

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN**I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây nhôm lõi thép trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 5064: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

III.**MÔ TẢ:****1. Các thông số cơ bản:**

- Vật liệu dẫn điện : Nhôm.
- Mặt cắt danh định: 50/8 mm², 70/11 mm², 95/16 mm², 120/19 mm², 150/19 mm², 185/24 mm², 240/32 mm², 330/43 mm², 400/64 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
50/8	6	3,2	1	1	3,2	0
70/11	6	3,8	1	1	3,8	0
95/16	6	4,5	1	1	4,5	0
120/19	26	2,4	2	7	1,85	1
150/19	24	2,8	2	7	1,85	1
185/24	24	3,15	2	7	2,1	1
240/32	24	3,60	2	7	2,4	1
330/43	54	2,8	3	7	2,8	1
400/64	26	4,37	2	7	3,4	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 và được bôi mỡ hoặc không bôi mỡ chống gỉ. Lớp mỡ phải đồng đều không có chỗ khuyết.

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

- 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 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]
50/8	9,5-10
70/11	11,2-11,7
95/16	13,4-13,8
120/19	14,8-15,3
150/19	16,5-17,2
185/24	18,7-19,2
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
50/8	3,2	± 0,04	165	1,7	8
70/11	3,8	± 0,04	160	1,7	7
95/16	4,5	± 0,05	160	2,0	7
120/19	2,4	± 0,03	175	1,5	8
150/19	2,8	± 0,04	170	1,6	8
185/24	3,15	± 0,04	165	1,7	8
150/19	2,8	± 0,04	170	1,6	8
240/32	3,6	± 0,04	160	1,7	8
330/43	2,8	± 0,04	170	1,6	8
400/64	4,37	± 0,05	160	2,0	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]
50/8	3,20	± 0,07	1098	1274	4	230

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

70/11	3,8	$\pm 0,08$	1098	1176	4	230
95/16	4,50	$\pm 0,08$	1098	1176	4	250
120/19	1,85	$\pm 0,06$	1166	1313	4	190
150/19	1,85	$\pm 0,06$	1166	1313	4	190
185/24	2,10	$\pm 0,06$	1166	1313	4	190
150/19	1,85	$\pm 0,06$	1166	1313	4	190
240/32	2,4	$\pm 0,06$	1166	1313	4	230
330/43	2,80	$\pm 0,07$	1137	1274	4	230
400/64	4,37	$\pm 0,08$	1098	1176	4	250

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]
50/8	0,5951
70/11	0,4218
95/16	0,3007
120/19	0,2440
185/24	0,1540
150/19	0,2046
240/32	0,1182
330/43	0,0869
400/64	0,0741

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]
50/8	17.112
70/11	24.130
95/16	33.369
120/19	41.521
150/19	46.307
185/24	58.075
240/32	75.050
330/43	103.784
400/64	129.183

4. 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 dây không nhỏ hơn 2000 m
- Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN**IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:****1. Thử nghiệm thường xuyên:**

- Đo điện trở của dây dẫn
- Đo đường kính của sợi nhôm, sợi thép
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn

2. Thử nghiệm điển hình:

- Đo điện trở của dây dẫn.
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp
- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi nhôm, sợi thép
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn
- Thử nghiệm lực 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
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
2.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
3.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bảng “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	
4.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064 hoặc tương đương	
5.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001 : 2000	
6.	Cam kết cung cấp biên bản thử nghiệm điển hình còn thiếu trong trường hợp được chọn trúng thầu trước khi ký hợp đồng, ngoại trừ các hạng mục có đánh dấu (*)		Nhà thầu phát biểu	
7.	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
8.	Mặt cắt danh định [tiết diện phần nhôm/tiết diện phần thép]	mm ²	50/8 mm ² , 70/11 mm ² , 95/16 mm ² , 120/19 mm ² , 150/19 mm ² , 185/24 mm ² ,	

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

			240/32 mm ² , 330/43 mm ² 400/64 mm ²	
9.	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	
10.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chồng 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.		Đáp ứng	
11.	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	
12.	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.		Đáp ứng	
13.	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ và được bôi mỡ hoặc không bôi mỡ chống gỉ. Lớp mỡ phải đồng đều không có chỗ khuyết.		Đáp ứng	
14.	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.		Đáp ứng	
15.	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ²	mm mm mm mm mm mm mm	9,5-10 11,2-11,7 13,4-13,8 14,8-15,3 16,5-17,2 18,7-19,2 21,5-22,1	
	Thông số kỹ thuật phần nhôm			
16.	Số sợi nhôm/đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	[n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm	6/3,2 6/3,8 6/4,5 26/2,40 24/2,8 24/3,15 24/3,60 54/2,80 26/4,37	

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

17.	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp	1 1 1 2 2 2 2 2 3 1	
18.	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm	± 0,04 ± 0,04 ± 0,05 ± 0,03 ± 0,04 ± 0,04 ± 0,04 ± 0,04 ± 0,04 ± 0,05	
19.	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ²	165 160 160 175 170 165 160 170 165	
20.	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	% % % % % % % % % %	1,7 1,7 2,0 1,5 1,6 1,7 1,7 1,6 2,0	
21.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ²	Lần Lần Lần Lần	8 7 7 8	

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

	- Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	Lần Lần Lần Lần Lần	8 8 8 8 7	
	Thông số kỹ thuật phần thép:			
22.	Số sợi thép/đường kính sợi thép: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	[n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm [n]/mm	1/3,2 1/3,8 1/4,5 7/1,85 7/1,85 7/2,10 7/2,4 7/2,8 7/3,4	
23.	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp Lớp	0 0 0 1 1 1 1 1 1	
24.	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm	± 0,07 ± 0,08 ± 0,08 ± 0,06 ± 0,06 ± 0,06 ± 0,06 ± 0,06 ± 0,07 ± 0,07	
25.	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ²	1098 1098 1098 1166 1166 1166 1166 1166 1137 1098	

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

26.	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ²	1274 1176 1176 1313 1313 1313 1313 1274 1176	
27.	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn	%	4	
28.	Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	g/m ² g/m ² g/m ² g/m ² g/m ² g/m ² g/m ² g/m ² g/m ²	230 250 250 190 190 190 230 230 230	
	Thông số kỹ thuật của dây nhôm lõi thép:			
29.	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	Ω / km Ω / km Ω / km Ω / km Ω / km Ω / km Ω / km Ω / km Ω / km	0,5951 0,4218 0,3007 0,2440 0,2046 0,1540 0,1182 0,0869 0,0741	
30.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50/8 mm ² - Dây dẫn 70/11 mm ² - Dây dẫn 95/16 mm ² - Dây dẫn 120/19 mm ² - Dây dẫn 150/19 mm ² - Dây dẫn 185/24 mm ² - Dây dẫn 240/32 mm ² - Dây dẫn 330/43 mm ² - Dây dẫn 400/64 mm ²	N N N N N N N N N	17.112 24.130 33.369 41.521 46.307 58.075 75.050 103.784 129.183	
31.	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn: - Dây dẫn 50/8 mm ²	mm		

DÂY NHÔM LỖI THÉP TRẦN

	<ul style="list-style-type: none"> - Dây dẫn 70/11 mm² - Dây dẫn 95/16 mm² - Dây dẫn 120/19 mm² - Dây dẫn 150/19 mm² - Dây dẫn 185/24 mm² - Dây dẫn 240/32 mm² - Dây dẫn 330/43 mm² - Dây dẫn 400/64 mm² 	mm mm mm mm mm mm mm mm		
32.	Đường kính lớn nhất của bành cáp	m	2,5	
33.	Bề rộng lớn nhất của bành cáp	m	1,4	
34.	Lỗ giữa của bành cáp được gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm		Đáp ứng	
35.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 2000 m Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	

191