

TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT

DÂY THUÊ BAO QUANG ĐỆM LỎNG 2FO/4FO

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



KÝ MÃ HIỆU:

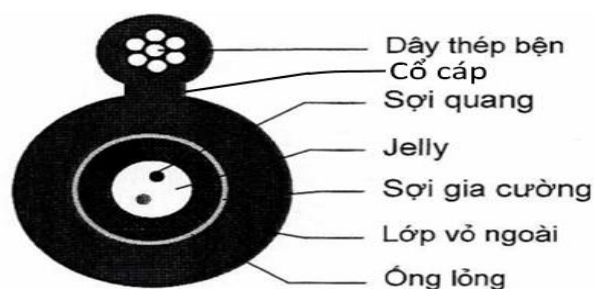
- Dây thuê bao (Đệm lỏng, G.652.D, 2FO, Treo, PE), Ký hiệu FTTx-LT-F8 G.652.D-2FO
- Dây thuê bao (Đệm lỏng, G.652.D, 4FO, Treo, PE), Ký hiệu FTTx-LT-F8 G.652.D-4FO

1. GIỚI THIỆU CHUNG

- Các tiêu chuẩn dưới đây là các yêu cầu chung về quang và cấu trúc cho dây thuê bao FTTx – LT – F8 treo hình số 8 có dây treo kim loại chứa 2/4 sợi quang.
- 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 hoặc G.657.A1 và TCVN 8696: 2011).
- Tuổi thọ cáp đạt trên 10 năm

2. CẤU TRÚC CHUNG CỦA DÂY THUÊ BAO (ỐNG ĐỆM LỎNG)

2.1. Mặt cắt ngang của dây thuê bao



Bảng 1 – Đường kính, bán kính uốn cong nhỏ nhất của dây thuê bao:

Số sợi quang	Đường kính trung bình của dây thuê bao (mm)	Bán kính uốn cong nhỏ nhất (mm)	
		Khi lắp đặt	Sau khi lắp đặt
2/4	$4,0 \pm 0,2$	10D	20D
D: Đường kính ngoài của dây thuê bao			

2.2. Cấu trúc của dây thuê bao

Bảng 2 - Cấu trúc của dây thuê bao FTTx-LT-F8 hình số 8 dây treo kim loại

STT	Tên		Mô tả
2.2.1	Số sợi quang đã nhuộm màu		2FO/4FO
2.2.2	Ống lồng	Vật liệu	PBT (Polybutylene Terephthalate)
		Đường kính ngoài	$\geq 1,8\text{mm}$
		Đường kính trong	$1,2\text{mm} \pm 0,1\text{mm}$
		Chất điền đầy	Thixotropic Jelly compound
2.2.3	Dây treo	Dây thép	7 sợi thép bền mạ kẽm ($\varnothing \geq 0,33\text{mm} \times 7$ sợi)
		Kích thước cổ cáp	$\geq 0,5 \times 0,5$ (mm)
		Lớp bọc	Nhựa PE chiều dày $\geq 0,5\text{mm}$
2.2.4	Lớp vỏ	Vật liệu	Nhựa PE
		Độ dày trung bình	$1,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$
		Thành phần gia cường	Aramid Yarn

3. Vỏ cáp và gia cường

3.1	Lớp vỏ ngoài cùng phải được làm từ vật liệu PE chất lượng cao, không dùng nhựa tái chế, chứa carbon chịu được tác động của tia cực tím, chứa chất chống oxy hoá (antioxidant) thích hợp, không có khả năng phát triển nấm mốc trên vỏ và có khả năng cách điện.
3.2	Vỏ dây thuê bao phải bảo vệ được lõi cáp khỏi những tác động cơ học và những ảnh hưởng của môi trường bên ngoài trong quá trình cất giữ, lắp đặt khai thác (nước, nhiệt độ, hóa chất, côn trùng gặm nhấm...).
3.3	Vỏ bọc của dây thuê bao phải nhẵn, đồng tâm, không có chỗ nổi, vết rạn nứt, lỗ thủng; chất lượng phải đồng đều (như không: gồ ghề, rỗ xốp, chứa bong bóng khí, bị chia tách, có vết phồng rộp, khuyết, vón cục), không chứa thành phần kim loại; phải mềm dẻo, chắc chắn, tách vỏ dễ dàng.
3.4	Lớp vỏ PE phải ôm chặt ống lồng và phải được tách dễ dàng ra khỏi phần tử ống lồng mà không ảnh hưởng đến chất lượng sợi cáp.
3.5	Khi tách dây treo ra khỏi thân cáp không làm thay đổi cấu trúc của thân cáp và ảnh hưởng tới chất lượng sợi quang.
3.6	Chất lượng vỏ dây thuê bao: Vỏ dây thuê bao phải bảo vệ chắc chắn được lõi dây (ống lồng), thép xoắn dây treo trong lắp đặt khai thác. Khi tước/xé tách dây treo không được lõi thép dây treo, lõi dây

4. 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	Màu kế tiếp của sợi 1 trong bảng mã màu
3	Màu kế tiếp của sợi 2 trong bảng mã màu
4	Màu kế tiếp của sợi 3 trong bảng mã màu

5. Thông số kỹ thuật của sợi quang

- Thông số kỹ thuật của sợi quang đơn mode theo khuyến nghị ITU-T G.652.D

- **Bảng 4** - Đặc tính quang học và hình học của sợi quang đơn mode theo khuyến nghị ITU-T G.652.D

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Chỉ tiêu	Phương pháp đo
5.1	Hệ số suy hao	dB/km	$\leq 0,3$ tại 1550nm $\leq 0,4$ tại 1310 – 1625nm	IEC 60793-1-40
5.2	Hệ số tán sắc	Ps/nm.km	$\leq 3,5$ tại 1310nm ≤ 18 tại 1550nm	IEC 60793-1-42
5.3	Hệ số PMD	Ps/km ^{1/2}	$\leq 0,2$	IEC 60793-1-42
5.4	Bước sóng tán sắc về không	nm	$1300 \leq \lambda_0 \leq 1324$	IEC 60793-1-42
5.5	Độ dốc tán sắc	Ps/nm ² .km	$\leq 0,092$	IEC 60793-1-40
5.6	Bước sóng cắt	nm	$\lambda_{cc} \leq 1260$	IEC 60793-1-44
5.7	Suy hao uốn cong r (bán kính) = 15mm × 10 vòng	dB	$\leq 1,0$ tại 1625nm	IEC 60793-1-47
5.8	Đường kính trường mode	μm	$9,2 \pm 0,4$ tại 1310nm	IEC 60793-1-45
5.9	Tâm sai trường mode	μm	$\leq 0,5$	IEC 60793-1-20
5.10	Đường kính lớp phản xạ	μm	$125 \pm 0,7$	IEC 60793-1-20
5.11	Độ không tròn đều lớp phản xạ	%	$\leq 0,7$	IEC 60793-1-20
5.12	Đường kính lớp phủ ngoài	μm	245 ± 10 (không màu); 250 ± 10 (đã nhuộm màu)	IEC 60793-1-21

5.13	Điểm suy hao tăng đột biến	dB	0,1	IEC 60793-1-40
5.14	Sức căng sợi quang	Gpa	$\geq 0,69$	IEC 60793-1-30
5.15	Lớp vỏ sơ cấp sử dụng vật liệu chống ảnh hưởng của tia cực tím (chất acrylate), giảm thiểu tác động của môi trường ngoài.			
5.16	Lớp vỏ sơ cấp trước khi nhuộm màu có đường kính danh định là $245\mu\text{m} \pm 10\mu\text{m}$, sau khi nhuộm màu có đường kính danh định $250\mu\text{m} \pm 10\mu\text{m}$ sử dụng loại mực bền theo thời gian			
5.17	Khi thực hiện hàn nối, lớp vỏ sơ cấp phải có thể tách dễ dàng ra khỏi sợi mà không cần dùng hoá chất và không gây ảnh hưởng đến sợi.			

6. Đặc tính vật lý, cơ học và môi trường của dây thuê bao

6.1. Các phép thử vật lý, cơ học và môi trường

Dây thuê bao FTTx-LT-F8 treo hình số 8 được kiểm tra theo bảng 5 tại bước sóng 1310, 1490 và 1550nm

Bảng 5 – Các phép thử vật lý, cơ học và môi trường

STT	Phép thử	Phương pháp thử và tiêu chuẩn	
6.1.1	Khả năng chịu căng	IEC 60794-1-2-E1	Đường kính trục cuộn: $\geq 30D$ (D=đường kính cáp)
			Tải thử liên tục: 500N trong 5 phút.
		Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, sợi không bị đứt, tăng suy hao: $\leq 0,2\text{dB}$ (bước sóng 1310, 1490, 1550nm), độ dẫn của dây không quá 0,25%
6.1.2	Khả năng chịu ép	IEC 60794-1-2-E3	Lực thử: 100N/1cm trong 1 phút và 50 N/1cm trong 10 phút
			Số điểm thử: 1
		Chỉ tiêu	Cáp không bị vỡ vỏ, sợi không bị đứt, tăng suy hao : $\leq 0,2 \text{ dB}$ (bước sóng 1310, 1490, 1550nm)
6.1.3	Khả năng chịu va đập	IEC 60794-1-2-E4	Độ cao của búa: 100cm; Trọng lượng búa: 0,3kg; Đầu búa có đường kính: 25mm
			Số điểm thử: 25 điểm (cách nhau 10cm)
		Chỉ tiêu	Cáp không bị vỡ vỏ, sợi không bị đứt, tăng suy hao : $\leq 0,2 \text{ dB}$ (bước sóng 1310, 1490, 1550nm).
6.1.4	Khả năng chịu uốn cong	IEC 60794-1-2-E6	Đường kính trục uốn: $20D$ (D= đường kính cáp)
			Góc uốn: $\pm 90^\circ$; số chu kỳ: 25 chu kỳ
		Chỉ tiêu:	Cáp không bị vỡ vỏ, sợi không bị đứt, tăng suy hao : $\leq 0,2 \text{ dB}$

			(bước sóng 1310, 1490, 1550nm)
6.1.5	Khả năng chịu xoắn	IEC 60794-1-2-E7	Chiều dài thử xoắn: $\leq 2\text{m}$; số chu kỳ: 10 chu kỳ
			Góc xoắn: $\pm 180^\circ$; Tải dọc trục 40N
		Chỉ tiêu	Cáp không bị vỡ vỏ, sợi không bị đứt, vỏ không bị rạn nứt khi nhìn qua kính phóng đại lên 5 lần.
6.1.6	Khả năng chịu nhiệt	IEC 60794-1-2-F1	Chu trình nhiệt: $23^\circ\text{C} \rightarrow -30^\circ\text{C} \rightarrow +60^\circ\text{C} \rightarrow 23^\circ\text{C}$
			Thời gian tại mỗi chu kỳ: 24 giờ
		Chỉ tiêu:	Độ tăng suy hao: $\leq 0,2\text{dB/km}$ (bước sóng 1310, 1490, 1550nm)
6.1.7	Thử độ chảy của hợp chất độn dây	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
			Thời gian thử: 24 giờ; Nhiệt độ thử: 60°C
		Chỉ tiêu:	Chất độn dây ở mẫu thử không bị chảy rơi xuống; Các sợi quang ở ống lồng giữ nguyên vị trí không bị rơi.
6.1.8	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

6.2. Đặc tính vật lý, cơ điện và môi trường của dây thuê bao

Bảng 6 - Đặc tính vật lý, cơ điện và môi trường của dây thuê bao

STT	Thông số kỹ thuật	Chỉ tiêu
6.2.1	Tải trọng cho phép lớn nhất khi lắp đặt	500N
6.2.2	Tải trọng cho phép lớn nhất khi làm việc	400N
6.2.3	Khả năng chịu nén	$\geq 500\text{N}/10\text{cm}$
6.2.4	Dải nhiệt độ khi lắp đặt	$-5^\circ\text{C} \sim 65^\circ\text{C}$
6.2.5	Dải nhiệt độ làm việc	$-10^\circ\text{C} \sim 65^\circ\text{C}$
6.2.6	Bán kính cong nhỏ nhất cho phép khi lắp đặt.	10 lần đường kính dây.

7. Lực kéo căng của dây thuê bao

- Lực kéo cho phép lớn nhất khi thi công của dây thuê bao (trong thời gian ngắn) tối thiểu phải đạt 500N
- Lực căng cho phép trong quá trình sử dụng phải lớn hơn 30% của lực căng lớn nhất khi thi công

8. Khoảng vượt và độ võng

- Với khoảng vượt là $\leq 50\text{m}$ với độ võng là 1%
- Với khoảng vượt tối đa cho phép là $\leq 80\text{m}$ với độ võng từ 1% đến 3%

9. Đóng gói và đánh dấu:

9.1. Đánh dấu cáp và chiều dài dây thuê bao:

Các thông tin của dây thuê bao 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.652.D-2FO”)
- 2) Tên của nhà sản xuất (VD: xxx)
- 3) Năm sản xuất (VD: 2025)
- 4) Tên khách hàng: VNPT
- 5) Chiều dài

Ví dụ: Dây thuê bao FTTx-LT-F8 loại 2 sợi

0001m G.652.D-2FO xxx 2025 VNPT 0002m....

9.2. Đóng gói:

- ★ Chiều dài trung bình của dây thuê bao: 3000 m
- ★ Dây thuê bao được quấn vào trong trống cáp bằng gỗ (với chiều dài 3000m)
- ★ Sau khi hoàn tất các việc đo thử, hai đầu cuộn dây phải được bọc kín để chống thấm nước.
- ★ Mặt trống cáp được ghi các thông tin sau:
 - Tên nhà sản xuất : xxx
 - Loại cáp : Dây thuê bao FTTx-LT-F8
 - Số sợi quang : 1FO/2FO/4FO
 - Tên khách hàng : VNPT

CÔNG TY CỔ PHẦN VIỄN THÔNG TELVINA VIỆT NAM

Địa chỉ: Ngõ 41, đường Yên Thường, xã Phù Đổng, thành phố Hà Nội, Việt Nam

Điện thoại: +84 24 3827 1831/ +84 24 3878 4509

Website: www.telvina.vn

- Chiều dài : 3000 m
- Ngày tháng năm sản xuất:
- Ngày kiểm tra :.....
- Trọng lượng cáp:.....kg
- Trọng lượng cả vỏ bin:.....kg
- Mũi tên chỉ hướng ra của dây
- Dấu kiểm tra KCS khi xuất xưởng: bao gồm các thông tin hệ số suy hao dB/km của từng sợi quang ở các bước sóng 1310nm và 1550nm.