11.5-12.7	128 \pm 5	20D	10D
96	13.0-14.0	100-270		

D: đường kính cáp

2.2. Cấu trúc của cáp sợi quang kéo cốt kim loại được tuân theo bảng 2

Bảng 2 - Cấu trúc của cáp sợi quang 48/96FO

TÊN		MÔ TẢ
Số sợi quang		48FO/96FO
Số sợi quang trong một ống lồng		12FO
Ống lồng	Vật liệu	PBT (<i>Polybutylene Terephthalate</i>)
	Đường kính ngoài	≥ 2.0 mm
Chất độn trong ống lồng		Thixotropic Jelly
Ống đệm		PE (<i>hoặc tương đương</i>)
Thành phần gia cường trung tâm		Vật liệu FRP (<i>Fiberglass Reinforced Plastic</i>) ≥ 2.0 mm
Thành phần chống thấm		Sợi chống thấm
		Băng chống thấm nước và tạo độ tròn đều cho lõi cáp (<i>Water Blocking Tape</i>)
Phương pháp bện lõi		Bện đảo chiều SZ, độ dư sợi ≥1%
Dây xé vỏ cáp		Sợi Aramid se chặt lại với nhau, dễ phân biệt và đủ chắc
Lớp bảo vệ cơ học (<i>nếu là cáp bọc vỏ kim loại</i>)		Vật liệu băng thép ≥0.15mm, phủ hai mặt Ethylene acylic copolyme ≥0.04mm, gợn sóng 0.5mm, overlap ≥ 3mm
Dây treo (<i>Với cáp treo</i>)	Dây thép mạ kẽm	7 x 1.0 mm; 7 x 1.2 mm (đối với cáp 96FO)
	Màng treo	2,3 x 2,3 mm (±0,3mm)
	Độ dày vỏ	≥ 1.0 mm
Lớp vỏ	Vật liệu	Nhựa HDPE màu đen, có Khả năng chịu điện áp cao tối thiểu 20 kVDC hay 10kVACrms (50Hz đến 60Hz)/5 phút
	Độ dày	2.0mm ± 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, ống độn 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	YL	VL	AQ	PK
1	Xanh dương-Blue	BL														
2	Cam - Orange	OR														
3	Xanh lục - Green	GR														
4	Nâu - Brown	BN														
5	Xám - Gray	GY														
6	Trắng - White	WT														
7	Đỏ - Red	RD														
8	Đen - Black	BK														
9	Vàng - Yellow	YL	48	4	12	12	12	12	FL	FL						
10	Tím - Violet	VI	72	6	12	12	12	12	12	12						
11	Hồng - Rose (<i>Pink</i>)	PK	96	8	12	12	12	12	12	12	12	12				
12	Xanh ngọc - Aqua	AQ	144	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

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, được phủ lớp UV Cured crylate có khả năng chống tia cực tím.

Thông số kỹ thuật		Đơn vị	Chỉ tiêu		Phương pháp đo	
Hệ số suy hao (Trung bình)		dB/km	At 1310nm	Avg	≤ 0.35	IEC 60793-1-40
				Max	≤ 0.36	
			At 1550nm	Avg	≤ 0.21	
				Max	≤ 0.22	
Hệ số tán sắc		ps/nm.km	≤ 3.5 tại 1310nm ≤ 18 tại 1550nm		IEC 60793-1-42	
Hệ số PMD		ps/km ^{1/2}	≤ 0.2		IEC 60793-1-48	
Bước sóng tán sắc về không		nm	1300 ≤ λ ₀ ≤ 1324		IEC 60793-1-42	
Độ dốc tán sắc		ps/nm ² .km	≤ 0.092		IEC 60793-1-40	
Bước sóng cắt		nm	λ _{cc} ≤ 1260		IEC 60793-1-44	
Suy hao uốn cong	R= 30mm x 100vòng	dB	At 1625nm	0.1	IEC 60793-1-47	
Đường kính trường mode		μm	9.2 ± 0.5 tại 1310nm		IEC 60793-1-45	
Tâm sai trường mode		μm	≤ 0.6		IEC 60793-1-20	
Đường kính lớp phản xạ		μm	125 ± 1		IEC 60793-1-20	
Độ không tròn đều lớp phản xạ		%	≤ 1		IEC 60793-1-20	
Đường kính lớp phủ ngoài		μm	245 ± 10 (không màu) 250 ± 10 (đã nhuộm màu)		IEC 60793-1-21	
Điểm suy hao tăng đột biến		dB	0.05		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

5.1 Đặc tính vật lý và môi trường

Các đặc tính vật lý, cơ học và môi trường của cáp sợi quang kéo công kim loại được kiểm tra theo bảng 6 tại bước sóng 1310 và 1550nm.

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 60794-1-2-E1	Đường kính trục cuộn: ≥ 30D (D = đường kính cáp) Dài mẫu thử: ≤ 100m Tải thử liên tục: Tải thử lớn nhất: 1,2 x trọng lượng 1km cáp (đối với cáp công và cáp treo kim loại) Tải thử lớn nhất: 1,5 x trọng lượng 1km cáp (đối với cáp treo phi kim loại) Thời gian: 10 phút
	Chỉ tiêu:	Sợi không bị gãy, cáp không bị vỡ vỏ, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB, độ dẫn dài ≤ 0.25%
Khả năng chịu ép	IEC 60794-1-2-E3	Lực thử: Trọng lượng 1km cáp/100mm trong 10 phút Số điểm thử: 1
	Chỉ tiêu:	Sợi không bị gãy, cáp không bị vỡ vỏ, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB
Khả năng chịu va đập	IEC 60794-1-2-E4	Độ cao của búa: 100 cm; Trọng lượng búa: 1.0kg
		Đầu búa có đường kính: 25 mm

		Số điểm thử: 25 điểm (cách nhau 10 cm)
	Chỉ tiêu:	Sợi không bị gãy, cáp không bị vỡ vỏ, không hở băng thép, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB
Khả năng chịu uốn cong	IEC 60794-1-2-E6	Đường kính trực uốn: $\leq 20D$ ($D =$ đường kính cáp) Góc uốn: $\pm 90^\circ$; Tốc độ: 2s/lần; Tải: 10kg; Số chu kỳ: 25 chu kỳ
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB
Khả năng chịu xoắn	IEC 60794-1-2-E7	Chiều dài thử xoắn: ≤ 4 m; Số chu kỳ: 10 chu kỳ Góc xoắn: $\pm 180^\circ$; Tải dọc trục 100N
	Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, không đứt sợi, tăng suy hao: ≤ 0.1 dB
Khả năng chịu nhiệt	IEC 60794-1-2-F1	Chu trình nhiệt: $23^\circ\text{C} \rightarrow -30^\circ\text{C} \rightarrow +65^\circ\text{C} \rightarrow 23^\circ\text{C}$ Thời gian tại mỗi chu kỳ nhiệt độ: 24 giờ; số chu kỳ: 2 ($+23^\circ\text{C}$ đến -30°C là 3h, Giữ tại nhiệt độ -30°C là 6h, Tăng từ -30°C đến $+65^\circ\text{C}$ là 6h, Giữ tại $+65^\circ\text{C}$ là 6h, Giảm nhiệt độ từ $+65^\circ\text{C}$ xuống $+23^\circ\text{C}$ là 3h) Đo suy hao tại thời điểm đã giữ tại nhiệt độ -30°C được 3h; tại thời điểm đã giữ tại nhiệt độ $+65^\circ\text{C}$ được 3h và tại thời điểm đã giữ ở nhiệt độ: $+23^\circ\text{C}$ được 3h
	Chỉ tiêu:	Dài mẫu thử: ≥ 500 m Độ tăng suy hao: ≤ 0.05 dB/km
Thử độ chảy của hợp chất độn đầy	IEC 60794-1-2-E14	Chiều dài mẫu thử: 0.3 m một đầu đã tuốt vỏ cáp xấp xỉ 80mm và treo ngược trong buồng thử, đầu trên đây kín Thời gian thử: 24 giờ; Nhiệt độ thử: $60^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
	Chỉ tiêu:	Chất độn đầy ở mẫu thử rò rỉ ra $< 0,05$ g Các sợi quang ở ống lồng giữ nguyên vị trí không bị rơi
Khả năng chống thấm	IEC 60794-1-2-F5	Chiều dài mẫu: 3m; Chiều cao cột nước: 1m Thời gian thử: 24 giờ tại nhiệt độ: $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$
	Chỉ tiêu:	Nước không bị thấm qua mẫu thử
Khả năng chịu điện áp phóng điện	TCN 68-160:1998	Điện áp tối thiểu là 20 kVDC hoặc 10 kVrms với tần số 50~60Hz trong thời gian 5 phút
	Chỉ tiêu:	Vỏ cáp không bị đánh thủng

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
Tải trọng cho phép lớn nhất khi lắp đặt	2700N
Tải trọng cho phép lớn nhất khi làm việc	900N
Dải nhiệt độ khi lắp đặt	$-5^\circ\text{C} \sim 65^\circ\text{C}$
Dải nhiệt độ làm việc	$-10^\circ\text{C} \sim 65^\circ\text{C}$
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 vào theo yêu cầu của khách hàng (Max. 15 ký tự).

- 1) Chiều dài
- 2) Loại cáp “CKL1/CPKL/TKL/TPKL-LT4/8”
- 3) Số lượng sợi quang “48FO/96FO”
- 4) Tên nhà sản xuất
- 5) Tháng/Năm sản xuất
- 6) Tên VNPT

Ví dụ: Cáp kéo cống kim loại 48 sợi

0001m CKL1-LT4 48FO VINA OFC 1/2019 VNPT 0002m ...

6.3 Đóng gói

- ★ Chiều dài của cáp có thể cung cấp theo yêu cầu của khách hàng
- ★ 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 : XXXX
 - Loại cáp : CKL1/CPKL/TKL/TPKL-LT4/8-48FO/96FO
 - Bô bin số :
 - Chiều dài cáp : m
 - Ngày sản xuất :
 - Trọng lượng cáp :kg
 - Trọng lượng cả bô bin:.....kg
 - Mũi tên chỉ hướng ra của cáp cả hai mặt bobin

-----*Hết *-----