

**Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**  
**Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

**A. Giới thiệu chung về dự án/chương trình và gói thầu:**

**I. Tóm tắt về dự án:**

- a. Tên dự án: Mua sắm cáp điện kế phục vụ sản xuất kinh doanh năm 2026
- b. Quy mô và địa điểm hạng mục công trình:
- c. Thời gian thực hiện dự án: 360 ngày.
- d. Địa điểm thực hiện: Tại kho Công ty Điện lực Đắk Lắk- kho cơ sở 1: 53 Trần Quý Cáp-Phường Buon Ma Thuột; kho cơ sở 2 Đường Lương Thế Vinh, Phường Tuy Hòa-Tỉnh Đắk Lắk.

**II. Tên và nội dung chủ yếu của gói thầu:**

**Danh mục hàng hóa:** Nhà thầu chịu trách nhiệm cung ứng đầy đủ hàng hóa với số lượng như bảng dưới đây:

<b>T T</b>	<b>Tên vật tư thiết bị</b>	<b>ĐVT</b>	<b>Khối lượng</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Cáp đồng bội 0,6kV CV 25 mm <sup>2</sup>	m	640	Cáp đồng bội 0,6kV MV 25 mm <sup>2</sup>
2	Cáp đồng bội 0,6kV CV 35 mm <sup>2</sup>	m	1.246	Cáp đồng bội 0,6kV MV 35 mm <sup>2</sup>
3	Cáp đồng bội 0,6kV CV 50 mm <sup>2</sup>	m	660	Cáp đồng bội 0,6kV MV 50 mm <sup>2</sup>
4	Cáp đồng bội 0,6kV CV 70 mm <sup>2</sup>	m	672	Cáp đồng bội 0,6kV MV 70 mm <sup>2</sup>
5	Cáp đồng bội 0,6kV CV 95 mm <sup>2</sup>	m	804	Cáp đồng bội 0,6kV MV 95 mm <sup>2</sup>
6	Cáp đồng bội 0,6kV CV 120 mm <sup>2</sup>	m	2.003	Cáp đồng bội 0,6kV MV 120 mm <sup>2</sup>
7	Cáp đồng bội 0,6kV CV 150 mm <sup>2</sup>	m	207	Cáp đồng bội 0,6kV MV 150 mm <sup>2</sup>
8	Cáp đồng bội 0,6kV CV 185 mm <sup>2</sup>	m	200	Cáp đồng bội 0,6kV MV 185 mm <sup>2</sup>
9	Cáp đồng bội 0,6kV CV 240 mm <sup>2</sup>	m	480	Cáp đồng bội 0,6kV MV 240 mm <sup>2</sup>

<b>T T</b>	<b>Tên vật tư thiết bị</b>	<b>ĐVT</b>	<b>Khối lượng</b>	<b>Ghi chú</b>
10	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 25 mm <sup>2</sup>	m	60	
11	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm <sup>2</sup>	m	1.179	
12	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 20/10	m	100.000	
13	Cáp vặn xoắn ABC 2x16	m	7.000	
14	Cáp thép TK 50 mm <sup>2</sup>	m	14.301	

Nhà thầu chịu mọi chi phí liên quan đến quá trình vận chuyển, bốc xếp đến tận kho của Công ty Điện lực Đắk Lắk: kho cơ sở 1: 53 Trần Quý Cáp-Phường Buon Ma Thuột; kho cơ sở 2 Đường Lương Thế Vinh, Phường Tuy Hòa-Tỉnh Đắk Lắk.

### **III.Địa điểm giao hàng và thực hiện dịch vụ:**

1. Địa điểm giao hàng: 53 Trần Quý Cáp-Phường Buon Ma Thuột (gọi tắt là kho cơ sở 1); Đường Lương Thế Vinh, Phường Tuy Hòa-Tỉnh Đắk Lắk (gọi tắt là kho cơ sở 2).

2. Thời gian giao hàng: 360 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực

Số lượng giao hàng tại các địa điểm cụ thể như sau:

<b>STT</b>	<b>Tên VTTB</b>	<b>ĐVT</b>	<b>Kho cơ sở 1</b>	<b>Kho cơ sở 2</b>	<b>Tổng cộng</b>
1	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 25 mm <sup>2</sup>	m	640		640
2	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm <sup>2</sup>	m	1.246		1.246
3	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm <sup>2</sup>	m	660		660
4	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm <sup>2</sup>	m	672		672
5	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm <sup>2</sup>	m	804		804
6	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm <sup>2</sup>	m	2.003		2.003
7	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 150 mm <sup>2</sup>	m	207		207
8	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 185 mm <sup>2</sup>	m	200		200
9	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 240 mm <sup>2</sup>	m	480		480
10	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 25 mm <sup>2</sup>	m	60		60
11	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm <sup>2</sup>	m	624	555	1.179
12	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 20/10	m	70.000	30.000	100.000

STT	Tên VTTB	ĐVT	Kho cơ sở 1	Kho cơ sở 2	Tổng cộng
13	Cáp vặn xoắn ABC 2x16	m	7.000		7.000
14	Cáp thép TK 50 mm <sup>2</sup>	m	9.301	5.000	14.301

Đợt 1: Giao hàng tại kho cơ sở 1 Công ty Điện lực Đắk Lắk địa chỉ: 53 Trần Quý Cáp, Phường Buon Ma Thuật, tỉnh Đắk Lắk, 30 kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực với số lượng như sau:

STT	Tên VTTB	ĐVT	Số lượng
1	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 25 mm <sup>2</sup>	m	40
2	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm <sup>2</sup>	m	353
3	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 50 mm <sup>2</sup>	m	66
4	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 70 mm <sup>2</sup>	m	73
5	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm <sup>2</sup>	m	294
6	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 120 mm <sup>2</sup>	m	110
7	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 150 mm <sup>2</sup>	m	107
8	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 185 mm <sup>2</sup>	m	-
9	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 240 mm <sup>2</sup>	m	-
10	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 25 mm <sup>2</sup>	m	60
11	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv VCm 35 mm <sup>2</sup>	m	624
12	Dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0.6/1kv AV 20/10	m	20.000
13	Cáp thép TK 50 mm <sup>2</sup>	m	4.480

+ Các đợt còn lại giao hàng 20 ngày kể từ ngày có thông báo của bên mua bằng văn bản thông qua địa chỉ email

## **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 cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

#### **2. Yêu cầu của hệ thống:**

#### **3. Đặc điểm lưới điện hạ áp 0,4 kV.**

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,38	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$
Tần số (Hz)	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 I.
- (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 mục B.II.1-Các yêu cầu chi tiết của E-HSMT.

(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

- Biên bản thử nghiệm điển hình của các VTTB phải do đơn vị thí nghiệm độc lập phát hành.

- Biên bản thí nghiệm chứng minh hàng hóa đáp ứng yêu cầu của E-HSMT đối với các hàng hóa nêu trong mục B.I.4.3 trong Chương V. Yêu cầu về mặt kỹ thuật của E-HSMT.

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

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

- Nhà thầu ghi rõ từng hạng mục thí nghiệm của VTTB tương với số biên bản thí nghiệm (Test) tại “trang, tờ , mục...” của từng hạng mục thí nghiệm, số biên bản thí nghiệm (test).

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

<i>TT</i>	<i>Tên vật tư - thiết bị</i>	<b>Biên bản thử nghiệm điển hình</b>	<b>Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/ Catalogue</b>	<b>Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng</b>
1.	Cáp nhôm bọc vặn xoắn 0,6kV ABC 2x16	X	X	
2.	Dây đồng mềm bọc 1 ruột 0.6/1kv	X	X	
3.	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 95 mm <sup>2</sup>	X	X	X
4.	Cáp thép TK 50	X	X	

#### **Ghi chú:**

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;

+ Biên bản thử nghiệm điển hình (1): Đáp ứng theo chủng loại cáp yêu cầu hoặc chủng loại cáp có tiết diện  $\geq$  tiết diện yêu cầu.

+ Xác nhận của đơn vị sử dụng cuối cùng(3): Đáp ứng theo chủng loại cáp yêu cầu hoặc chủng loại cáp có tiết diện  $\geq$  tiết diện yêu cầu.

- 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.

- Ngoài các yêu cầu chung nêu trên, phải tuân thủ các yêu cầu cụ thể được mô tả trong phần II Yêu cầu kỹ thuật chi tiết của Chương V.

- Nhà thầu ghi rõ “trang (tờ)” của từng hạng mục thí nghiệm, số biên bản test.

## II. Yêu cầu kỹ thuật.

### 1. Các yêu cầu chi tiết:

#### 1.1. Yêu cầu kỹ thuật cáp đồng bọc:

##### 1.1.1. Yêu cầu 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<sup>0</sup>C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 160<sup>0</sup>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 dây đồng mềm (theo TCVN 5933:1995 và TCVN 5934:1995) bện xoắn, hình tròn.

- Lớp vỏ cách điện PVC.

Tiết diện (mm <sup>2</sup> )	Chiều dày danh định của cách điện PVC
25 và 35	1,2
50 và 70	1,4
95 và 120	1,6
150	1,8
185	2
240	2,2

##### \* Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:

(1) Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các 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.

(2) 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 20<sup>0</sup>C:**

<b>Mặt cắt danh định (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Số sợi tối thiểu trong ruột (bên tròn)</b>	<b>Điện trở một chiều lớn nhất ở 20<sup>0</sup>C (Ω/km)</b>
25	7	0,727
35	7	0,5240
50	19	0,3870
70	19	0,2680
95	19	0,1930
120	37	0,1530
150	37	0,1240
185	37	0,0991
240	37	0,0754

**\* 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.

**1.1.2. Tiêu chuẩn chế tạo:**

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

**1.1.3. 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. Tồn 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

**1.2. Yêu cầu kỹ thuật cáp vện xoắn hạ áp:**

**1.2.1. Yêu cầu chung:**

- Điện áp định mức: 0,6/1 kV.
- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz: 2kVrms trong vòng 4 giờ giữa các lõi và nước.
- Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50  $\mu$ s:
  - + 15kVpeak đối với mặt cắt lõi  $\leq 35$  mm<sup>2</sup>.
  - + 20kVpeak đối với mặt cắt lõi  $>35$  mm<sup>2</sup>.
- Cách điện XLPE.

- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:
  - + 90 °C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
  - + 250 °C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

**\* Cấu tạo của cáp vận xoắn chịu lực chia đều:**

(1) Lõi dẫn điện: Ruột dẫn phải bằng nhôm bện từ những sợi nhôm tròn kỹ thuật và được ép tròn. Có thể hàn nối dây nhưng các mối hàn không tập trung ở một sợi. Mối hàn phải đều đặn, sau khi hàn phải sửa gờ cân thận theo đúng đường kính sợi gốc. Các mối hàn thực hiện trên cùng một sợi thì yêu cầu khoảng cách giữa hai mối hàn liên tiếp ít nhất là 50m.

(2) Cách điện: Cách điện làm bằng XLPE hàm lượng tro không ít hơn 2% được thực hiện bằng phương pháp ép, đùn. Cách điện này có thể bóc ra một cách dễ dàng.

**\* Thông số kỹ thuật của cáp vận xoắn chịu lực chia đều:**

Các thông số kỹ thuật đặc trưng của loại cáp này là:

- Ứng suất kéo đứt nhỏ nhất đối với lõi cáp nhôm là 140N/mm<sup>2</sup>.
- Ứng suất kéo cho phép lớn nhất của các lõi cáp nhôm là 70N/mm<sup>2</sup> (được xác định bằng 50%).
- Tải trọng làm việc lớn nhất của cáp phụ thuộc vào phụ kiện kẹp néo đi kèm. Phổ biến, ứng suất kéo lớn nhất có thể truyền qua lớp cách điện tại các kẹp néo lấy bằng 40N/mm<sup>2</sup>.

**\* Ký hiệu, nhận dạng pha:**

Trên suốt chiều dài mỗi dây của bó cáp phải có ký hiệu nhận dạng các dây pha và trung tính bằng cách dập chìm hoặc dập nổi trên bề mặt cách điện, không phai màu qua thời gian sử dụng. Ngoài ra trên bề mặt cáp còn phải có các ký hiệu sau đây được dập chìm, dập nổi hay in bằng mực trên bề mặt cách điện, cách nhau tối đa 1000mm

- Nhà sản xuất : XY.
- Năm sản xuất : 4 chữ số
- Tên loại dây dẫn : Ví dụ NAF2
- Tiết diện tính bằng mm : Ví dụ 95mm<sup>2</sup>
- Cấp điện áp định mức : 0,6/1kV
- Chiều dài còn lại của cáp trên tang quần dây: 250m.

**\* Phương pháp phân biệt pha:**

Phân biệt bằng những gân nổi dài, liên tục và đánh số dễ đọc, bằng phương pháp in thích hợp, dọc theo chiều dài cáp. Mực in phải bền màu, không phai mờ trong quá trình vận hành. Qui ước nhận dạng sẽ là lõi có 1 gân nổi cho pha A, lõi có 2 gân nổi cho pha B, lõi có 3 gân nổi cho pha C và lõi có nhiều gân nổi cách đều nhau cho trung tính.

**1.2.2. Yêu cầu tiêu chuẩn chế tạo:**

Áp dụng theo TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức hoặc tương đương.

**1.2.3. 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 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số lõi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20<sup>0</sup>C
4. Chiều dày trung bình của lớp cách điện
5. Đường kính lớn nhất của lõi cáp
6. Thử điện áp tần số 50Hz trong 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 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

**1. Thử ruột dẫn:**

- Số lõi
- Đường kính ruột dẫn
- Lực kéo đứt
- Điện trở 1 chiều ở 20<sup>0</sup>C

**2. Thí nghiệm cách điện:**

- Bề dày cách điện
- Độ bền cơ học đối với mẫu chưa qua thử lão hóa
  - + Độ bền kéo nhỏ nhất
  - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
- Độ bền cơ học đối với mẫu đã qua thử lão hóa
  - + Độ bền kéo nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
  - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
- Thử ngâm nước của cách điện
- Độ co ngót

**3. Thí nghiệm lõi cáp:**

- Điện trở cách điện ở nhiệt độ 20<sup>0</sup>C và 90<sup>0</sup>C
- Mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 20<sup>0</sup>C

**4. Thí nghiệm về điện:**

- Thử điện áp tần số 50Hz trong 4 giờ

**1.3. Yêu cầu kỹ thuật dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0,6/1kV AV 20/10:**

**1.3.1. Yêu cầu 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<sup>0</sup>C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.
  - + 160<sup>0</sup>C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

**1.3.2. Yêu cầu khác:**

Hàng hóa 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.

#### **1.4. Yêu cầu kỹ thuật Cáp thép TK 50.**

##### **1.4.1. Yêu cầu chung:**

- Thiết kế, chế tạo và thử nghiệm dây dẫn phải được thực hiện đáp ứng TCVN 5064:1994, TCVN 5064:1994/SĐ1:1995 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.

- Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo thiết bị:

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

##### **1.4.2. Yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm:**

###### **\* Yêu cầu về thí 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 xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc TCVN 5064:1994, TCVN 5064:1994/SĐ1:1995 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương bởi phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất.

###### **\* 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 (HSĐT) để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc TCVN 5064:1994, TCVN 5064:1994/SĐ1:1995 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau:

1. Kiểm tra số sợi.
2. Số lớp xoắn;
3. Chiều xoắn;
4. Bội số bước xoắn;
5. Đường kính sợi thép;
6. Độ giãn dài tương đối sợi thép;
7. Suất kéo đứt sợi thép;
8. Khối lượng lớp mạ của sợi thép;
9. Lực kéo đứt dây thép.

#### **2. Yêu cầu thông số kỹ thuật:**

***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”***

##### **2.1. Bảng thông số kỹ thuật cáp đồng bọc hạ áp:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 25 mm <sup>2</sup>		CV25	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 35 mm <sup>2</sup>		CV35	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 50 mm <sup>2</sup>		CV50	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 70 mm <sup>2</sup>		CV70	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 95 mm <sup>2</sup>		CV95	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 120 mm <sup>2</sup>		CV120	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 150 mm <sup>2</sup>		CV150	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 185 mm <sup>2</sup>		CV185	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 240 mm <sup>2</sup>		CV240	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Như mục B.II.1.1.1.2	
5	Tiết diện danh định	mm <sup>2</sup>		
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 25 mm <sup>2</sup>		“25”	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 35 mm <sup>2</sup>		“35”	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 50 mm <sup>2</sup>		“50”	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 70 mm <sup>2</sup>		“70”	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 95 mm <sup>2</sup>		“95”	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 120 mm <sup>2</sup>		“120”	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 150 mm <sup>2</sup>		“150”	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 185 mm <sup>2</sup>		“185”	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 240 mm <sup>2</sup>		“240”	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi		
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 25 mm <sup>2</sup>		7	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 35 mm <sup>2</sup>		7	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 50 mm <sup>2</sup>		19	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 70 mm <sup>2</sup>		19	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 95 mm <sup>2</sup>		19	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 120 mm <sup>2</sup>		37	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 150 mm <sup>2</sup>		37	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 185 mm <sup>2</sup>		37	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 240 mm <sup>2</sup>		37	
9	Đường kính lõi	mm	Nêu cụ thể	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm		
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 25 mm <sup>2</sup>		1,2	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 35 mm <sup>2</sup>		1,2	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 50 mm <sup>2</sup>		1,4	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 70 mm <sup>2</sup>		1,4	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 95 mm <sup>2</sup>		1,6	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 120 mm <sup>2</sup>		1,6	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 150 mm <sup>2</sup>		1,8	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 185 mm <sup>2</sup>		2	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 240 mm <sup>2</sup>		2,2	
12	Dòng điện liên tục cho phép			
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 25 mm <sup>2</sup>	A	Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 35 mm <sup>2</sup>	A	Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 50 mm <sup>2</sup>	A	Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 70 mm <sup>2</sup>	A	Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 95 mm <sup>2</sup>	A	Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 120 mm <sup>2</sup>	A	Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 150 mm <sup>2</sup>	A	Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 185 mm <sup>2</sup>	A	Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 240 mm <sup>2</sup>	A	Nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 25 mm <sup>2</sup>		≤ 0,727	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 35 mm <sup>2</sup>		≤ 0,5240	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 50 mm <sup>2</sup>		≤ 0,3870	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 70 mm <sup>2</sup>		≤ 0,2680	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 95 mm <sup>2</sup>		≤ 0,1930	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 120 mm <sup>2</sup>		≤ 0,1530	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 150 mm <sup>2</sup>		≤ 0,1240	
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 185 mm <sup>2</sup>		≤ 0,0991	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cáp đồng bọc 0,6kV CV 240 mm <sup>2</sup>		≤ 0,0754	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất			
	Dây đồng	N/mm <sup>2</sup>	200-280	
16	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
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	

## 2.2. Bảng thông số kỹ thuật cáp đồng bọc hạ áp (cáp đồng bọc mềm 25, 35):

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Như mục B.II.1.1.1.2	
5	Tiết diện danh định	mm <sup>2</sup>		
	Cáp đồng bọc mềm 25		25	
	Cáp đồng bọc mềm 35		35	
6	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
7	Hình dạng lõi		Tròn	
8	Số sợi tối thiểu	sợi		
	Cáp đồng bọc mềm 25		Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc mềm 35		Nêu cụ thể	
9	Đường kính lớn nhất của các sợi trong ruột dẫn	mm		
	Cáp đồng bọc mềm 25	mm	≤0,41	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cáp đồng bọc mềm 35	mm	$\leq 0,41$	
10	Vật liệu cách điện		Nhựa dẻo PVC	
11	Chiều dày danh định lớp cách điện	mm		
	Cáp đồng bọc mềm 25		1,2	
	Cáp đồng bọc mềm 35		1,2	
12	Dòng điện liên tục cho phép			
	Cáp đồng bọc mềm 25	A	Nêu cụ thể	
	Cáp đồng bọc mềm 35	A	Nêu cụ thể	
13	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-5 phút	kVrms	3,5	
14	Điện trở 1 chiều ở 20°C	$\Omega/\text{km}$		
	Cáp đồng bọc mềm 25		$\leq 0,78$	
	Cáp đồng bọc mềm 35		$\leq 0,554$	
15	Suất kéo đứt nhỏ nhất			
	Dây đồng	N/mm <sup>2</sup>	200-280	
16	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
17	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
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	

### 2.3. Bảng thông số kỹ thuật cáp vận xoắn ABC:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		ABC...	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Theo mục B.II.1.1.2.2	
5	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
7	Vật liệu cách điện		XLPE hàm lượng tro $\geq 2\%$	
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 4 giờ giữa các lõi và nước	kVrms	2	
9	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 $\mu$ s	kVpeak	20 với dây $> 35\text{mm}^2$ 15 với dây $\leq 35\text{mm}^2$	
10	Tiết diện định mức	mm <sup>2</sup>		
	ABC2x16		16	
11	Số sợi tối thiểu	Sợi		
	ABC2x16		7	
12	Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)	mm		
	ABC2x16		4,5 / 4,8	
13	Điện trở 1 chiều (của một lõi) ở 20 <sup>o</sup> C	$\Omega/\text{km}$		
	ABC2x16		$\leq 1,910$	
14	Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi	kN		
	ABC2x16		2,2	
15	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC2x16		1,3	
16	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm		
	ABC2x16		1,07	
17	Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC2x16		1,9	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
18	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)	mm		
	ABC2x16		7,9	
19	Tải nhỏ nhất đối với độ bám dính của cách điện. - X-90 và X-FP-90 - Chỉ có X-FP-90	kg		
	ABC2x16		+ +	
20	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
22	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
23	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

#### 2.4. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây nhôm cứng bọc 1 ruột 0,6/1kV AV20/10

Stt	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-1: 2013, TCVN 6612: 2007 AS/NZS 5000.1: 2005	
6	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
7	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	
8	Tiết diện danh định	mm <sup>2</sup>		
	AV 20/10		3,0	
9	Cấu trúc	N <sub>0</sub> x mm		
	AV 20/10		1 x 2,0	
11	Chiều dày cách điện PVC	mm		

	AV 20/10		0,8	
12	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	AV 20/10		≤ 9,39	
13	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	AV 20/10		550	
14	Ký hiệu dây		Dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây: Ví dụ: xxxxm NSX 2023 AV 20/10mm – 0,6/1kV	

### 2.5. Yêu cầu về thông số kỹ thuật Cáp thép TK 50:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC60227-1, TCVN 6610:2000, TCVN 5064:1994, TCVN 5064 SD1:1995 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm <sup>2</sup>		
	TK50		≥ 48,3	
6	Vật liệu dẫn điện		Thép trần mạ kẽm, bện xoắn	
7	Số sợi tối thiểu			
	TK50		19	
8	Đường kính sợi	mm		
	TK50		1,8	
9	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	TK50		53.300	
10	Khối lượng tối thiểu của kẽm mạ lõi thép	g/m <sup>2</sup>	≥ 215	
11	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
12	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
13	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
14	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

<b>TT</b>	<b>Hạng mục</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Yêu cầu</b>	<b>Nhà thầu chào</b>
15	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

### **III. Yêu cầu thử nghiệm khi giao hàng**

Trước khi giao hàng 07 ngày, bên bán thông báo cho bên mua đến xưởng của bên bán để chứng kiến kết quả thử nghiệm xuất xưởng. Nếu kết quả thử nghiệm xuất xưởng đạt yêu cầu, bên mua tiếp nhận lô hàng, nếu không đạt yêu cầu thì bên mua từ chối lô hàng & bên bán phải sản xuất lại lô khác và mời bên mua đến chứng kiến kết quả thử nghiệm xuất xưởng. Nếu kết quả lần 2 không đạt yêu cầu, bên mua sẽ chấm dứt hợp đồng.

Bên mua sẽ chứng kiến kết quả thử nghiệm xuất xưởng các hạng mục sau:

- Cấp đồng bọc hạ áp: Thử nghiệm theo Chương V mục B.II.1.1.1.3.a
- Cấp nhôm vụn xoắn ABC: Thử nghiệm theo Chương V mục B.II.1.1.2.3.a

Mọi chi phí liên quan đến việc chứng kiến thử nghiệm xuất xưởng do nhà thầu chịu.

Sau khi thông báo chấm dứt hợp đồng, bên mua sẽ xử lý theo Điểm b) Khoản 6 Điều 68 Luật đấu thầu số 22/2023/QH15 được Quốc hội thông qua ngày 23/6/2023.