

**ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT  
DÂY NHÔM CÁCH ĐIỆN PVC  
HẠ THẾ 0,6/1kV [AV]**



## I. Phạm vi áp dụng

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho dây dẫn bọc 01 lõi, ruột nhôm, cách điện PVC, kí hiệu AV, được lắp đặt ngoài trời hoặc trong nhà trên các đường dây phân phối hạ thế của Tổng công ty Điện lực miền Nam.

## II. Tiêu chuẩn áp dụng

Việc thiết kế, chế tạo và thử nghiệm dây dẫn phải được thực hiện đáp ứng yêu cầu của các tiêu chuẩn được liệt kê dưới đây hoặc tương đương:

- TCVN 8090:2009/IEC 62219:2002: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không – Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm.
- TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.
- TCVN 6483/IEC 61089: Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors: Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm.
- TCVN 5935-1/IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kV ( $U_m=1,2kV$ ) up to 30kV ( $U_m=36kV$ ) – Part 1: Cables for rated voltages of 1kV ( $U_m = 1,2kV$ ) and 3kV ( $U_m = 3,6kV$ ): Cáp điện lực cách điện ép đùn và phụ kiện kèm theo điện áp định mức từ 1kV đến 30kV – Phần 1: Cáp điện với điện áp định mức từ 1kV ( $U_m = 1,2kV$ ) đến 3kV ( $U_m = 3,6kV$ ).
- IEC 60228: Conductors of insulated cables: Ruột dẫn của cáp cách điện.

### Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn Việt Nam nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất làm việc của dây dẫn phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của dây dẫn. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

## III. Kiểm tra, thử nghiệm:

### 1. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test):

Khi giao hàng, Nhà thầu phải cung cấp cho Bên mua Biên bản thử nghiệm xuất xưởng với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật trong hợp đồng.

Việc thử nghiệm thường xuyên được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-1, IEC 60228 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bởi phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất. Các hạng mục thử nghiệm bao gồm:

- a) Đo điện trở một chiều dây dẫn ở 20°C.
- b) Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 3,5kV trong 5 phút.

## 2. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu (HSDT) biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại dây dẫn chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập (được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025) thực hiện. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm độc lập phải được kèm theo HSDT.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-1, IEC 60228 và các tiêu chuẩn liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

1. Số sợi;
2. Đường kính sợi;
3. Đường kính ruột dẫn;
4. Lực kéo đứt ruột dẫn;
5. Điện trở một chiều ở 20°C;
6. Chiều xoắn;
7. Bội số bước xoắn;
8. Bề dày cách điện;
9. Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường;
10. Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ vận hành bình thường 70°C;
11. Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 2,4kV trong 4 giờ.

*Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.*

## 3. Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu:

Nhà thầu phải cam kết sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:

a) Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra cắt lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập (Quatest) để thực hiện thử nghiệm. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm nghiệm thu. Chiều dài mẫu thử theo qui định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest) và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu.

Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu bao gồm:

1. Kiểm tra số sợi;
2. Đường kính sợi;
3. Số lớp xoắn;
4. Bội số bước xoắn;
5. Đường kính ruột dẫn;



6. Đường kính dây;
7. Điện trở một chiều ở 20°C;
8. Bề dày cách điện;
9. Suất kéo đứt và độ giãn dài cách điện;
10. Lực kéo đứt ruột dẫn.

*Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng.*

b) Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập (Quatest) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng.

#### **IV. Yêu cầu khác:**

##### **1. Đánh dấu dây dẫn**

Cách nhau khoảng cách 1 m dọc theo chiều dài dây dẫn, các thông tin sau được in bằng mực không phai:

- Nhà sản xuất (NSX)
- Năm sản xuất
- Loại dây dẫn (AV)
- Tiết diện danh định (mm<sup>2</sup>)
- Điện áp định mức: 0,6/1kV
- Số mét dài của dây dẫn, ...

*(Ví dụ: NSX-2021-AV35-0,6/1kV – 5m).*

##### **2. Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản**

Việc ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 4766-89. Dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công. Lớp dây dẫn ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bện kín và gắn chặt vào tang trống.

Ghi nhãn như sau:

- Tên Nhà sản xuất / Ký hiệu hàng hóa
- Ký hiệu dây dẫn
- Chiều dài dây (m)
- Khối lượng (kg)
- Tháng năm sản xuất
- Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển.



**V. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo:**

- Catalogue dây dẫn thể hiện các thông số kỹ thuật dây dẫn chào.
- Bản vẽ mặt cắt dây dẫn với thông tin đầy đủ cho các lớp.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành.

**VI. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:**

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dây dẫn		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002; TCVN 6483/IEC 61089; TCVN 5935-1/IEC 60502-1, IEC 60228 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại dây dẫn		Dây nhôm cách điện PVC hạ thế, 01 lõi, lắp đặt ở ngoài trời hoặc trong nhà, ký hiệu [AV]
6	Loại ruột dẫn		Ruột nhôm, xoắn đồng tâm
7	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1
8	Tiết diện danh định	mm <sup>2</sup>	
	- AV 35	“	35
	- AV 50	“	50
	- AV 70	“	70
	- AV 95	“	95
	- AV 120	“	120
	- AV 150	“	150
9	Số sợi /đường kính sợi	Sợi/mm	
	- AV 35	“	7 / 2,52
	- AV 50	“	19 / 1,80



TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	- AV 70	“	19 / 2,14
	- AV 95	“	19 / 2,52
	- AV 120	“	19 / 2,80
	- AV 150	“	37 / 2,30
10	Lực kéo đứt ruột dẫn	N	
	- AV 35	“	$\geq 5.913$
	- AV 50	“	$\geq 8.198$
	- AV 70	“	$\geq 11.288$
	- AV 95	“	$\geq 14.784$
	- AV 120	“	$\geq 19.890$
	- AV 150	“	$\geq 24.420$
11	Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C	$\Omega/\text{km}$	
	- AV 35	“	0,868
	- AV 50	“	0,641
	- AV 70	“	0,443
	- AV 95	“	0,320
	- AV 120	“	0,253
	- AV 150	“	0,206
12	Vật liệu cách điện		PVC bền với tia tử ngoại, bề dày $\geq$ bề dày danh định như mục 13, và giá trị sai biệt $\leq 0,1\text{mm} + 10\%$ bề dày danh định
13	Bề dày cách điện danh định (IEC 60502-1)	mm	
	- AV 35	“	1,2
	- AV 50	“	1,4



TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	- AV 70	“	1,4
	- AV 95	“	1,6
	- AV 120	“	1,6
	- AV 150	“	1,8
14	Khối lượng dây (gắn đúng)	kg/km	Nêu cụ thể
	- AV 35	“	
	- AV 50	“	
	- AV 70	“	
	- AV 95	“	
	- AV 120	“	
	- AV 150	“	
15	Nhiệt độ dây dẫn tối đa:		
	- Vận hành bình thường	$^{\circ}\text{C}$	70
	- Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây	$^{\circ}\text{C}$	160
16	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút	kV	3,5
17	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ	kV	2,4
18	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	45
19	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
20	Chiều dài của 1 cuộn dây dẫn	m	$\geq 2.000$
21	Đánh dấu dây dẫn		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1
22	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
23	Kiểm tra, thử nghiệm		
23.1	Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 1
23.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 2
23.3	Thử nghiệm nghiệm thu		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 3
24	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương (Cung cấp kèm theo HSDT)
25	Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo		Đáp ứng yêu cầu tại Phần V (Tài liệu bằng Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt được cung cấp kèm theo HSDT)





# TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT CHO DÂY NHÔM CÁCH ĐIỆN PVC HẠ THẾ 0,6/1kV [AV]



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 5064-1994 & SD1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002; TCVN 6483/IEC 61089; TCVN 5935-1/IEC 60502-1, IEC 60228 hoặc tiêu chuẩn tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Chủng loại dây dẫn	Dây nhôm cách điện PVC hạ thế, 01 lõi, lắp đặt ở ngoài trời hoặc trong nhà, ký hiệu [AV]	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Loại ruột dẫn	Ruột nhôm, xoắn đồng tâm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Điện áp định mức (pha/dây) [kV]	0,6/1	$\geq 0,6/1$		$< 0,6/1$
8	Tiết diện danh định [mm <sup>2</sup> ]				
	- AV 35	35	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- AV 50	50	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- AV 70	70	Như yêu cầu		Không như yêu cầu



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	- AV 95	95	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- AV 120	120	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- AV 150	150	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Số sợi /đường kính sợi [Sợi/mm]				
	- AV 35	7 / 2,52	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- AV 50	19 / 1,80	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- AV 70	19 / 2,14	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- AV 95	19 / 2,52	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- AV 120	19 / 2,80	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- AV 150	37 / 2,30	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Lực kéo đứt ruột dẫn [N]				
	- AV 35	$\geq 5.913$	$\geq 5.913$		$< 5.913$
	- AV 50	$\geq 8.198$	$\geq 8.198$		$< 8.198$
	- AV 70	$\geq 11.288$	$\geq 11.288$		$< 11.288$
	- AV 95	$\geq 14.784$	$\geq 14.784$		$< 14.784$
	- AV 120	$\geq 19.890$	$\geq 19.890$		$< 19.890$
	- AV 150	$\geq 24.420$	$\geq 24.420$		$< 24.420$

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
11	Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C [ $\Omega/\text{km}$ ]				
	- AV 35	0,868	$\leq 0,868$		$> 0,868$
	- AV 50	0,641	$\leq 0,641$		$> 0,641$
	- AV 70	0,443	$\leq 0,443$		$> 0,443$
	- AV 95	0,320	$\leq 0,320$		$> 0,320$
	- AV 120	0,253	$\leq 0,253$		$> 0,253$
	- AV 150	0,206	$\leq 0,206$		$> 0,206$
12	Vật liệu cách điện	PVC bền với tia tử ngoại, bề dày $\geq$ bề dày danh định như mục 13, và giá trị sai biệt $\leq 0,1\text{mm} + 10\%$ bề dày danh định	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Bề dày cách điện danh định (IEC 60502-1) [mm]				
	- AV 35	1,2	$\geq 1,2$		$< 1,2$
	- AV 50	1,4	$\geq 1,4$		$< 1,4$
	- AV 70	1,4	$\geq 1,4$		$< 1,4$
	- AV 95	1,6	$\geq 1,6$		$< 1,6$
	- AV 120	1,6	$\geq 1,6$		$< 1,6$
	- AV 150	1,8	$\geq 1,8$		$< 1,8$
14	Khối lượng dây (gần đúng) [kg/km]				

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	- AV 35	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	- AV 50	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	- AV 70	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	- AV 95	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	- AV 120	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	- AV 150	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
15	Nhiệt độ dây dẫn tối đa:				
	- Vận hành bình thường [ $^{\circ}\text{C}$ ]	70	$\geq 70$		$< 70$
	- Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây [ $^{\circ}\text{C}$ ]	160	$\geq 160$		$< 160$
16	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút [kV]	3,5	$\geq 3,5$		$< 3,5$
17	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ [kV]	2,4	$\geq 2,4$		$< 2,4$
18	Nhiệt độ môi trường cực đại [ $^{\circ}\text{C}$ ]	45	$\geq 45$		$< 45$

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
19	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại [%]	90	$\geq 90$		$< 90$
20	Chiều dài của 1 cuộn dây dẫn [m]	$\geq 2.000$	$\geq 2.000$		$< 2.000$
21	Đánh dấu dây dẫn	Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1 – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển	Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2 – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23	Kiểm tra, thử nghiệm				
23.1	Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 1 – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 2 – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23.3	Thử nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 3 – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
25	Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo	Đáp ứng yêu cầu tại Phần V – Đặc tính kỹ thuật (Tài liệu bằng Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt được cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

