

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22(24) kV**I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn này áp dụng cho dây nhôm lõi thép bọc 24kV dùng cho đường dây tải điện trên không.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 5064-1994: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.
- TCVN 5935: Cấp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1kV đến 30 kV.

III. MÔ TẢ:

Cấu trúc dây dẫn từ trong ra ngoài bao gồm ruột dẫn điện, màn chắn ruột dẫn điện, cách điện và vỏ bọc ngoài.

A. Ruột dẫn điện:**1. Các thông số cơ bản:**

- Vật liệu dẫn điện: Nhôm.
- Mặt cắt danh định: 240/32 mm²
- Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Phần nhôm			Phần thép		
	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
240/32	24	3,60	2	7	2,4	1

2. Yêu cầu về kết cấu:

- Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.
- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.
- Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.
- Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.
- Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ.

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22(24) kV

- Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.
- Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8-240/32 mm².

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Đường kính ngoài [mm]
240/32	21,5-22,1

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

3.1. Đặc tính cơ:

- Các sợi nhôm:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Đường kính sợi nhôm [mm]	Sai số đường kính. không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
240/32	3,6	± 0,04	160	1,7	7

- Các sợi thép:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Đường kính sợi thép [mm]	Sai số đường kính, không lớn hơn [mm]	Ứng suất khi giãn 1%, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Khối lượng lớp mạ kẽm, không nhỏ hơn [g/m ²]
240/32	2,4	± 0,06	1166	1313	4	230

3.2. Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
240/32	0,1182

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22(24) kV

3.3. Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
240/32	75.050

B. Màn chắn ruột dẫn điện:

- Vật liệu cấu tạo: Bán dẫn
- Yêu cầu chế tạo:
 - + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.
 - + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công nối.
- Độ dày: $\geq 0,0635$ mm

C. Cách điện:

- Vật liệu cấu tạo: XLPE màu tự nhiên.
- Yêu cầu chế tạo: Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.
- Độ dày trung bình của lớp bọc cách điện XLPE: 5,5 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp bọc cách điện tại một điểm bất kỳ: 5 mm
- Cấp cách điện: 12,7/22(24) kV
- Điện áp thử tần số công nghiệp: 32 kVac/5 phút (thường xuyên), 38 kVac/4 giờ (điển hình),
- Điện áp thử xung: 125 kV.
- Nhiệt độ
 - + Nhiệt độ làm việc liên tục: 90°C
 - + Nhiệt độ khi ngắn mạch (5s): 250°C

D. Vỏ bọc ngoài:

- Vật liệu cấu tạo: HDPE màu đen bền với tia tử ngoại
- Yêu cầu chế tạo: Định hình bằng phương pháp đùn
- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE: 1,2 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại một điểm bất kỳ: 1 mm
- Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện:
 - + Tên nhà sản xuất.

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22(24) kV

+ Năm sản xuất

+ Ký hiệu “**HCMCPC\Ban ALDPP - Dây nhôm lõi thép - 24kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²**”

+ Cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Mỗi bành cáp có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.

+ Tất cả các ký hiệu trên phải in với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

E. Bành cáp:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:

+ Đường kính bành cáp: max. 2,5 m.

+ Bề rộng bành cáp : max. 1,4 m.

- Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.

- Chiều dài mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng thực tế nếu cần bành cáp có chiều dài đặc biệt thì chủ đầu tư sẽ có thông báo cụ thể cho nhà thầu, ngoài ra thì theo quy định tại mục dưới đây: 240/32 mm²: không nhỏ hơn 1000 m

- Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:**1. Thử nghiệm thường xuyên:**

- Đo điện trở của dây dẫn
- Thử điện áp xoay chiều tăng cao 32 kV trong 05 phút.

2. Thử nghiệm điển hình:**2.1. Thử nghiệm điện:**

- Thử chịu xung (125 kV, 1,2/50 μ s) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 32 kV trong 15 phút.
- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38 kV trong 04 giờ.

2.2. Thử nghiệm không điện:

- Đo điện trở của dây dẫn.
- Đo bội số bước xoắn của mỗi lớp.
- Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi nhôm, sợi thép
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn
- Thử nghiệm suất kéo của sợi thép khi độ giãn dài là 1%
- Độ giãn dài tương đối của sợi thép
- Khối lượng tăng kèm của sợi thép
- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi nhôm

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22(24) kV

- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép
- Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc.
- Đo chiều dày của màn chắn ruột dẫn điện
- Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa
- Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa
- Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh.
- Thử nóng cho cách điện XLPE.
- Thử ngâm nước đối với cách điện.
- Đo hàm lượng tro của vỏ bọc HDPE.
- Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các thông số này	(*)
2.	Thời gian bảo hành kể từ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)		Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
	A. Ruột dẫn điện:			
6.	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	(*)
7.	Mặt cắt danh định [tiết diện phần nhôm/tiết diện phần thép]:	mm ²	240/32	(*)
8.	Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.		Đáp ứng	(*)
9.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt		Đáp ứng	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22(24) kV

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.			
10.	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
11.	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.		Đáp ứng	(*)
12.	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ.		Đáp ứng	(*)
13.	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi mối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.		Đáp ứng	(*)
14.	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện: - Dây dẫn 240/32 mm ²	mm	21,5-22,1	(*)
	Thông số kỹ thuật phần nhôm:			
15.	Số sợi nhôm/đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 240/32 mm ²	[n]/mm	24/3,60	(*)
16.	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	Lớp	2	(*)
17.	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	mm	± 0,04	(*)
18.	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	N/mm ²	160	(*)
19.	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	%	1,7	(*)
20.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	Lần	7	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22(24) kV

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Thông số kỹ thuật phần thép:			
21.	Số sợi thép/đường kính sợi thép: - Dây dẫn 240/32 mm ²	[n]/mm	7/2,4	(*)
22.	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	Lớp	1	
23.	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	mm	± 0,06	(*)
24.	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	N/mm ²	1.166	(*)
25.	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	N/mm ²	1.313	(*)
26.	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn	%	4	(*)
27.	Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	g/m ²	230	(*)
	Thông số kỹ thuật của dây nhôm lõi thép:			
28.	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	Ω / km	0,1182	(*)
29.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	N	75.050	(*)
30.	Dòng điện định mức: - Dây dẫn 240/32 mm ²	A		(*)
	B. Màn chắn ruột dẫn điện:			
31.	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	(*)
32.	Yêu cầu chế tạo: + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mối nối.		Đáp ứng Đáp ứng	(*)
33.	Độ dày	mm	≥0,0635	(*)
	C. Cách điện:			
34.	Vật liệu cấu tạo:		XLPE màu tự	(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22(24) kV

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
			nhiên	
35.	Yêu cầu chế tạo: Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.		Đáp ứng	(*)
36.	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
37.	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
38.	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)	(*)
39.	Điện áp thử - Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên) - Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình) - Xung (1,2/50 μ s)	kV kV kV	32 38 125	(*)
40.	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5 giây)	$^{\circ}$ C $^{\circ}$ C	90 250	(*)
	D. Vỏ bọc ngoài:			
41.	Vật liệu cấu tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
42.	Yêu cầu chế tạo		Định hình bằng phương pháp đùn	(*)
43.	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)
44.	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
45.	Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện		Như mô tả trong tiêu chuẩn	(*)
46.	Mực in		Màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
47.	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc): - Dây dẫn 240/32 mm ²	mm		(*)

DÂY NHÔM LỖI THÉP BỌC 22(24) kV

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	E. Bành cáp:			
48.	Đường kính lớn nhất của bành cáp	m	2,5	(*)
49.	Bề rộng lớn nhất của bành cáp	m	1,4	(*)
50.	Lỗ giữa của bành cáp		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn vào trực có đường kính 95 mm	(*)
51.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành dây 240/32 mm ²		Tùy nhu cầu sử dụng thực tế nếu cần bành cáp có chiều dài đặc biệt thì chủ đầu tư sẽ có thông báo cụ thể cho nhà thầu, ngoài ra thì theo quy định tại mục dưới đây: 240/32 mm ² : không nhỏ hơn 1000 m ≥ 1000 m Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản