

**ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT**  
**CÁP TÍN HIỆU 02 LỖI, 04 LỖI, RUỘT ĐỒNG,**  
**CÁCH ĐIỆN PVC, VỎ PVC, MÀN CHẮN ĐỒNG**  
**0,6/1kV [CVV-Sc]**



## I. Phạm vi áp dụng

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho cáp 02 lõi và 04 lõi, ruột đồng, cách điện PVC, vỏ PVC 0,6/1kV, có màn chắn đồng, kí hiệu CVV-Sc, được sử dụng làm cáp tín hiệu dòng và áp cho đo lường và bảo vệ, lắp đặt ngoài trời hoặc trong nhà trên lưới điện 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 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.
- TCVN 6612: 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. Điện trở một chiều ở 20°C;
5. Chiều xoắn;
6. Bội số bước xoắn;
7. Bề dày cách điện;
8. Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường;
9. Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ vận hành bình thường 70°C;
10. 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;

*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 (CVV-Sc)
- 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-CVV-Sc2x2,5-0,6/1kV – 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 5935-1/IEC 60502-1, TCVN 6612/IEC 60228 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại dây dẫn		Cáp 02 lõi, 04 lõi, ruột đồng, cách điện PVC, vỏ bọc PVC, màn chắn đồng, lắp đặt ở ngoài trời hoặc trong nhà, dùng làm cáp tín hiệu dòng và áp cho đo lường và bảo vệ, kí hiệu [CVV-Sc]
6	Loại ruột dẫn		Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm
7	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1
8	Tiết diện danh định	Lõi/ mm <sup>2</sup>	(Số lõi/Tiết diện mỗi lõi)
	- CVV-Sc 2x2,5	“	2x2,5
	- CVV-Sc 2x4,0	“	2x4,0
	- CVV-Sc 4x2,5	“	4x2,5
	- CVV-Sc 4x4,0	“	4x4,0
9	Số sợi của mỗi lõi / đường kính sợi	Sợi/mm	
	- CVV-Sc 2x2,5	“	7/0,67
	- CVV-Sc 2x4,0	“	7/0,85
	- CVV-Sc 4x2,5	“	7/0,67
	- CVV-Sc 4x4,0	“	7/0,85
10	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dẫn ở 20°C	Ω/km	



TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	- CVV-Sc 2x2,5	“	7,41
	- CVV-Sc 2x4,0	“	4,61
	- CVV-Sc 4x2,5	“	7,41
	- CVV-Sc 4x4,0	“	4,61
11	Vật liệu lớp cách điện mỗi ruột dẫn		PVC, bề dày $\geq$ bề dày danh định như mục 12, và giá trị sai biệt $\leq 0,1\text{mm} + 10\%$ bề dày danh định
12	Bề dày cách điện danh định mỗi ruột dẫn (IEC 60502-1)	mm	
	- CVV-Sc 2x2,5	“	0,8
	- CVV-Sc 2x4,0	“	1,0
	- CVV-Sc 4x2,5	“	0,8
	- CVV-Sc 4x4,0	“	1,0
13	Sợi độn		Kẻ giữa các lõi được điền đầy bằng vật liệu PP hoặc PVC
14	Lớp băng đồng chống nhiễu		Bề dày $\geq 0,05\text{mm}$
15	Vỏ cáp		PVC, màu đen, bền với tia tử ngoại, bề dày tối thiểu 1,8mm
16	Khối lượng dây (gần đúng)	kg/km	Nêu cụ thể
	- CVV-Sc 2x2,5	“	
	- CVV-Sc 2x4,0	“	
	- CVV-Sc 4x2,5	“	
	- CVV-Sc 4x4,0	“	
17	Nhiệt độ dây dẫn tối đa:		
	- Vận hành bình thường	$^{\circ}\text{C}$	70

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	- Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây	$^{\circ}\text{C}$	160
18	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút	kV	3,5
19	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ	kV	2,4
20	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	45
21	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
22	Chiều dài của 1 cuộn dây dẫn	m	Nêu cụ thể
23	Đánh dấu dây dẫn		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1
24	Nhận dạng lõi cáp		Các lõi cáp được nhận dạng bằng màu
25	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2
26	Kiểm tra, thử nghiệm		
26.1	Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 1
26.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 2
26.3	Thử nghiệm nghiệm thu		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 3
27	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương (Cung cấp kèm theo HSDT)
28	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  
CÁP TÍN HIỆU 02 LỖI, 04 LỖI, RUỘT ĐỒNG,  
CÁCH ĐIỆN PVC, VỎ PVC, MÀN CHẮN ĐỒNG  
0,6/1kV [CVV-Sc]**

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 5935-1/IEC 60502-1, TCVN 6612/IEC 60228 hoặc tiêu chuẩn tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Chủng loại dây dẫn	Cáp 02 lõi, 04 lõi, ruột đồng, cách điện PVC, vỏ bọc PVC, màn chắn đồng, lắp đặt ở ngoài trời hoặc trong trong nhà, dùng làm cáp tín hiệu dòng và áp cho đo lường và bảo vệ, kí hiệu [CVV-Sc]	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Loại ruột dẫn	Sợi đồng mềm, 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> ]	(Số lõi/tiết diện mỗi lõi)			
	- CVV-Sc 2x2,5	2x2,5	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- CVV-Sc 2x4,0	2x4,0	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- CVV-Sc 4x2,5	4x2,5	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)
	- CVV-Sc 4x4,0	4x4,0	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Số sợi của mỗi lõi/đường kính sợi [Sợi/mm]				
	- CVV-Sc 2x2,5	7 / 0,67	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- CVV-Sc 2x4,0	7 / 0,85	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- CVV-Sc 4x2,5	7 / 0,67	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- CVV-Sc 4x4,0	7 / 0,85	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dẫn ở 20°C [ $\Omega/\text{km}$ ]				
	- CVV-Sc 2x2,5	7,41	$\leq 7,41$		$> 7,41$
	- CVV-Sc 2x4,0	4,61	$\leq 4,61$		$> 4,61$
	- CVV-Sc 4x2,5	7,41	$\leq 7,41$		$> 7,41$
	- CVV-Sc 4x4,0	4,61	$\leq 4,61$		$> 4,61$
11	Vật liệu lớp cách điện mỗi ruột dẫn	PVC, bề dày $\geq$ bề dày danh định như mục 12, và giá trị sai biệt $\leq 0,1\text{mm} + 10\%$ bề dày danh định	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Bề dày cách điện danh định mỗi ruột dẫn (IEC 60502-1) [mm]				

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)
	- CVV-Sc 2x2,5	0,8	$\geq 0,8$		$< 0,8$
	- CVV-Sc 2x4,0	1,0	$\geq 1,0$		$< 1,0$
	- CVV-Sc 4x2,5	0,8	$\geq 0,8$		$< 0,8$
	- CVV-Sc 4x4,0	1,0	$\geq 1,0$		$< 1,0$
13	Sợi độn	Kẻ giữa các lõi được điền đầy bằng vật liệu PP hoặc PVC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Lớp băng đồng chống nhiễu	Bề dày $\geq 0,05\text{mm}$	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Vỏ cáp	PVC, màu đen, bền với tia tử ngoại, bề dày tối thiểu 1,8mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Khối lượng dây (gần đúng) [kg/km]				
	- CVV-Sc 2x2,5	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	- CVV-Sc 2x4,0	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	- CVV-Sc 4x2,5	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	- CVV-Sc 4x4,0	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
17	Nhiệt độ dây dẫn tối đa:				
	- Vận hành bình thường [ $^{\circ}\text{C}$ ]	70	$\geq 70$		$< 70$

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)
	- Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây [ $^{\circ}\text{C}$ ]	160	$\geq 160$		$< 160$
18	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút [kV]	3,5	$\geq 3,5$		$< 3,5$
19	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ [kV]	2,4	$\geq 2,4$		$< 2,4$
20	Nhiệt độ môi trường cực đại [ $^{\circ}\text{C}$ ]	45	$\geq 45$		$< 45$
21	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại [%]	90	$\geq 90$		$< 90$
22	Chiều dài của 1 cuộn dây dẫn [m]	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
23	Đánh dấu dây dẫn	Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1 – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Nhận dạng lõi cáp	Các lõi cáp được nhận dạng bằng màu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
25	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
26	Kiểm tra, thử nghiệm				

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)
26.1	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
26.2	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
26.3	Thử nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 3 – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
27	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
28	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