

	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	Mã số: CM/S/C/O 153.23
	CÁP THÔNG TIN SỢI QUANG HÌNH SỐ 8, TREO PHI KIM LOẠI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN VINACAP KIM LONG	Ngày lập: 08/2023 Lần sửa đổi : 0 Trang: 1 / 7

1. GIỚI THIỆU CHUNG

Cáp thông tin sợi quang treo phi kim loại (F8) của VINACAP sử dụng sợi quang đơn mode, được đặt trong ống lồng, được nhồi dầu chống ẩm chuyên dùng, màng ngăn ẩm, sợi treo cáp bằng dây thép bền, 01 lớp vỏ bảo vệ bằng nhựa PE, cáp có dung lượng từ 12 sợi đến 96 sợi quang (FO).

Các loại cáp của VINACAP hoàn toàn phù hợp với các tiêu chuẩn phổ biến quốc tế IEC, EIA, ASTM, tiêu chuẩn cấp quốc gia TCVN, tiêu chuẩn ngành TCN hoặc các tiêu chuẩn của khách hàng...

Ký hiệu sản phẩm:

- Cáp quang treo phi kim loại (F8): **TPKL - LT_x - xxFO**

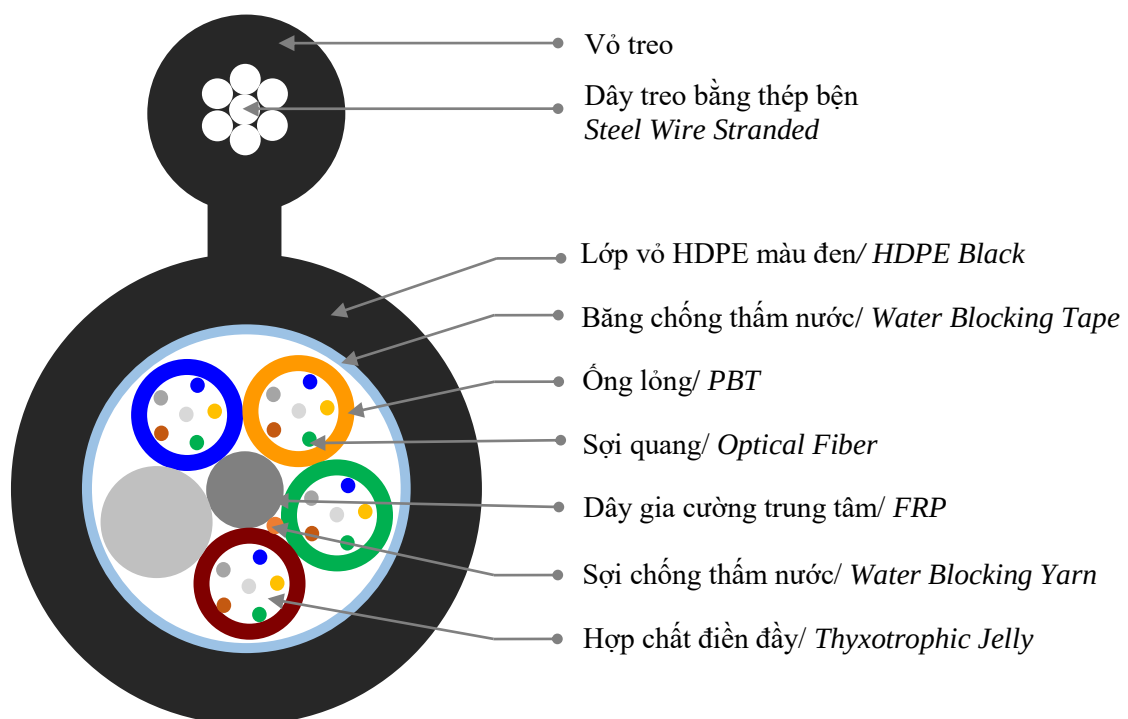
Ghi chú: x: số ống lồng

xx: số sợi quang

2. CẤU TRÚC CÁP

2.1 Mô phỏng kết cấu cáp

Mặt cắt mô phỏng cáp treo phi kim loại F8



	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	Mã số: CM/S/C/O 153.23
	CÁP THÔNG TIN SỢI QUANG HÌNH SỐ 8, TREO PHI KIM LOẠI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN VINACAP KIM LONG	Ngày lập: 08/2023 Lần sửa đổi : 0 Trang: 2 / 7

2.2 Các thành phần chi tiết của cáp

- Sợi quang:**

Sợi quang được dùng là loại sợi đơn mode G.652D, chiết suất bậc. Bên ngoài sợi quang được phủ màu (mã hóa) theo tiêu chuẩn TIA/EIA - 598 – A. Lớp vỏ sơ cấp cũng như mực màu phủ ngoài sợi quang sử dụng vật liệu chống ảnh hưởng của tia cực tím (chất acrylate), giảm thiểu tác động của môi trường bên ngoài và bền theo thời gian. Khi thực hiện hàn nối lớp vỏ sơ cấp dễ dàng được tuốt ra bằng các thiết bị chuyên dùng, không cần sử dụng hóa chất và không ảnh hưởng đến sợi.

Các thông số tiêu chuẩn của sợi quang được quy định cụ thể trong mục 3.

Luật mã hóa màu của sợi quang trong cùng 1 ống đệm lỏng được quy định theo bảng sau:

Số thứ tự sợi quang trong ống lỏng	Mã màu sợi quang	Số thứ tự sợi quang trong ống lỏng	Mã màu sợi quang
1	Xanh dương (Blue)	7	Đỏ (Red)
2	Cam (Orange)	8	Đen (Black)
3	Xanh lá (Green)	9	Vàng (Yellow)
4	Nâu (Brown)	10	Tím (Violet)
5	Xám (Grey)	11	Hồng (Pink)
6	Trắng (White)	12	Xanh ngọc (Aqua)

- Thành phần chịu lực trung tâm:**

Làm từ vật liệu phi kim loại FRP (Fiberglass Reinforce with Plastic) có cấu tạo/kích thước tròn đều, liên tục, không dẫn điện, không nổi trên toàn bộ chiều dài cuộn cáp, không có bất kỳ khuyết tật nào.

Thành phần gia cường trung tâm là thành phần chịu lực kéo, căng của cáp, bảo vệ cáp và sợi quang khỏi bị căng trong quá trình lắp đặt, làm việc.

- Ống lỏng (ống đệm lỏng):**

Ống lỏng được sản xuất từ vật liệu Polybutylene Terephthalate (PBT), được tạo thành ống lỏng, không dẫn điện. Các ống lỏng trong 1 cáp được mã hóa màu theo tiêu chuẩn EIA/TIA-598 và được quy định như bảng bên dưới đây.

Ống lỏng này chứa các sợi quang bên trong và được điền đầy dầu chống ẩm chuyên dùng (chất điền đầy). Các sợi quang ở trạng thái tự do và di chuyển dễ dàng.

Các ống lỏng được sắp xếp tuần tự cùng với các thành phần khác như ống độn (nếu cần) được xoắn đảo chiều SZ theo trục của sợi chịu lực trung tâm. Hai dây polyeste (polyester yarn binders) được quấn ngược chiều nhau đủ căng để đảm bảo giữ được thứ tự và vị trí của các ống

	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	Mã số: CM/S/C/O 153.23
	CÁP THÔNG TIN SỢI QUANG HÌNH SỐ 8, TREO PHI KIM LOẠI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN VINACAP KIM LONG	Ngày lập: 08/2023 Lần sửa đổi : 0 Trang: 3 / 7

lồng, ống đệm phụ với thành phần chịu lực trung tâm khi xé vỏ trong cũng như trong suốt quá trình sản xuất, thi công và sử dụng.

Trường hợp dung lượng cáp không cho phép đủ số ống lồng để tạo sự tròn đều cho cáp thì sử dụng thêm ống độn (Filler Rod).

Bảng quy định luật mã màu ống lồng và số lượng sợi quang trong từng ống lồng

Số lượng sợi trong cáp	Số ống lồng	Số lượng sợi quang trong từng ống lồng							
		ống lồng 1	ống lồng 2	ống lồng 3	ống lồng 4	ống lồng 5	ống lồng 6	ống lồng 7	ống lồng 8
		Xanh dương	Cam	Xanh lá cây	Nâu	Xám	Trắng	Đỏ	Đen
12	2	6	6	Độn	Độn	Độn			
24	4	6	6	6	6	Độn			
48	4	12	12	12	12	Độn			
96	8	12	12	12	12	12	12	12	12

- Chất điền đầy trong ống lồng:**

Chất điền đầy trong ống lồng: Các khoảng trống giữa sợi và bề mặt trong của lồng ống lồng được điền đầy bằng một hợp chất đặc biệt chuyên dùng (Thixotropic Jelly Compound). Hợp chất này có tác dụng chống sự thâm nhập của nước cũng như hơi ẩm thâm nhập vào ống, giúp cho chất lượng truyền dẫn ổn định. Chất điền đầy này không độc hại đến sức khỏe con người, không gây ảnh hưởng đến các thành phần khác trong cáp cũng như màu của sợi quang, chất này không màu, không mùi, không bị nấm mốc, không dẫn điện

Chất điền đầy này không dẫn điện và có hệ số nở nhiệt bé, đảm bảo không đông cứng ở nhiệt độ rất thấp. Không cản trở sự di chuyển của sợi trong ống lồng.

- Lớp băng và sợi chống thấm nước:**

Lõi cáp được chống nước chống thấm chống ẩm bằng phương pháp lõi cáp khô (hợp chất hút ẩm nhanh - S.A.P), hợp chất này bảo vệ hoàn toàn lõi cáp không bị nước cũng như hơi ẩm hơi nước thâm nhập vào cáp, đảm bảo lõi cáp luôn luôn khô trong mọi môi trường. Thành phần chống thấm nước toàn bộ lõi cáp bao gồm 2 thành phần băng chống thấm và sợi chống thấm sau:

Băng chống thấm được quấn kín toàn bộ lõi cáp, đảm bảo tuyệt đối ngăn xâm nhập của nước cũng như hơi ẩm vào lõi cáp, loại băng này không dẫn điện, cách nhiệt, khó cháy và chống nấm mốc.

Sợi chống thấm được quấn quanh thành phần chịu lực trung tâm.

	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	Mã số: CM/S/C/O 153.23
	CÁP THÔNG TIN SỢI QUANG HÌNH SỐ 8, TREO PHI KIM LOẠI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN VINACAP KIM LONG	Ngày lập: 08/2023 Lần sửa đổi : 0 Trang: 4 / 7

- **Dây treo cáp**

Dây treo cáp bằng thép bền 7x1.0 mm, được mã kẽm

- **Lớp vỏ ngoài HDPE:**

Là lớp nhựa HDPE chứa carbon màu đen chất lượng cao chịu được tác động của tia cực tím, chứa các chất chống oxy hóa (antioxindant) thích hợp, không có khả năng phát triển nấm mốc, không chứa thành phần kim loại.

Lớp vỏ có độ dày đồng nhất, tròn đều trên toàn bộ chiều dài cáp, Chất lượng đồng đều, không gồ gề, không chứa bong bóng khí, không bị chia tách, không có vết rạn nứt phòng rộp vón cục hay bất kỳ khuyết tật nào.

3. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA SỢI QUANG ĐƠN MODE G.652.D

TT	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật
1.	Loại sợi	Đơn một (SM), G. 652D
2.	Biên dạng chỉ số chiết suất	Dạng chiết suất bậc
3.	Đường kính lớp bảo vệ	$245 \pm 5\mu\text{m}$
4.	Đường kính lớp vỏ phản xạ	$125 \pm 1\mu\text{m}$
5.	Đường kính trường một: + Tại bước sóng 1310nm + Tại bước sóng 1550nm	$9.2 \pm 0.6\mu\text{m}$ $10,5 \pm 1\mu\text{m}$
6.	Sai số đồng tâm trường một	$\leq 0,5 \mu\text{m}$
7.	Độ không tròn đều lớp vỏ phản xạ	$\leq 1\%$
8.	Bước sóng cắt	$\leq 1260 \text{ nm}$
9.	Hệ số suy hao: + Tại bước sóng 1310nm + Tại bước sóng 1550nm	$\leq 0,36 \text{ dB/km}$ $\leq 0,22 \text{ dB/km}$
10.	Hệ số tán sắc: + Tại bước sóng 1310nm + Tại bước sóng 1550nm	$\leq 3,5 \text{ ps/nm.km}$ $\leq 18 \text{ ps/nm.km}$
11.	Bước sóng tán sắc 0	$1300 \leq \lambda_0 \leq 1324 \text{ nm}$
12.	Độ dốc tán sắc 0	$0,092 \text{ ps/nm}^2.\text{km}$
13.	Hệ số phân cực một PMD	$\leq 0,2 \text{ ps} \sqrt{\text{km}}$

	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	Mã số: CM/S/C/O 153.23
	CÁP THÔNG TIN SỢI QUANG HÌNH SỐ 8, TREO PHI KIM LOẠI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN VINACAP KIM LONG	Ngày lập: 08/2023 Lần sửa đổi : 0 Trang: 5 / 7

4. CÁC CHỈ TIÊU VỀ ĐỘ BỀN CƠ HỌC CỦA CÁP

Khả năng chịu kéo căng - (Tensile and Fiber strain Test) - Theo tiêu chuẩn IEC 60794-1-2-E1 Kết quả: - Tăng suy hao không vượt quá 0,1 dB (tại bước sóng 1550 nm) trước kết thúc thử tải liên tục. - Sợi không gãy, vỏ không rạn nứt
Khả năng chịu nén - (Crush Test): - Theo tiêu chuẩn IEC 60794-1-2-E3: Kết quả: - Tăng suy hao không vượt quá 0,1 dB (tại bước sóng 1550 nm). - Sợi không gãy, vỏ không rạn nứt
Khả năng chịu xoắn - (Torsion Test) - Theo tiêu chuẩn IEC 60794-1-2-E7 Kết quả: - Tăng suy hao không vượt quá 0,1 dB (tại bước sóng 1550nm). - Sợi không gãy, vỏ không rạn nứt
Khả năng chịu va chạm - (Impact Test) - Theo tiêu chuẩn IEC 60794-1-2-E4: Kết quả: - Tăng suy hao không vượt quá 0,1 dB (tại bước sóng 1550 nm). - Sợi không gãy, vỏ không rạn nứt - Vết của va chạm được xem như bình thường
Khả năng chịu uốn cong - (Repeated bending) - Theo tiêu chuẩn IEC 60794-1-2- E11A Kết quả: - Tăng suy hao không vượt quá 0,1 dB (tại bước sóng 1550 nm). - Sợi không gãy, vỏ không rạn nứt

	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	Mã số: CM/S/C/O 153.23
	CÁP THÔNG TIN SỢI QUANG HÌNH SỐ 8, TREO PHI KIM LOẠI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN VINACAP KIM LONG	Ngày lập: 08/2023 Lần sửa đổi : 0 Trang: 6 / 7

5. CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI TÁC ĐỘNG CỦA MÔI TRƯỜNG

Độ chống thấm nước - (Water Penetration Test): - Theo tiêu chuẩn IEC-60794-1-2-F5. Kết quả: - Mẫu cáp thử không bị ngấm nước
Hợp chất điền đầy - (Drip Test): - Theo tiêu chuẩn IEC-60794-1-2-E14 Kết quả: - Chất điền đầy và hợp chất chống ngập nước lõi cáp không bị rớt xuống
Chu kỳ nhiệt - (Temperature): - Theo tiêu chuẩn IEC-60794-1-2-F1. Kết quả: - Tăng suy hao không vượt quá 0,1 dB. - Sợi không gãy, vỏ không rạn nứt

6. NỘI DUNG THÔNG TIN IN TRÊN VỎ CÁP

Trên suốt chiều dài của cuộn cáp các thông tin của sản phẩm được in liên tục trên vỏ cáp với khoảng cách lặp lại là 1 mét. Số mét hiển thị chiều dài và các thông tin được in chìm trong vỏ cáp, không thể tẩy xóa, chữ in rõ ràng, đầy đủ theo tiêu chuẩn IEEE P1222.

Các thông tin của cáp được in trong khoảng giữa của hai số mét liền kề, nội dung mô tả như sau:

- ✓ Tên nhà sản xuất: VINACAP
- ✓ Loại cáp (ký hiệu cáp): TPKL - LTx
- ✓ Số lượng sợi quang
- ✓ Số thứ tự mét dài cáp
- ✓ Năm sản xuất: 2023

Các nội dung in trên cáp được in cụ thể như sau:

	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	Mã số: CM/S/C/O 153.23
	CÁP THÔNG TIN SỢI QUANG HÌNH SỐ 8, TREO PHI KIM LOẠI CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN VINACAP KIM LONG	Ngày lập: 08/2023 Lần sửa đổi : 0 Trang: 7 / 7

Ví dụ cáp quang treo phi kim loại (F8) 24 sợi quang:

Số mét	Tên nhà sx	Ký hiệu cáp	Số sợi quang	Năm sản xuất	Số mét
0001m	VINACAP	TPKL LT4	24FO	2023	0002m

7. CHIỀU DÀI CÁP, ĐÓNG GÓI

+ Chiều dài thông thường là 4000m trên 1 bô bin bằng gỗ. Tuy nhiên có thể cung cấp theo yêu cầu của khách hàng với số mét được thỏa thuận trong hợp đồng.

+ Cáp được quấn vào trong bobbin bằng gỗ, đảm bảo chống được các hư hỏng khi vận chuyển, bốc dỡ.

Đối với cáp ≤ 48 sợi sử dụng bobbin gỗ có thành được ghép 2 lớp,

+ Bobin cáp được đánh dấu mũi tên chỉ chiều quay của cuộn cáp.

+ Hai đầu của cuộn cáp được bọc kín để chống thấm nước, hơi ẩm thâm nhập.

+ Đầu trong của từng cuộn cáp được đưa ra ngoài với độ dài $> 1m$ để sử dụng cho việc đo kiểm tra.

+ Cáp được bảo vệ bằng các nan đóng chắc chắn vào hai thành của bobbin gỗ và có đai sắt bọc phía ngoài.

+ Trên hai mặt của bobbin gỗ được in các thông tin như sau:

- ✓ Bô bin số
- ✓ Loại cáp, chiều dài cáp (m)
- ✓ Trọng lượng thô/ trọng lượng tịnh (kg)
- ✓ Tháng năm sản xuất
- ✓ Tên nhà sản xuất
- ✓ Mũi tên chỉ hướng cuộn tại cả 2 mặt
- ✓ Dấu kiểm tra KCS khi xuất xưởng