

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

A. Giới thiệu chung về dự toán và gói thầu

- Tên dự toán mua sắm: Mua sắm dây cáp điện phục vụ công tác SXKD năm 2026.

- Tên gói thầu 0526-SXKD-HH: Mua sắm dây cáp điện phục vụ công tác SXKD năm 2026.

- Địa điểm: Tại kho Công ty Điện lực Khánh Hòa (Địa chỉ: Số 833, Đường 21/8, P. Đô Vinh, tỉnh Khánh Hòa).

- Thời gian thực hiện gói thầu: 360 ngày, kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực. Thời gian giao hàng cho mỗi đơn đặt hàng: Trong vòng 30 ngày, kể từ ngày nhận được đơn đặt hàng của bên mua.

- Phạm vi cung cấp hàng hóa của gói thầu:

Stt	Tên hàng hóa	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Cáp đồng bọc MV.150mm2	m	250	
2	Dây đồng VC30/10	m	650	
3	Cáp đồng muller 3x16+1x10	m	3.500	
4	Cáp đồng muller 3x25+1x16	m	500	
5	Cáp đồng muller 3x10+1x6	m	2.000	
6	Cáp duplex DuCV 2x6	m	12.000	
7	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6mm2	m	11.000	
8	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 10mm2	m	400	
9	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 16mm2	m	700	
10	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 25mm2	m	200	
11	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50mm2	m	250	
12	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70mm2	m	200	
13	Cáp đồng trần M 35mm2	kg	100	

Ghi chú: Nhà thầu chịu trách nhiệm bốc dỡ, vận chuyển hàng hóa, bảo hiểm vận chuyển hàng hóa (nếu có) và giao hàng tới kho của Chủ đầu tư.

B. Các yêu cầu về kỹ thuật

I. Yêu cầu chung

1. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

2. Yêu cầu của hệ thống:

- Điện áp danh định: 22 kV.
- Điện áp làm việc lớn nhất: 24 kV.
- Chế độ làm việc của hệ thống: Trung tính nối đất trực tiếp.
- Hệ số quá áp tạm thời: 1,42.
- Thời gian chịu quá áp tạm thời: ≥ 10 s.
- Dòng điện ngắn mạch lớn nhất / (01s): ≥ 25 kA.

3. Đặc điểm lưới điện:

Điện áp danh định của hệ thống điện (kV)	0,4		22
Sơ đồ	3 pha	1 pha	3 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$	24
Tần số (Hz)	50		50

4. Yêu cầu kỹ thuật chung

4.1. Đối với vật tư, thiết bị

(1) Phải được nhiệt đới hóa và phù hợp điều kiện môi trường làm việc tại Mục 1.

(2) Thiết kế, chế tạo và thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE, ANSI hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

(3) Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng tương đương là tiêu chuẩn quy định về thiết kế, chế tạo và thí nghiệm bằng hoặc tốt hơn tiêu chuẩn được trích dẫn áp dụng.

(4) Có đầy đủ biên bản thử nghiệm theo yêu cầu tại Chương V, Mục B.I.4.3- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa và có đầy đủ

các hạng mục thử nghiệm đáp ứng yêu cầu được nêu tại Chương V, Mục B.II-Các yêu cầu chi tiết.

(5) Tất cả các hàng hóa và vật liệu, vật tư sử dụng cho hàng hóa phải mới, chưa qua sử dụng, sử dụng toàn bộ các cải tiến mới nhất về thiết kế và vật liệu, trừ trường hợp có quy định cụ thể khác trong hợp đồng.

4.2. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB:

- Type test report của các VTTB phải do đơn vị thí nghiệm độc lập, đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành.

- VTTB chào thầu phải tuân thủ nghiêm ngặt thiết kế của VTTB được thử nghiệm type test.

- Biên bản thử nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.

- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

4.3. Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa:

Mục này lập thành bảng ma trận để thể hiện rõ các yêu cầu về Biên bản thử nghiệm điển hình, tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, catalogue,...), xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng, ... mà nhà thầu phải nộp trong E-HSDT để chứng minh hàng hóa chào thầu đáp ứng các yêu cầu.

Stt	Tên hàng hóa	Biên bản thử nghiệm điển hình	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue,...)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng
1	Cáp đồng bọc MV.150mm ²	X	X	X*
2	Dây đồng VC30/10	X	X	X*
3	Cáp đồng muller 3x16+1x10	X	X	X*
4	Cáp đồng muller 3x25+1x16	X	X	X*
5	Cáp đồng muller 3x10+1x6	X	X	X*
6	Cáp duplex DuCV 2x6	X	X	X*
7	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 6mm ²	X	X	X*
8	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 10mm ²	X	X	X*
9	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 16mm ²	X	X	X*
10	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 25mm ²	X	X	X*
11	Cáp đồng bọc 0,6kV MV	X	X	X*

Stt	Tên hàng hóa	Biên bản thử nghiệm điển hình	Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ, Catalogue,...)	Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng
	50mm2			
12	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70mm2	X	X	X*
13	Cáp đồng trần M 35mm2	X	X	X*

Ghi chú:

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;
- Dấu "X*" là lấy mẫu điển hình có cùng nhà sản xuất, nước sản xuất với chủng loại chào thầu (có thể khác model);
- Biên bản thử nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại Chương V, Mục B.II- Các yêu cầu chi tiết.
- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết.

5. Yêu cầu khác:

- Hàng hóa cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.
- Hàng hóa phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

II. Các yêu cầu chi tiết

- Đặc tính và thông số kỹ thuật của hàng hóa được xây dựng căn cứ theo:

+ Căn cứ Quyết định số 178/QĐ-HĐTV ngày 14/3/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư, thiết bị lưới điện 0,4-110 kV áp dụng trong toàn Tổng công ty;

+ Căn cứ Tờ trình số 158/KT ngày 17 tháng 9 năm 2025 về việc phê duyệt đặc tính và thông số kỹ thuật của hàng hóa;

+ Căn cứ Văn bản số 1776/KhoPC-ĐT ngày 04 tháng 11 năm 2025 của Công ty Điện lực Khánh Hòa “V/v hướng dẫn việc áp dụng đặc tính, thông số kỹ thuật khi triển khai mua sắm VTTB cho đơn hàng/dự toán /dự án/công trình phục vụ nhu cầu SXKD&ĐTXD” đã được Lãnh đạo Công ty duyệt.

- Đính kèm theo Phụ lục: Bảng tiêu chuẩn đánh giá đặc tính kỹ thuật của hàng hóa.

Ghi chú:

- Nhà thầu phải điền đầy đủ các thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu theo yêu cầu của E-HSMT (E-HSDT không có bảng chào thông số kỹ thuật sẽ không

được bổ sung làm rõ trong quá trình đánh giá E-HSĐT). Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp,... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSĐT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT,...”

- Đối với Mẫu số 10B (webform trên Hệ thống) **ĐỀ XUẤT VỀ HÀNG HÓA CỦA NHÀ THẦU**, Nhà thầu phải đề xuất nội dung cụ thể cho hàng hóa chào thầu như quy định tại phần **Ghi chú bên dưới biểu mẫu**. Trường hợp nhà thầu không đề xuất cụ thể theo quy định thì E-HSĐT của nhà thầu không được xem xét, đánh giá.

Mục 2. Bản vẽ

E-HSMT này gồm có: Không có.

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Đính kèm theo Phụ lục: Bảng tiêu chuẩn đánh giá đặc tính kỹ thuật của hàng hóa

PHỤ LỤC: BẢNG TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA HÀNG HOÁ

(Đính kèm theo E-HSMT của Công ty Điện lực Khánh Hòa)

1. CÁP ĐỒNG BỌC HẠ ÁP [MV]

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng	
				Đạt	Chấp nhận được
1. CÁP ĐỒNG BỌC HẠ ÁP [MV]					
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
3	Mã hiệu cáp (dây dẫn)		Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
5	Tiết diện danh định	mm ²	6 10 16 25 50 70 150	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
6	Vật liệu dẫn điện		Dây đồng mềm, cách điện PVC hạ thế	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
7	Hình dạng lõi		Lõi dây dẫn được chế tạo bằng các sợi đồng mềm, bện thành các lớp đồng tâm và có tiết diện hình TRÒN	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
8	Số sợi tối thiểu (bện tròn)	sợi			
8.1	MV-6	“	7	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
8.2	MV-10	“	7	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
8.3	MV-16	“	7	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
8.4	MV-25	“	7	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
8.5	MV-50	“	19	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
8.6	MV-70	“	19	Như yêu cầu	Không như yêu cầu

✓

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
8.7	MV-150	“	37	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Đường kính lõi	mm	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Vật liệu cách điện		PVC bền với tia tử ngoại, bề dày $\geq$ bề dày danh định như mục 11, và giá trị sai biệt $\leq 0,1\text{mm} + 10\%$ bề dày danh định	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm				
11.1	MV-6	“	1	$\geq 1,0$		$< 1,0$
11.2	MV-10	“	1	$\geq 1,0$		$< 1,0$
11.3	MV-16	“	1	$\geq 1,0$		$< 1,0$
11.4	MV-25	“	1,2	$\geq 1,2$		$< 1,2$
11.5	MV-50	“	1,4	$\geq 1,4$		$< 1,4$
11.6	MV-70	“	1,4	$\geq 1,4$		$< 1,4$
11.7	MV-150	“	1,8	$\geq 1,8$		$< 1,8$
12	Dòng điện liên tục cho phép	A				
12.1	MV-6	“	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12.2	MV-10	“	“	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12.3	MV-16	“	“	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12.4	MV-25	“	“	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12.5	MV-50	“	“	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12.6	MV-70	“	“	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12.7	MV-150	“	“	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 5 phút	kVrms	3,5	$\geq 3,5$		$< 3,5$
13.1	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1	$\geq 0,6/1$		$< 0,6/1$
13.2	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:	$^{\circ}\text{C}$				
-	Khi vận hành bình thường tại dòng định mức	“	70	≥ 70		< 70
-	Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s	“	160	≥ 160		< 160

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
14	Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20°C	Ω/km				
14.1	MV-6	“	3,08	≤ 3,08		> 3,08
14.2	MV-10	“	1,83	≤ 1,83		> 1,83
14.3	MV-16	“	1,15	≤ 1,15		> 1,15
14.4	MV-25	“	0,727	≤ 0,727		> 0,727
14.5	MV-50	“	0,387	≤ 0,387		> 0,387
14.6	MV-70	“	0,268	≤ 0,268		> 0,268
14.7	MV-150	“	0,124	≤ 0,124		> 0,124
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất					
	Dây đồng	N/mm ²	200-280	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
17	Chiều dài dây dẫn / rulo	m	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
18	Kích thước rulo	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
19	Khối lượng rulo	kg	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
20	Tuổi thọ thiết bị/vật tư dự kiến	năm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Hướng dẫn vận hành hoặc các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ (nếu có) bằng Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt được cung cấp kèm theo HSĐT	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22	Kiểm tra, thử nghiệm					
22.1	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại mục 3 điểm a – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại mục 3 điểm b – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
Kết luận:		Đạt hoặc chấp nhận được tất cả các nội dung trên		Đạt		
		Không đạt bất kỳ nội dung nào nêu trên		Không đạt		

2. DÂY ĐỒNG ĐƠN CỨNG HẠ ÁP 01 LÕI [VC]

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng	
				Đạt	Chấp nhận được
2. DÂY ĐỒNG ĐƠN CỨNG HẠ ÁP 01 LÕI [VC]					
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
3	Mã hiệu		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		Dây đồng đơn cách điện PVC hạ thế	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
6	Loại ruột dẫn		Sợi đồng cứng	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
7	Điện áp định mức	kV	0,6/1	≥ 0,6/1	< 0,6/1
8	Tiết diện danh định	mm ²			
-	VC 30/10	“	7	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
9	Số sợi /đường kính sợi	Sợi/mm		Như yêu cầu	Không như yêu cầu
-	VC 30/10	“	1 / 3,0	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
10	Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20°C	Ω/km		Như yêu cầu	Không như yêu cầu
-	VC 30/10	“	0,153	≤ 0,153	> 0,153
11	Vật liệu cách điện		PVC bền với tia tử ngoại, bề dày ≥ bề dày danh định như mục 12, và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm + 10% bề dày danh định	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
12	Bề dày cách điện danh định	mm			
-	VC 30/10	“	1	≥ 1,0	< 1,0
13	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
14	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:	°C			
-	Khi vận hành bình thường tại dòng định mức	“	70	≥ 70	< 70

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
-	Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s	“	160	≥ 160		< 160
15	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút	kV	3,5	$\geq 3,5$		$< 3,5$
16	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ	kV	2,4	$\geq 2,4$		$< 2,4$
17	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	45	≥ 45		< 45
18	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90	≥ 90		< 90
19	Chiều dài của 1 cuộn dây dẫn	m	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Đánh dấu dây dẫn		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22	Kiểm tra, thử nghiệm					
22.1	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 1	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 2	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	năm	ISO 9001 hoặc tương đương (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Đáp ứng yêu cầu tại Phần V	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
Kết luận:			Đạt hoặc chấp nhận được tất cả các nội dung trên	Đạt		
			Không đạt bất kỳ nội dung nào nêu trên	Không đạt		

3. CẤP HẠ ÁP MU-LE 4 LỖI [DK-CVV]

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
3. CẤP HẠ ÁP MU-LE 4 LỖI [DK-CVV]						
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu cáp (dây dẫn)		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 4 lõi đồng, 3 lõi pha và 1 lõi trung tính, cách điện PVC, vỏ bọc PVC, lắp đặt ở ngoài trời	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1	≥ 0,6/1		< 0,6/1
8	Loại ruột dẫn		Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Tiết diện danh định của cáp	mm ²				
-	DK-CVV 3x10+1x6	“	3x10+1x6	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
-	DK-CVV 3x16 + 1x10	“	3x16+1x10	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
-	DK-CVV 3x25+1x16	“	3x25+1x16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Số sợi /đường kính sợi của mỗi ruột dây pha	Sợi/mm				
-	DK-CVV 3x10+1x6	“	7/1,35	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
-	DK-CVV 3x16 + 1x10	“	7/1,70	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
-	DK-CVV 3x25+1x16	“	7/2,14	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Số sợi /đường kính sợi của ruột dây trung tính	Sợi/mm				

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
-	DK-CVV 3x10+1x6	“	7/1,04	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
-	DK-CVV 3x16 + 1x10	“	7/1,35	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
-	DK-CVV 3x25+1x16	“	7/1,70	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dây pha ở 20°C	Ω/km				
-	DK-CVV 3x10+1x6	“	1,83	≤ 1,83		> 1,83
-	DK-CVV 3x16 + 1x10	“	1,15	≤ 1,15		> 1,15
-	DK-CVV 3x25+1x16	“	0,727	≤ 0,727		> 0,727
13	Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dây trung tính ở 20°C	Ω/km				
-	DK-CVV 3x10+1x6	“	3,08	≤ 3,08		> 3,08
-	DK-CVV 3x16 + 1x10	“	1,83	≤ 1,83		> 1,83
-	DK-CVV 3x25+1x16	“	1,15	≤ 1,15		> 1,15
14	Lớp cách điện		PVC, bề dày ≥ bề dày danh định như mục 15, và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm + 10% bề dày danh định.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Bề dày cách điện danh định	mm	Dây pha /dây trung tính	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
-	DK-CVV 3x10+1x6	“	1,0 / 1,0	≥ 1,0 / 1,0		< 1,0 / 1,0
-	DK-CVV 3x16 + 1x10	“	1,0 / 1,0	≥ 1,0 / 1,0		< 1,0 / 1,0
-	DK-CVV 3x25+1x16	“	1,2 / 1,0	≥ 1,2 / 1,0		< 1,2 / 1,0
16	Sợi độn		Ép đùn bằng PVC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Băng nhôm chống trượt điện		Bề dày tối thiểu 0,15mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18	Vỏ cáp		Băng PVC, màu xám nhạt, bền với tia tử ngoại	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
20	Chiều dài của 1 cuộn cáp (gần đúng)		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
21	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:	°C				

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng	
				Đạt	Chấp nhận được
-	Khi vận hành bình thường tại dòng định mức	“	70	≥ 70	Không đạt < 70
-	Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s	“	160	≥ 160	< 160
22	Điện áp thử:	kV			
-	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút	“	3,5	$\geq 3,5$	< 3,5
-	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ	“	2,4	$\geq 2,4$	< 2,4
23	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	45	≥ 45	< 45
24	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90	≥ 90	< 90
25	Đánh dấu dây dẫn		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
26	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
27	Kiểm tra, thử nghiệm				
27.1	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 1	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
27.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 2	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
2	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Đáp ứng yêu cầu tại Phần V	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
Kết luận:		Đạt hoặc chấp nhận được tất cả các nội dung trên			Đạt
		Không đạt bất kỳ nội dung nào nêu trên			Không đạt

4. CẤP HẠ ÁP DUPLEX 2 LỖI [DuCV]

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng	
				Đạt	Chấp nhận được
4. CẤP HẠ ÁP DUPLEX 2 LỖI [DuCV]					
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
3	Mã hiệu cáp (dây dẫn)		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		Gồm 2 lõi đồng, cách điện PVC, vặn xoắn, lắp đặt ở ngoài trời, kí hiệu [DuCV]	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
7	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1	≥ 0,6/1	< 0,6/1
8	Loại ruột dẫn		Sợi đồng cứng, xoắn đồng tâm	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
-	DuCV 2x6				
9	Tiết diện danh định của mỗi ruột dẫn	mm ²			
-	DuCV 2x6	“	6	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
10	Số sợi /đường kính sợi của mỗi ruột dẫn	Sợi/mm		Như yêu cầu	Không như yêu cầu
-	DuCV 2x6	“	7/1,04	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
11	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dẫn ở 20 ⁰ C	Ω/km		Như yêu cầu	Không như yêu cầu
-	DuCV 2x6	“	3,08	≤ 3,08	> 3,08
12	Lực kéo đứt tối thiểu của mỗi ruột dẫn	N			
-	DuCV 2x6	“	2350	≥ 2350	< 2350

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng	
				Đạt	Chấp nhận được
13	Lớp cách điện		PVC, lõi dây pha màu đen, lõi dây trung tính màu xám nhạt, bền với tia tử ngoại, bề dày $\geq$ bề dày danh định như mục 14 và giá trị sai biệt $\geq 0,1\text{mm} + 10\%$ bề dày danh định.	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
14	Bề dày cách điện danh định	mm			
-	DuCV 2x6	"	1	$\geq 1,0$	$< 1,0$
15	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
16	Chiều dài của 1 cuộn cáp (gần đúng)		Nêu cụ thể	Nêu rõ	Không nêu rõ
17	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:	$^{\circ}\text{C}$			
-	Khi vận hành bình thường tại dòng định mức	"	70	≥ 70	< 70
-	Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s	"	160	≥ 160	< 160
18	Điện áp thử:	kV			
-	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút	"	3,5	$\geq 3,5$	$< 3,5$
-	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ	"	2,4	$\geq 2,4$	$< 2,4$
19	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	45	≥ 45	< 45
20	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90	≥ 90	< 90
21	Đánh dấu dây dẫn		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
22	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
23	Kiểm tra, thử nghiệm				
23.1	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 1	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
23.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 2	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
24	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Đáp ứng yêu cầu tại Phần V	Như yêu cầu	Không như yêu cầu
Kết luận:			Đạt hoặc chấp nhận được tất cả các nội dung trên	Đạt	
			Không đạt bất kỳ nội dung nào nêu trên	Không đạt	

5. CÁP ĐỒNG TRẦN [M]

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
5. CÁP ĐỒNG TRẦN [M]						
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu cáp (dây dẫn)		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiết diện tính toán	mm ²	34,61	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Đường kính dây dẫn:	mm				
	M-35	“	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
7	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N				
	M-35	“	13.141	≥ 13.141		< 13.141
8	Số sợi đồng/đường kính sợi	sợi				
	M-35	“	7/2,51	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20°C	Ω/km				
	M-35	“	0,5238	≤ 0,5238		> 0,5238
10	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm				
	M-35	“	1	≥ 1,0		< 1,0
11	Dòng điện liên tục cho phép	A				
	M-35	“	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
12	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 5 phút	kVrms	3,5	≥ 3,5		< 3,5
	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1	≥ 0,6/1		< 0,6/1
13	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:	°C				
-	Khi vận hành bình thường tại dòng định mức	“	70	≥ 70		< 70
-	Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s	“	160	≥ 160		< 160
14	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
15	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
17	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
18	Tuổi thọ thiết bị/vật tư dự kiến	năm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
19	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Hướng dẫn vận hành hoặc các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ (nếu có) bằng Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt được cung cấp kèm theo HSĐT	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Kiểm tra, thử nghiệm					
20.1	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại mục 3 điểm a – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại mục 3 điểm b – Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
Kết luận:				Đạt		
				Không đạt		

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP BỌC HẠ ÁP

1. Mô tả chung:

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.
- Cách điện PVC.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
 - + 70⁰C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
 - + 160⁰C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

* **Cấu tạo dây bọc hạ thế:** Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây nhôm hoặc đồng mềm (theo TCVN 5933:1995 và TCVN 5934:1995) bên xoắn, hình tròn.
- Lớp vỏ cách điện PVC.

Tiết diện (mm ²)	Chiều dày danh định của cách điện PVC
6, 10 và 16	1,0
25 và 35	1,2
50 và 70	1,4
95 và 120	1,6
150	1,8
185	2,0
200	2,2
240	2,2
300	2,4
400	2,6

* Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:

- Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi nhôm hoặc đồng mềm, bên thành các lớp đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt, ...vv.

- Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

Thông số kỹ thuật về số sợi tối thiểu trong ruột và điện trở một chiều ở 20⁰C:

Mặt cắt danh định (mm ²)	Số sợi tối thiểu trong ruột (bện tròn)		Điện trở một chiều lớn nhất ở 20 ⁰ C (Ω/km)	
	Đồng	Nhôm	Đồng	Nhôm
6	7	7	3,080	-
10	7	7	1,830	-
16	7	7	1,150	-
25	7	7	0,727	-
35	7	7	0,5240	0,8680
50	19	19	0,3870	0,6410
70	19	19	0,2680	0,4430
95	19	19	0,1930	0,3200
120	37	37	0,1530	0,2530
150	37	37	0,1240	0,2060
185	37	37	0,0991	0,1640
240	37	37	0,0754	0,1250
300	61	61	0,0601	0,1000
400	61	61	0,0470	0,0778
500	61	61	0,0366	0,0605

* Ký hiệu:

Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

- Hãng sản xuất
- Năm sản xuất: (4 số)
- Ký hiệu sản phẩm
- Tiết diện
- Điện áp định mức: (0,6 kV)
- Số mét

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc in trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét.

Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

2. Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi/ đường kính ruột
2. Điện trở 1 chiều ở 20°C
3. Chiều dày cách điện
4. Điện áp chịu đựng tần số nguồn 3,5kV/5 phút

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064:1994, TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Chiều dày cách điện
 - Giá trị nhỏ nhất
 - Giá trị trung bình
2. Điện trở suất khối của các điện ở 20°C
3. Độ bền điện áp tần số công nghiệp 2,4kV trong 4 giờ
4. Điện trở suất khối của các điện ở 70°C
5. Suất kéo đứt của cách điện trước và sau lão hóa
6. Độ giãn dài của cách điện trước và sau lão hóa
7. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh
8. Độ ngấm nước của cách điện
9. Thử sốc nhiệt cho cách điện
10. Thử nén ở nhiệt độ cao cho cách điện
11. Tổn hao khối lượng của cách điện
12. Thí nghiệm ở nhiệt độ thấp đối với cách điện
13. Thử va đập
14. Ruột dẫn:
 - Cấp ruột dẫn
 - Hình dạng ruột dẫn
 - Số sợi/ đường kính sợi dẫn
 - Đường kính của ruột dẫn

- Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20°C

4. Bảng thông số kỹ thuật:

CÁP ĐỒNG BỌC [MV] CÁC LOẠI: MV-6; MV-10; MV-16; MV-25; MV-50; MV-70; MV-150.

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu cáp (dây dẫn)		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm ²	6 10 16 25 50 70 150	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu (bện tròn)	sợi		
8.1	MV-6	“	7	
8.2	MV-10	“	7	
8.3	MV-16	“	7	
8.4	MV-25	“	7	
8.5	MV-50	“	19	
8.6	MV-70	“	19	
8.7	MV-150	“	37	
9	Đường kính lõi	mm	Nêu cụ thể	
10	Vật liệu cách điện		PVC bền với tia tử ngoại, bề dày ≥ bề dày danh định như mục 11, và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm + 10% bề dày danh định	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm		
11.1	MV-6	“	1	
11.2	MV-10	“	1	
11.3	MV-16	“	1	
11.4	MV-25	“	1,2	
11.5	MV-50	“	1,4	
11.6	MV-70	“	1,4	
11.7	MV-150	“	1,8	
12	Dòng điện liên tục cho phép	A		
12.1	MV-6	“	Nêu cụ thể	
12.2	MV-10	“	“	
12.3	MV-16	“	“	
12.4	MV-25	“	“	
12.2	MV-50	“	“	
12.3	MV-70	“	“	
12.4	MV-150	“	“	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20°C	Ω/km		
14.1	MV-6	“	3,080	
14.2	MV-10	“	1,830	
14.3	MV-16	“	1,150	
14.4	MV-25	“	0,727	
14.5	MV-50	“	0,3870	
14.6	MV-70	“	0,2680	
14.7	MV-150	“	0,1240	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất			
	Dây đồng	N/mm ²	200-280	
16	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
18	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
19	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
20	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
21	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
22	Kiểm tra, thử nghiệm			
22.1	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại mục 3 điểm a	
22.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại mục 3 điểm b	

5. Yêu cầu thông số kỹ thuật:

Lưu ý: Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp, ... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT, ...”.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

DÂY ĐỒNG ĐƠN CỨNG HẠ ÁP 01 LỖI [VC]

I. Mô tả chung:

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.
- Cách điện PVC.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
 - + 70⁰C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
 - + 160⁰C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

*** Cấu tạo dây bọc hạ thế: Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:**

- Lõi dây đồng đơn cứng 01 sợi, hình tròn.
- Lớp vỏ cách điện PVC.

*** Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:**

- Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng đồng cứng 01 sợi và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt, ...vv.

- Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

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 (Um=1,2kV) up to 30kV (Um=36kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1kV (Um = 1,2kV) and 3kV (Um = 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 (Um = 1,2kV) đến 3kV (Um = 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. Yêu cầu về Kiểm tra, thử nghiệm:

1. Thử nghiệm xuất xưởng (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. 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.

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 (VC)
- Tiết diện danh định (mm^2)
- Điện áp định mức: 0,6/1kV
- Số mét dài của dây dẫn, ...

(Ví dụ: NSX-2021-VC20/10-0,6/1kV – 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.
- 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		Dây đồng đơn cách điện PVC hạ thế, lắp đặt ở ngoài trời, ký hiệu [VC]
6	Loại ruột dẫn		Sợi đồng cứng
7	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1
8	Tiết diện danh định	mm ²	
	- VC 30/10	“	7
9	Số sợi /đường kính sợi	Sợi/mm	
	- VC 30/10	“	1 / 3,0
10	Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20 ⁰ C	Ω/km	
	- VC 30/10	“	2,575
11	Vật liệu cách điện		PVC bền với tia tử ngoại, bề dày ≥ bề dày danh định như mục 12, và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm + 10% bề dày danh định

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
12	Bề dày cách điện danh định (IEC 60502-1)	mm	
	- VC 30/10	“	1,0
13	Khối lượng dây (gần đúng)	kg/km	Nêu cụ thể
	- VC 30/10	“	
14	Nhiệt độ dây dẫn tối đa:		
	- Vận hành bình thường	⁰ C	70
	- Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây	⁰ C	160
15	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút	kV	3,5
16	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ	kV	2,4
17	Nhiệt độ môi trường cực đại	⁰ C	45
18	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
19	Chiều dài của 1 cuộn dây dẫn	m	Nêu cụ thể
20	Đánh dấu dây dẫn		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1
21	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2
22	Kiểm tra, thử nghiệm		
22.1	Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 1
22.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 2
23	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương (Cung cấp kèm theo HSDT)
24	Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo		Đáp ứng yêu cầu tại Phần V

VII. Yêu cầu thông số kỹ thuật:

Lưu ý: Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp, ... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT, ...”.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DÂY ĐỒNG TRẦN (M)

1. Mô tả chung:

- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều không có khuyết tật mà mắt thường nhìn thấy được. Các sợi bên không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác cho quá trình sử dụng. Tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.

- Các lớp kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải, các lớp xoắn phải đều và chặt.

- Trên mỗi sợi bất kỳ số lượng mỗi nối không được vượt quá qui định nêu trong bảng sau. Mặt khác, khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

Số lớp	Số lượng mỗi nối cho phép trên toàn bộ chiều dài dây
1	2
2	3
3	4
4	5

* Đặc tính kỹ thuật dây đồng trần:

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp	Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20°C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm ²)	(Số sợi x Đ.kính)	(mm ²)	(Ω/km)	(N)
25	7 x 2,13	24,93	0,7336	9.463
35	7 x 2,51	34,61	0,5238	13.141
50	7 x 3,00	49,40	0,3688	17.455
70	19 x 2,13	67,70	0,2723	27.115
95	19 x 2,51	94,00	0,1944	37.637
120	19 x 2,80	117,00	0,1560	46.845
150	19 x 3,15	148,00	0,1238	55.151
185	37 x 2,51	183,00	0,1001	73.303
240	37 x 2,84	234,00	0,0789	93.837
300	37 x 3,15	288,00	0,0637	107.422
400	37 x 3,66	389,00	0,0471	144.988

* Đặc tính cơ bản của sợi đồng:

Đường kính sợi đồng	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt nhỏ nhất	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(%)
1,00 - 3,00	± 0,02	400	1,0
3,00 - 4,00	± 0,03	380	1,5
4,00 - 5,00	± 0,04	380	1,5

2. Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Tiết diện, số sợi, đường kính sợi đồng.
2. Lực kéo đứt nhỏ nhất
3. Điện trở một chiều

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6483:1999, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC 61089 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Số lớp xoắn
3. Chiều xoắn lớp ngoài cùng
4. Đường kính sợi dẫn
5. Số lần bẻ cong của sợi dẫn
6. Độ giãn dài tương đối của sợi dẫn
7. Suất kéo đứt của sợi dẫn
8. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 200C
9. Lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn

4. Bảng thông số kỹ thuật: Dây đồng trần M-35.

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		M-35	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995	
5	Tiết diện tính toán M-35	mm ²	34,61	
6	Đường kính dây dẫn: M-35	mm	Nêu cụ thể	
7	Lực kéo đứt M-35	N	≥ 13.141	
8	Số sợi đồng/đường kính sợi M-35	mm	7/2,51	
9	Điện trở 1 chiều lớn nhất ở 20°C	Ω/km		
	M-35		0,5238	
10	Khối lượng dây M-35	kg/km	Nêu cụ thể	
11	Chiều dài dây dẫn / rulô M-35	m	Nêu cụ thể	
12	Kích thước rulô M-35	mm	Nêu cụ thể	
13	Khối lượng rulô M-25	kg	Nêu cụ thể	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
15	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
16	Kiểm tra, thử nghiệm			
16.1	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại mục 3 điểm a	
16.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại mục 3 điểm b	

5. Yêu cầu thông số kỹ thuật:

Lưu ý: Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp,... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSĐT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT,...”.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

CÁP HẠ ÁP MU-LE 4 LỖI [DK-CVV]

I. Mô tả chung:

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.
- Cách điện PVC.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
 - + 70°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
 - + 160°C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.
- * **Cấu tạo dây bọc hạ thế: Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:**
 - Lõi đồng mềm nhiều sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm.
 - Lớp cách điện PVC, vỏ bọc PVC.

*** Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:**

- Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi đồng mềm, bện thành các lớp đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt, ...vv.
- Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

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 5 phút.

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.

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-CVV 3x10+1x6-0,6/1kV-5m).

- b) Phân biệt lõi cáp: Các lõi cáp điện kể được nhận dạng bằng màu cách điện của lõi (03 lõi pha màu đỏ – vàng – xanh; lõi trung tính màu đen).

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	Mô tả	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

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
6	Loại cáp		Cáp điện kế 4 lõi đồng, 3 lõi pha và 1 lõi trung tính, cách điện PVC, vỏ bọc PVC, lắp đặt ở ngoài trời, ký hiệu [DK-CVV]
7	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1
8	Loại ruột dẫn		Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm
9	Tiết diện danh định của cáp	mm ²	
	DK-CVV 3x10+1x6	“	3x10+1x6
	DK-CVV 3x16+1x10	“	3x16+1x10
	DK-CVV 3x25+1x16	“	3x25+1x16
10	Số sợi /đường kính sợi của mỗi ruột dây pha	Sợi/mm	
	DK-CVV 3x10+1x6	“	7/1,35
	DK-CVV 3x16+1x10	“	7/1,70
	DK-CVV 3x25+1x16	“	7/2,14
11	Số sợi /đường kính sợi của ruột dây trung tính	Sợi/mm	
	DK-CVV 3x10+1x6	“	7/1,04
	DK-CVV 3x16+1x10	“	7/1,35
	DK-CVV 3x25+1x16	“	7/1,70
12	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dây pha ở 20 ⁰ C	Ω/km	
	DK-CVV 3x10+1x6	“	1,83
	DK-CVV 3x16+1x10	“	1,15
	DK-CVV 3x25+1x16	“	0,727
13	Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dây trung tính ở 20 ⁰ C	Ω/km	

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	DK-CVV 3x10+1x6	“	3,08
	DK-CVV 3x16+1x10	“	1,83
	DK-CVV 3x25+1x16	“	1,15
14	Lớp cách điện		PVC, bề dày $\geq$ bề dày danh định như mục 15, và giá trị sai biệt $\leq 0,1\text{mm} + 10\%$ bề dày danh định
15	Bề dày cách điện danh định (IEC 60502-1)	mm	Dây pha /dây trung tính
	DK-CVV 3x10+1x6	“	1,0 / 1,0
	DK-CVV 3x16+1x10	“	1,0 / 1,0
	DK-CVV 3x25+1x16	“	1,2 / 1,0
16	Sợi độn		Ép đùn bằng PVC
17	Băng nhôm chống trộm điện		Bề dày tối thiểu 0,15mm
18	Vỏ cáp		Bằng PVC, màu xám nhạt, bền với tia tử ngoại
19	Khối lượng gần đúng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
	DK-CVV 3x10+1x6	“	“
	DK-CVV 3x16+1x10	“	“
	DK-CVV 3x25+1x16	“	“
20	Chiều dài của 1 cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
21	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
22	Điện áp thử:		

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	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
23	Nhiệt độ môi trường cực đại	°C	45
24	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
25	Đánh dấu cáp		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1
26	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2
27	Thử nghiệm		
27.1	Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 1
27.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 2
28	Tài liệu kỹ thuật (catalogue, bản vẽ, ...).		Đáp ứng yêu cầu tại Phần V

VII. Yêu cầu thông số kỹ thuật:

Lưu ý: Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp, ... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT, ...”.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

CÁP HẠ ÁP DUPLEX 2 LỖI [DuCV]

I. Mô tả chung:

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.
- Cách điện PVC.
- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
 - + 70⁰C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
 - + 160⁰C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

*** Cấu tạo dây bọc hạ thế: Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:**

- Lõi đồng bằng sợi đồng cứng, xoắn đồng tâm.
- Bọc cách điện PVC 0,6/1kV.

*** Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:**

- Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi đồng cứng, xoắn đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt, ...vv.
- Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

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 (Um=1,2kV) up to 30kV (Um=36kV)
– Part 1: Cables for rated voltages of 1kV (Um = 1,2kV) and 3kV (Um = 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 (Um = 1,2kV) đến 3kV (Um = 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 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:

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 1 chiều của 1km dây dẫn 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.

IV. Yêu cầu khác:

1. Đánh dấu dây dẫn

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 (DuCV)
- Tiết diện danh định (mm²)
- Điện áp định mức: 0,6/1kV
- Số mét dài của dây dẫn, ...

(Ví dụ: NSX-2021-DuCV2x25-0,6/1kV – 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:

Stt	Mô tả	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		(IEC 60502-1) TCVN 5935-1:2013; TCVN 6612 – 2007

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			TCVN 5064-1994; TCVN 5064-1994/SĐ1: 1995 hoặc tương đương
6	Loại cáp		Gồm 2 lõi đồng, cách điện PVC, vặn xoắn, lắp đặt ở ngoài trời, kí hiệu [DuCV]
7	Điện áp định mức (pha/dây)	kV	0,6/1
8	Loại ruột dẫn		Sợi đồng cứng, xoắn đồng tâm
9	Tiết diện danh định của cáp		
	DuCV 2x6	mm ²	6
10	Số sợi /đường kính sợi của mỗi ruột dẫn		
	DuCV 2x6	Sợi/mm	7/1,04
11	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dây pha ở 20°C		
	DuCV 2x6	Ω/km	3,08
12	Lực kéo đứt tối thiểu của mỗi ruột dẫn		
	DuCV 2x6	N	2350
13	Lớp cách điện		PVC, lõi dây pha màu đen, lõi dây trung tính màu xám nhạt, bền với tia tử ngoại, bề dày > bề dày danh định như mục 14 và giá trị sai biệt > 0,1mm + 10% bề dày danh định.
14	Bề dày cách điện danh định (IEC 60502-1)		
	DuCV 2x6	mm	1,0
15	Khối lượng gần đúng của cáp	kg/km	Nêu cụ thể
	DuCV 2x6		
16	Chiều dài của 1 cuộn cáp	m	Nêu cụ thể

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	DuCV 2x6		
17	Nhiệt độ dây dẫn tối đa	$^{\circ}\text{C}$	
	+ Vận hành bình thường		70
	+ Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây		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	Đánh dấu pha		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 1
23	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		Đáp ứng yêu cầu tại Phần IV – Mục 2
24	Thử nghiệm		
24.1	Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 1
24.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 2
25	Tài liệu kỹ thuật (catalogue, bản vẽ, ...).		Đáp ứng yêu cầu tại Phần V

VI. Yêu cầu thông số kỹ thuật:

Lưu ý: Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp, ... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT, ...”.