

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
CÁP ĐIỆN KẾ 2 RUỘT ĐỒNG CÁCH ĐIỆN PVC
VỎ PVC 0,6/1kV [DK-CVV]
(CÁP MU-LE ĐỒNG 2 LỖI)



I. Phạm vi áp dụng:

Đặc tính kỹ thuật này được áp dụng cho cáp điện kế 02 ruột đồng cách điện PVC, vỏ PVC 0,6/1kV (cáp Muller), kí hiệu [DK-CVV] được dùng để đấu nối vào điện kế sử dụng trên lưới điện phân phối hạ thế của Tổng công ty Điện lực miền Nam.

II. Tiêu chuẩn áp dụng:

Việc sản xuất 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 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:**

Khi giao hàng, Nhà thầu sẽ 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.

Cáp phải được thử nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60502-1, IEC 60228 và các tiêu chuẩn liên quan hoặc TCVN tương đương, nội dung thử nghiệm bao gồm như sau:

- Đo điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20°C.
- Thử điện áp tần số công nghiệp 3,5kV trong 5phút.



2. Thử nghiệm điển hình:

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 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20°C;
5. Bề dày cách điện;
6. Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường;
7. Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ vận hành bình thường 70°C.
8. 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. 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 lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử được quy định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu. Mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập phải được thực hiện thử nghiệm các hạng mục dưới đây và kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong hợp đồng.

Các hạng mục Kiểm tra gồm:

1. Kiểm tra số sợi;
2. Đường kính sợi;
3. Đường kính ruột dẫn;
4. Đường kính dây;
5. Điện trở một chiều ở 20°C;
6. Bề dày cách điện;
7. Bề dày băng nhôm;



8. 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

a) Cách nhau khoảng cách 1m 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 (DK-CVV)
- Tiết diện danh định (mm²)
- Điện áp định mức: 0,6/1kV
- Số mét dài của dây dẫn, ...

(Ví dụ: NSX 2021-DK-CVV2x25-0,6/1kV-5m).

b) Phân biệt lõi cáp: Các lõi cáp điện kể được nhận dạng bằng màu cách điện của lõi.

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:

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 8090:2009/IEC 62219:2002, TCVN 5935-1/IEC 60502-1, IEC 60228 hoặc tiêu chuẩn tương đương
6	Loại cáp		Cáp điện kế 2 lõi đồng, cách điện PVC, vỏ bọc PVC, lắp đặt ở ngoài trời, ký hiệu [DK-CVV].
7	Loại ruột dẫn		Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm
8	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1
9	Tiết diện danh định của mỗi ruột dẫn		
	DK-CVV 2x6	mm ²	6
	DK-CVV 2x7	“	7
	DK-CVV 2x10	“	10
	DK-CVV 2x11	“	11
	DK-CVV 2x16	“	16
	DK-CVV 2x25	“	25
	DK-CVV 2x35	“	35
	DK-CVV 2x50	“	50
	DK-CVV 2x70	“	70
10	Số sợi /đường kính sợi của mỗi ruột dẫn		



Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
	DK-CVV 2x6	Sợi/mm	7/1,04
	DK-CVV 2x7	“	7/1,13
	DK-CVV 2x10	“	7/1,35
	DK-CVV 2x11	“	7/1,40
	DK-CVV 2x16	“	7/1,70
	DK-CVV 2x25	“	7/2,14
	DK-CVV 2x35	“	7/2,52
	DK-CVV 2x50	“	19/1,80
	DK-CVV 2x70	“	19/2,14
11	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dẫn ở 20°C		
	DK-CVV 2x6	Ω/km	3,08
	DK-CVV 2x7	“	2,61
	DK-CVV 2x10	“	1,83
	DK-CVV 2x11	“	1,71
	DK-CVV 2x16	“	1,15
	DK-CVV 2x25	“	0,727
	DK-CVV 2x35	“	0,524
	DK-CVV 2x50	“	0,387
	DK-CVV 2x70	“	0,268
12	Lớp cách điện		PVC, 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)		



Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
	DK-CVV 2x6	mm	1,0
	DK-CVV 2x7	“	1,0
	DK-CVV 2x10	“	1,0
	DK-CVV 2x11	“	1,0
	DK-CVV 2x16	“	1,0
	DK-CVV 2x25	“	1,2
	DK-CVV 2x35	“	1,2
	DK-CVV 2x50	“	1,4
	DK-CVV 2x70	“	1,4
14	Sợi độn		Ép đùn bằng PVC
15	Băng nhôm chống trộm điện		Bề dày tối thiểu 0,15mm
16	Vỏ cáp		Bằng PVC, màu xám nhạt, bền với tia tử ngoại
17	Khối lượng gần đúng của cáp	kg/km	Nêu cụ thể
	DK-CVV 2x6		“
	DK-CVV 2x7		“
	DK-CVV 2x10		“
	DK-CVV 2x11		“
	DK-CVV 2x16		“
	DK-CVV 2x25		“
	DK-CVV 2x35		“
	DK-CVV 2x50		“
	DK-CVV 2x70		“

Stt	Đặc tính	Đơn vị	Yêu cầu
18	Chiều dài của 1 cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
19	Nhiệt độ dây dẫn tối đa:		
	Vận hành bình thường	°C	70
	Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây	°C	160
20	Điện áp thử:		
	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút	kV	3,5
	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ	kV	2,4
21	Nhiệt độ môi trường cực đại	°C	45
22	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
23	Đánh dấu cáp		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1
24	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển.		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2
25	Tài liệu kỹ thuật (catalogue, bản vẽ,...).		Đáp ứng yêu cầu tại Phần V (Tài liệu bằng Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt được cung cấp kèm theo HSDT)
26	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



**TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CÁP ĐIỆN KẾ 2 RUỘT ĐỒNG CÁCH ĐIỆN PVC
VỎ PVC 0,6/1kV [DK-CVV]
(CÁP MU-LE ĐỒNG 2 LỖI)**



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	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002, TCVN 5935-1/IEC 60502-1, IEC 60228 hoặc tiêu chuẩn tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Loại cáp	Cáp điện kế 2 lõi đồng, cách điện PVC, vỏ bọc PVC, lắp đặt ở ngoài trời, ký hiệu [DK-CVV].	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Loại ruột dẫn	Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Điện áp định mức (pha/dây)	0,6/1 kV	$\geq 0,6/1$		$< 0,6/1$
9	Tiết diện danh định của mỗi ruột dẫn (mm ²)				

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	DK-CVV 2x6	6	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x7	7	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x10	10	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x11	11	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x16	16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x25	25	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x35	35	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x50	50	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x70	70	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Số sợi /đường kính sợi của mỗi ruột dẫn (Sợi/mm)				
	DK-CVV 2x6	7/1,04	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x7	7/1,13	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
	DK-CVV 2x10	7/1,35	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x11	7/1,40	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x16	7/1,70	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x25	7/2,14	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x35	7/2,52	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x50	19/1,80	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	DK-CVV 2x70	19/2,14	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dẫn ở 20°C (Ω/km)				
	DK-CVV 2x6	3,08	$\leq 3,08$		$> 3,08$
	DK-CVV 2x7	2,61	$\leq 2,61$		$> 2,61$
	DK-CVV 2x10	1,83	$\leq 1,83$		$> 1,83$
	DK-CVV 2x11	1,71	$\leq 1,71$		$> 1,71$
	DK-CVV 2x16	1,15	$\leq 1,15$		$> 1,15$



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	DK-CVV 2x25	0,727	$\leq 0,727$		$> 0,727$
	DK-CVV 2x35	0,524	$\leq 0,524$		$> 0,524$
	DK-CVV 2x50	0,387	$\leq 0,387$		$> 0,387$
	DK-CVV 2x70	0,268	$\leq 0,268$		$> 0,268$
12	Lớp cách điện	PVC , 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)				
	DK-CVV 2x6	1,0	$\geq 1,0$		$< 1,0$
	DK-CVV 2x7	1,0	$\geq 1,0$		$< 1,0$
	DK-CVV 2x10	1,0	$\geq 1,0$		$< 1,0$
	DK-CVV 2x11	1,0	$\geq 1,0$		$< 1,0$
	DK-CVV 2x16	1,0	$\geq 1,0$		$< 1,0$



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	DK-CVV 2x25	1,2	$\geq 1,2$		$< 1,2$
	DK-CVV 2x35	1,2	$\geq 1,2$		$< 1,2$
	DK-CVV 2x50	1,4	$\geq 1,4$		$< 1,4$
	DK-CVV 2x70	1,4	$\geq 1,4$		$< 1,4$
14	Sợi độn	Ép đùn bằng PVC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Băng nhôm chống trộm điện	Bề dày tối thiểu 0,15mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Vỏ cáp	Bằng PVC, màu xám nhạt, bền với tia tử ngoại	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Khối lượng gần đúng của cáp (kg/km)				
	DK-CVV 2x6	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	DK-CVV 2x7	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	DK-CVV 2x10	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	DK-CVV 2x11	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	DK-CVV 2x16	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	DK-CVV 2x25	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	DK-CVV 2x35	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	DK-CVV 2x50	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	DK-CVV 2x70	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
18	Chiều dài của 1 cuộn cáp (m)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
19	Nhiệt độ làm việc cho phép của dây dẫn (°C)				
	Vận hành bình thường	70	≥ 70		< 70
	Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây	160	≥ 160		< 160
20	Điện áp thử:				



TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	Tần số công nghiệp trong 5 phút (kV)	3,5	$\geq 3,5$		$< 3,5$
	Tần số công nghiệp trong 4 giờ (kV)	2,4	$\geq 2,4$		$< 2,4$
21	Nhiệt độ môi trường cực đại ($^{\circ}\text{C}$)	45	≥ 45		< 45
22	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại (%)	90	≥ 90		< 90
23	Đánh dấu cáp	Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1 – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	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
25	Tài liệu kỹ thuật (catalogue, bản vẽ,...)	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
26	Thử nghiệm				
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

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
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