

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

CHƯƠNG 5: YÊU CẦU KỸ THUẬT	3
5.1. GIỚI THIỆU VỀ GÓI THẦU	3
5.1.1. Phạm vi công việc của gói thầu:.....	3
5.1.1.1. TBA Hạ Lôi 2.....	3
5.1.1.2. TBA Mê Linh 21	4
5.1.1.3. TBA Thạch Đà 5	5
5.1.1.4. TBA Xa Mạc 5.....	7
5.1.1.5. TBA Trung Hà 3	8
5.1.2. Thời hạn hoàn thành: 90 ngày kể từ ngày Hợp đồng có hiệu lực.	11
5.1.3. Yêu cầu về tiến độ thực hiện	11
5.2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT/CHỈ DẪN KỸ THUẬT	11
5.2.1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:	11
5.2.2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát.....	14
5.2.2.1. Các biện pháp tổ chức thi công	14
5.2.2.2. Tổ chức công trường.....	19
5.2.2.3. Công tác kiểm tra, đảm bảo chất lượng xây lắp.....	20
5.2.3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị (kèm theo các tiêu chuẩn về phương pháp thử):.....	20
5.2.3.1. Yêu cầu chung đối với các thiết bị.....	20
5.2.4. Đặc tính kỹ thuật chính của thiết bị - vật liệu:	24
5.2.4.1. Thiết bị thu thập dữ liệu công tơ điện tử 3 pha (Modem GPRS/3G) (QĐ số 103/QĐ-EVN HANOI ngày 21/6/2017).	24
5.2.4.2. Cáp hạ áp (quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/6/2021)	31
Dây đồng bọc cách điện 22kV-1x50mm ² Cách điện XLPE, U _o /U:12,7/22kV (QĐ Số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01 tháng 06 năm 2021).	36
BẢNG YÊU CẦU VỀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	40
BẢNG YÊU CẦU VỀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT	42
5.2.4.3. Cáp ngầm trung áp	43
BẢNG YÊU CẦU VỀ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT.....	51
5.2.4.4. Chuỗi cách điện néo 22kV polymer-Phụ kiện chuỗi néo dùng cho dây bọc tiết diện 70 mm ²	52

1. MÔ TẢ CHUNG:	52
2. TIÊU CHUẨN CHẾ TẠO:	53
3. YÊU CẦU VỀ THỬ NGHIỆM:	53
4. BẢNG YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT.....	53
5.2.4.5. Ống nhựa xoắn HDPE d32/25 ; 50/40 ;160/125 ;190/150 (TCVN 9070:2012)	60
5.2.4.6. Móc báo cáp (Thông báo số 769/TB-EVNHANOI về việc quy định tạm thời bố trí móc báo hiệu cáp ngầm, hầm nổi cáp).....	67
5.2.4.7. Bảng báo hiệu cáp ngầm	72
5.2.4.8. Ống nối dây không chịu lực A120 mm2	73
5.2.4.9. Quy cách mạ kẽm nhúng nóng	81
5.2.4.10. Xi măng:	82
5.2.4.11. Cốt liệu bê tông - bao gồm cốt liệu khô (đá, sỏi), cát:.....	83
5.2.4.12. Dây chì FCO 22kV 15A Loại K, Dây chì FCO 22kV 50A Loại K (Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam).	83
5.2.4.13. Yêu cầu kỹ thuật biển báo các loại (biển báo lộ cáp ngầm, thẻ tên tủ RMU...)	87
Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021	87
5.2.4.14. Khóa néo dây chống sét (khóa néo nôm).	89
5.3. YÊU CẦU VỀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG;	92
5.4. YÊU CẦU VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG;	92
5.5. YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG KIỂM TRA, GIÁM SÁT CHẤT LƯỢNG CỦA NHÀ THẦU;	94

CHƯƠNG 5: YÊU CẦU KỸ THUẬT

5.1. GIỚI THIỆU VỀ GÓI THẦU

5.1.1. Phạm vi công việc của gói thầu:

Xây dựng mới 06 trạm biến áp, cụ thể như sau:

TT	Tên trạm biến áp	TBA Xây mới		
		Công suất (kVA)	Điện áp (kV)	Kiểu trạm
1	TBA Hạ Lôi 2	250	22/0,4	Trạm treo
2	TBA Mê Linh 21	250	22/0,4	Trạm hợp bộ
3	TBA Thạch Đà 19	400	22/0,4	Trạm hợp bộ
4	TBA Xa Mạc 5	250	22/0,4	Trạm hợp bộ
5	TBA Trung Hà 3	250	22/0,4	Trạm hợp bộ
6	TBA Mê Linh 22	250	22/0,4	Trạm hợp bộ

5.1.1.1. TBA Hạ Lôi 2.

- **Phần trung thế** - Tận dụng cột số 02 nhánh Mê Linh 8 lộ 471E1.36 hiện có làm điểm đầu và đỡ máy biến áp, tủ hạ thế (kiểu trạm treo trên 1 cột).

+ Tại cột 02 lắp đặt mới 03 bộ/1 pha FCO 22kV- 100A- 12kArms - cách điện polymer, 03 cái CSV 22kV-DH-10kA-kèm hạt nổ và các chi tiết xà, tiếp địa cột, cách điện, phụ kiện đầu nối.

+ Kéo mới 02 lộ cáp ngầm sau tủ hạ thế đầu nối với cáp nổi san tải cho TBA Hạ Lôi. Cụ thể:

+ Lộ 1: kéo cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT1, sau đó lên cột đầu nối với cáp vắn xoắn hiện có

+ Lộ 2: kéo mới cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT2, sau đó đầu nối với sợi cáp vắn xoắn kéo mới từ cột XT2 đến cột 3B. Từ cột 3B kéo mới cáp ngầm liên thông đến tủ T4.1 hiện có.

- **Phần TBA:**

Trạm biến áp đặt trên 1 cột:

+ Tủ tổng hạ áp 400A-được treo trên cột.

- **Phần hạ thế:**

- Xây dựng TBA Hạ Lôi 2 sẽ san tải cho TBA Hạ Lôi Cụ thể như sau:

Lộ 1 :

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT1 sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE để đầu nối với sợi cáp vắn xoắn hiện có.

- Trồng 2 cột BTLT8,5m tại vị trí XT1
- Dự phòng 1 ống từ tủ hạ thế đến cột XT1

Lộ 2:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT2 sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối với sợi cáp vặn xoắn kéo mới từ cột XT2 đến cột 3B.

- Trồng 2 cột BTLT8,5m tại vị trí 3B
- Dự phòng 1 ống từ tủ hạ thế đến cột XT2

- Kết nối đoạn từ 3B đến tủ T1.4 hiện có sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Đánh số cột sau trạm biến áp theo từng lộ mới theo bản vẽ mặt bằng hạ thế sau xây dựng mới trạm biến áp.

* Tiếp địa:

- + Tận dụng lại các bộ tiếp địa lắp lại hiện có vị trí XT2
- + Đóng bổ sung 02 bộ tiếp địa lắp lại tại các vị trí cột XT1, 3B.

* Các phụ kiện chi tiết mời xem trong bảng kê khối lượng chi tiết

5.1.1.2. TBA Mê Linh 21

- Phần trung thế: Tuyến cáp ngầm 22kV cấp điện cho TBA Mê Linh 21 được đấu từ sợi cáp ngầm 3x95mm² hiện có lật lại đầu vào tủ RMU TBA xây dựng mới Mê Linh 21 và kéo mới sợi cáp ngầm 3x95mm² từ tủ RMU TBA Mê Linh 21 đến điểm cắt sợi cáp hiện có sau đó đấu nối với sợi cáp hiện có bằng hộp nối.

+ Kéo mới 03 lộ cáp ngầm sau tủ hạ thế đấu nối với cáp nổi san tải cho TBA Mê Linh 3 và TBA Đền Hai Bà. Cụ thể:

+ Lộ 1: kéo cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT1, sau đó đấu nối với sợi cáp vặn xoắn hiện có cấp điện đến cột 7A của TBA Đền Hai Bà.

+ Lộ 2: kéo cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT2, sau đó đấu nối với sợi cáp vặn xoắn hiện có từ cột XT2 đến cột 8B của TBA Mê Linh 3.

+ Lộ 3: kéo mới cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT3 sau đó đấu nối với sợi cáp vặn xoắn kéo mới từ cột XT3 đến cột 5C. Từ cột 5C kéo mới cáp ngầm đến kết nối với các tủ T2.1, T1.3 hiện có trong đền thờ Hai Bà Trưng.

- **Phần TBA**

- Trạm trụ thép hợp bộ:

+ Trụ đỡ TBA một cột cho MBA 250kVA-22/0,4kV có khoang chứa tủ RMU, kèm tủ hạ thế 600V-400A, kèm chụm cực MBA và máng cáp trung hạ thế.

- Trạm trụ thép hợp bộ được đặt trên bệ xây bằng bê M200 thép Ø8 , Ø14 có bệ để thao tác tủ trung thế và tủ hạ thế.

+ Xây dựng hàng rào xung quanh trạm

- **Phần hạ thế** :Xây dựng TBA Mê Linh 21 sẽ san tải cho TBA Mê linh 3 và Tba Đền Hai Bà Cụ thể như sau:

Lộ 1 :

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT1 sử dụng cáp hạ áp- Cu-4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào sợi cáp vặn xoắn hiện có cáp điện đến cột 7A thuộc TBA Đền Hai Bà

Lộ 2:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT2 sử dụng cáp hạ áp- Cu-4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào sợi cáp vặn xoắn hiện có cáp điện đến cột 8B thuộc TBA Mê Linh 3

Lộ 3:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT3 sử dụng cáp hạ áp- Cu-4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào sợi cáp vặn xoắn hạ áp 4x120mm² kéo mới từ cột XT3 đến cột 5C

- Từ cột 5C kết nối đến tủ T2.1 và T1.3 hiện có của TBA Đền Hai Bà sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

- Trồng 9 cột BTLT8,5m tại vị trí XT3, 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 5C1.

- Đánh số cột sau trạm biến áp theo từng lộ mới theo bản vẽ mặt bằng hạ thế sau xây dựng mới trạm biến áp.

* Tiếp địa:

+ Đóng bổ sung 02 bộ tiếp địa lắp lại tại các vị trí cột XT1, XT2, XT3.

* Các phụ kiện chi tiết mời xem trong bảng kê khối lượng chi tiết.

5.1.1.3. TBA Thạch Đà 5

- **Phần trung thế**: Tuyến cáp ngầm 22kV cấp điện cho TBA Thạch Đà 19 cắt đôi sợi cáp hiện có và đầu nối bằng hộp nối . Cụ thể như sau:

+ Tại tuyến cáp ngầm từ TBA Thạch Đà 14 đi TBA Thạch Đà 7 thuộc lộ 478E1.36 sẽ cắt đôi sợi cáp và sử dụng hộp nối 02 để cấp điện cho TBA Thạch Đà 19, đồng thời hạ ngầm cáp từ TBA Thạch Đà 19 đi đến hộp nối 01 để trả lại tuyến cáp hiện có đi TBA Thạch Đà 7.

+ Đoạn từ mốc hộp nối 1 đến mốc B5 cáp đi đường bê tông xi măng và đường bê tông asphalt . Cáp được luồn trong ống nhựa xoắn HDPE D190/150.

+ Đoạn từ mốc TBA Thạch Đà 19 đến mốc hộp nối cáp 2 cáp đi đường bê tông xi măng và đường bê tông asphalt . Cáp được luồn trong ống nhựa xoắn HDPE D190/150.

+ Kéo mới 04 lộ cáp ngầm sau tủ hạ thế đầu nối với cáp nổi san tải cho TBA Thạch Đà.
Cụ thể:

+ Lộ 1: kéo cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT1, sau đó đầu nối với sợi cáp vắn xoắn hiện có từ cột XT1 đến cột 4A cáp cho phụ tải đường trục và các nhánh rẽ sau cột XT1, 3A.

+ Lộ 2: kéo cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT2, sau đó đầu nối với sợi cáp vắn xoắn kéo hiện có từ cột XT2 đến cột 6B cáp điện cho các nhánh rẽ 1AB, 2AB

+ Lộ 3: kéo mới cáp ngầm từ tủ hạ thế đến tủ PL3.8.1 cáp điện cho dây tủ từ PL3.8 đến tủ PL8.5. Thay thế cột tại vị trí 1C1, giữ nguyên sợi cáp từ tủ PL3.8.1 lên cột 1C1

+ Lộ 4: kéo mới cáp ngầm từ tủ hạ thế đến tủ PL7.5 cáp điện cho dây tủ từ PL7.4 đến tủ PL7.9 và các nhánh rẽ. Kéo mới cáp ngầm từ tủ PL7.4 đến cột 1D1 sau đó đầu nối với sợi cáp vắn xoắn hiện có.

- **Phần TBA:** Trạm trụ thép hợp bộ:

+ Trụ đỡ TBA một cột cho MBA 400kVA-22/0,4kV có khoang chứa tủ RMU, kèm tủ hạ thế 600V-630A, kèm chụp cực MBA và máng cáp trung hạ thế.

+ Trạm trụ thép hợp bộ được đặt trên bệ xây bằng bê M200 thép Ø8 , Ø14 có bệ để thao tác tủ trung thế và tủ hạ thế.

+ Xây dựng hàng rào xung quanh trạm.

- **Phần hạ thế:**

- Xây dựng TBA Thạch Đà 19 sẽ san tải cho TBA Thạch Đà 7. Cụ thể như sau:

Lộ 1 :

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT1 sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào sợi cáp vắn xoắn hiện có từ cột XT1 đến cột 4A cáp cho phụ tải đường trục và các nhánh rẽ sau cột XT1 và cột 3A.

- Trồng 9 cột BTLT8,5m tại vị trí XT1, XT2, 1AB, 2AB, 3A, 4A.

Lộ 2:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT2 sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào sợi cáp vắn xoắn hiện có từ cột XT2 đến cột 6B cáp cho các nhánh rẽ cột 1AB và 2AB.

- Trồng 04 cột BTLT8,5m tại vị trí 3B, 4B, 6B.

Lộ 3:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến tủ Pilar T3.8.1 sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào tủ Pilar T3.8.1 để cáp điện cho dây tủ điện từ PL3.8 đến PL8.5. Thay thế cột tại vị trí 1C1, giữ nguyên sợi cáp ngầm từ tủ PL3.8.1 lên cột 1C1.

- Trồng 01 cột BTLT7,5m tại vị trí 1C1

Lộ 4:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến tủ Pilar T7.5 sử dụng cáp hạ áp- Cu-4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào tủ Pilar T7.5 để cấp điện cho dây tủ điện từ PL7.4 đến PL7.9. Kéo mới sợi cáp ngầm hạ thế từ tủ PL7.4 đến cột 1D1 sau đó đầu nối với sợi cáp vện xoắn hiện có.

- Trồng 02 cột BTLT8,5m tại vị trí 1D1

c. Tiếp địa:

+ Tận dụng lại các bộ tiếp địa lắp lại hiện có.

+ Đóng bổ sung 09 bộ tiếp địa lắp lại tại các vị trí: XT1, 4A, 3A3, XT2, 6B, 1B2, 2B3, 1C1, 1D1.

- Đánh số cột sau trạm biến áp theo từng lộ mới theo bản vẽ mặt bằng hạ thế sau xây dựng mới trạm biến áp.

* Các phụ kiện chi tiết mời xem trong bảng kê khối lượng chi tiết.

5.1.1.4. TBA Xa Mạc 5

- **Phần trung thế**

- Tuyến đường dây không và cáp ngầm 22kV cấp điện cho TBA Xa Mạc 5 điểm đầu từ cột 07 nhánh Thọ Chu . Cụ thể như sau:

+ Đoạn từ cột điểm đầu 07 nhánh Thọ Chu đến cột 13 trồng cột BTLT16m phù hợp địa hình, kéo dây 22kV ACSR/XLPE/HDPE 1x70mm² từ cột điểm đầu đến cột 13 và các chi tiết xà, tiếp địa cột, cách điện, phụ kiện đầu nối.

+ Đoạn từ cột 13 đến TBA Xa Mạc 5 hạ ngầm cáp đi dưới đường bê tông xi măng dày 20cm. Cáp được luồn trong ống nhựa xoắn HDPE D195/150.

+ Kéo mới 02 lộ cáp ngầm sau tủ hạ thế đầu nối với cáp nối san tải cho TBA Xa Mạc 4B và TBA Liên Mạc 8. Cụ thể:

+ Lộ 1 từ tủ hạ thế đến cột XT sau đó đầu nối với sợi cáp vện xoắn kéo mới từ cột XT1 đến cột 15A san tải cho TBA Xa Mạc 4B.

+ Lộ 2 kéo mới cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT, sau đó đầu nối với sợi cáp vện xoắn kéo mới từ cột XT1 đến cột 7B rồi đầu nối với sợi cáp hiện có san tải cho TBA Liên Mạc 8.

- **Phần TBA:** Trạm trụ thép hợp bộ:

+ Trụ đỡ TBA một cột cho MBA 250kVA-22/0,4kV có khoang chứa tủ RMU, kèm tủ hạ thế 600V-400A, kèm chụp cực MBA và máng cáp trung hạ thế.

+ Trạm trụ thép hợp bộ được đặt trên bệ xây bằng bê M200 thép Ø8 , Ø14 có bệ để thao tác tủ trung thế và tủ hạ thế.

+ Xây dựng hàng rào xung quanh trạm.

- **Phần hạ thế:**

- Xây dựng TBA Xa Mạc 5 sẽ san tải cho TBA Xa Mạc 4B và Liên Mạc 8. Cụ thể như sau:

Lộ 1 :

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào sợi cáp vặn xoắn kéo mới từ cột 1AB đến cột 15A để san tải cho TBA Xa Mạc 4B.

- Trồng 13 cột BTLT8,5m tại vị trí XT, 1AB, 2AB, 3AB, 4AB, 5AB, 6A, 7A, 8A và 11 cột BTLT7,5m tại vị trí 9A, 10A...14A, 15A.

- Dự phòng 1 ống từ tủ hạ thế đến cột XT2

Lộ 2:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào sợi cáp vặn xoắn kéo mới từ cột 1AB đến cột 7B và sau đó đầu nối với sợi cáp hiện có để san tải cho TBA Liên Mạc 8

- Trồng 08 cột BTLT8,5m tại vị trí 6B, 12B, 13B, 14B, 15B và 06 cột BTLT7,5m tại vị trí 5B5.1, 5B6.1, 5B7.1, 5B7.2, 12B1, 12B2

c. Tiếp địa:

+ Tận dụng lại các bộ tiếp địa lắp lại hiện có.

+ Đóng bổ sung 10 bộ tiếp địa lắp lại tại các vị trí: XT, 3A2, 1AB, 8B, 15B, 5B7, 5B4.3, 5B5.2, 5B7.2, 12B2.

- Đánh số cột sau trạm biến áp theo từng lộ mới theo bản vẽ mặt bằng hạ thế sau xây dựng mới trạm biến áp.

* Các phụ kiện chi tiết mời xem trong bảng kê khối lượng chi tiết.

5.1.1.5. TBA Trung Hà 3

• Phần trung thế

Tuyến cáp ngầm 22kV cấp điện cho TBA Trung Hà 3 được đầu nối vào cột số 27 nhánh Trung Hà . Cụ thể như sau:

+ Đoạn từ mốc D1 đến mốc D3 (cột 01) cáp đi dưới đường đất và bê tông xi măng. Cáp được luồn trong ống nhựa xoắn HDPE D130/100.

+ Đoạn từ cột 01 đến 02 sử dụng đường dây không 22kV ACSR/XLPE/HDPE 1x70mm² trồng cột BT22m phù hợp địa hình.

+ Đoạn từ mốc D4 đến mốc D5 cáp đi dưới đường bê tông dài 14m. Cáp được luồn trong ống nhựa xoắn HDPE D130/100.

+ Kéo mới 03 lộ cáp ngầm sau tủ hạ thế đầu nối với cáp nối san tải cho TBA Trung Hà 1 và TBA Trung Hà 2. Cụ thể

+ Lộ 1: kéo cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT1, sau đó đầu nối với sợi cáp vặn xoắn kéo mới từ cột XT1 đến cột 8A1

+ Lộ 2: kéo mới cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT2, sau đó đầu nối với sợi cáp vặn xoắn hiện có cáp đến cột 6BC.

+ Lộ 3: Kéo mới cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT3, sau đó đầu nối với sợi cáp vặn xoắn kéo mới từ cột XT3 đến cột 7C rồi đầu nối với cáp hiện có san tải cho TBA Trung Hà 2

- **Phần TBA:** Trạm trụ thép hợp bộ:

+ Trụ đỡ TBA một cột cho MBA 250kVA-22/0,4kV có khoang chứa tủ RMU, kèm tủ hạ thế 600V-400A, kèm chụp cực MBA và máng cáp trung hạ thế.

+ Trạm trụ thép hợp bộ được đặt trên bệ xây bằng bê M200 thép Ø8 , Ø14 có bệ để thao tác tủ trung thế và tủ hạ thế.

+ Xây dựng hàng rào xung quanh trạm.

- **Phần hạ thế:**

- Xây dựng TBA Trung Hà 3 sẽ san tải cho TBA Trung Hà 1 và Trung Hà 2 Cụ thể như sau:

Lộ 1 :

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT1 sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối với sợi cáp hạ áp 4x120mm² kéo mới từ cột XT1 đến cột 8A1.

- Dự phòng 1 ống từ tủ hạ thế đến cột XT2

Lộ 2:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT2 sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối với sợi cáp hiện có cáp đến cột 6BC.

Lộ 3:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT3 sử dụng cáp hạ áp- Cu- 4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối với sợi cáp hạ áp 4x120mm² kéo mới từ cột XT3 đến cột 7C rồi đầu nối với sợi cáp hiện trạng san tải cho TBA Trung Hà 2

* Tiếp địa:

+ Tận dụng lại các bộ tiếp địa lắp lại hiện có.

+ Đóng bổ sung 05 bộ tiếp địa lắp lại tại các vị trí cột XT1, 7C, XT3, 8A1, 6BC

5.1.1.6. TBA Mê Linh 22

- **Phần trung thế**

Tuyến cáp ngầm 22kV cấp điện cho TBA Mê Linh 22 được đầu nối vào cột số 79-Lộ 482E1.36. Cụ thể như sau:

+ Đoạn từ mốc E1 đến mốc E4 cáp đi dưới bê tông xi măng. Cáp được luồn trong ống nhựa

xoắn HDPE D130/100.

+ Kéo mới 02 lộ cáp ngầm sau tủ hạ thế đầu nối với cáp nổi san tải cho TBA Mê Linh 18 và TBA Mê Linh 4. Cụ thể

+ Lộ 1: kéo cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT1, sau đó đầu nối với sợi cáp vặn xoắn kéo mới từ cột XT1 đến cột 1AB (TBA Mê Linh 18)

+ Lộ 2: kéo mới cáp ngầm từ tủ hạ thế đến cột XT2, sau đó đầu nối với sợi cáp vặn xoắn hiện có cáp đến cột 6B.

- **Phần TBA:** Trạm trụ thép hợp bộ:

+ Trụ đỡ TBA một cột cho MBA 250kVA-22/0,4kV có khoang chứa tủ RMU, kèm tủ hạ thế 600V-400A, kèm chụp cực MBA và máng cáp trung hạ thế.

+ Trạm trụ thép hợp bộ được đặt trên bệ xây bằng bê M200 thép Ø8 , Ø14 có bệ để thao tác tủ trung thế và tủ hạ thế.

+ Xây dựng hàng rào xung quanh trạm

- **Phần hạ thế:**

Xây dựng TBA Mê Linh 22 sẽ san tải cho TBA Mê Linh 4 và TBA Mê Linh 18, Cụ thể như sau:

Lộ 1 :

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT1 sử dụng cáp hạ áp- Cu-4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào sợi cáp hạ áp 4x120mm² kéo mới từ cột XT1 đến cột 1AB (TBA Mê Linh 18) sau đó đầu vào sợi cáp hiện có đến cột 10C của TBA Mê Linh 4.

- Trồng 2 cột BTLT8,5m tại vị trí XT1

- Dự phòng 1 ống từ tủ hạ thế đến cột XT1

Lộ 2:

- Xây dựng mới xuất tuyến từ tủ hạ thế đến cột XT2 sử dụng cáp hạ áp- Cu-4x150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE đầu nối vào sợi cáp hạ áp 4x120mm² kéo mới từ cột XT2 đến cột 1B (TBA Mê Linh 4) sau đó đầu vào sợi cáp hiện có đến cột 6B của TBA Mê Linh 4.

- Trồng 8 cột BTLT8,5m tại vị trí XT2, 1B, 2B, 3B, 5B, 6B.

- Dự phòng 1 ống từ tủ hạ thế đến cột XT1

- Đánh số cột sau trạm biến áp theo từng lộ mới theo bản vẽ mặt bằng hạ thế sau xây dựng mới trạm biến áp.

* Tiếp địa:

+ Tận dụng lại các bộ tiếp địa lắp lại hiện có vị trí .

+ Đóng bổ sung 02 bộ tiếp địa lắp lại tại các vị trí cột XT1, XT2.

5.1.2. Thời hạn hoàn thành: 90 ngày kể từ ngày Hợp đồng có hiệu lực.

5.1.3. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nhà thầu phải đệ trình biểu tiến độ thi công và biểu huy động nhân lực, máy thi công chi tiết cho từng hạng mục của gói thầu kể từ khi các hạng mục được bàn giao mặt bằng đầy đủ đảm bảo yêu cầu hoàn thành toàn bộ khối lượng công việc của gói thầu trong vòng 90 ngày kể từ khi được bàn giao mặt bằng.

Căn cứ nội dung, khối lượng công tác của công trình, nhân lực của mình, đơn vị thi công phải khảo sát cụ thể mặt bằng công trình, lập bảng tiến độ thi công, cung cấp VTTB chi tiết, phù hợp với yêu cầu của chủ đầu tư đã đề cập trong hồ sơ mời thầu xây lắp công trình.

5.2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT/CHỈ DẪN KỸ THUẬT

5.2.1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

- Luật Xây dựng số 50/2014-QH13 đã được Quốc hội khóa XIII thông qua ngày 18/6/2014 đã sửa đổi bổ sung một số điều theo Luật số 62/2020/QH14.

- Nghị định số 175/2024/NĐCP của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng.

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

- Nghị định số 09/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý vật liệu xây dựng.

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng.

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng.

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.

- Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/09/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng.

- Quyết định số 4720/QĐ-BCT ngày 02/12/2016 của Bộ Công Thương về việc phê duyệt Hợp phần I Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực thành phố Hà Nội giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035.

- Quy hoạch phát triển Điện lực thành phố Hà Nội số 711/QĐ-UBND ngày 09/02/2017 về việc phê duyệt Hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hà Nội giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035.

- Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

- Căn cứ Quyết định số 10699/QĐ-EVNHANOI ngày 05/11/2025 về việc Ban hành Quy định về công tác đầu tư xây dựng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Quyết định số 1783/QĐ-EVN HANOI ngày 27/5/2014 về việc ban hành Tiêu chuẩn vật tư, thiết bị trung áp;

- Quy trình an toàn điện ban hành kèm theo quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam;

- Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quyết định số 114/QĐ-HĐTV ngày 21 tháng 9 năm 2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Văn bản số 3764/EVN/ĐLHN-P04 ngày 19/8/2004 về kiểm tra đảm bảo chất lượng lớp mạ kẽm nhúng nóng của vật tư, phụ kiện đưa vào vận hành;

- Thông báo số 252/TB-EVN HANOI ngày 8/4/2019 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc sử dụng chủng loại đầu cốt phù hợp với cáp ngầm trung áp;

- Quyết định số 10191/QĐ-EVNHANOI ngày 03/12/2020 của Tổng công ty điện lực thành phố Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Thiết bị đóng cắt ngoài trời cấp điện áp 22kV, 35 kV, 110 kV và 220 kV trong Tổng công ty Điện lực

TP Hà Nội;

- Tờ trình số 1958/TTr-QLĐT ngày 01/4/2021 về việc Quy định thống nhất thiết kế mẫu cho cọc tiếp địa tại các TBA, đường dây trung thế áp dụng chung trong toàn Tổng Công ty;

- Quyết định số 9815/QĐ-EVNHANOI ngày 31/12/2021 về việc Ban hành đề án “Định hướng công tác Quản lý kỹ thuật giai đoạn 2021-2025, tầm nhìn đến 2030” của Tổng công ty Điện lực TP.Hà Nội;

- Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021 Về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhị thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

- Quyết định số 3447/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021 về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật Dây ACSR bọc cách điện XLPE vỏ bọc HDPE chủng loại 22kV (sử dụng cho đường dây trên không cấp điện áp danh định 22kV và 35kV) và phụ kiện, Dây bọc cách điện dùng cho TBA kiểu treo (trạm cột) trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

- Quyết định số 847/QĐ-EVNHANOI ngày 28 tháng 01 năm 2022 về việc Hướng dẫn áp dụng 12 tiêu chuẩn kỹ thuật cơ sở mới của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành tháng 9/2021 trong Tổng công ty Điện lực TP. Hà Nội;

- Thông báo số 433/TB-EVNHANOI ngày 20/05/2022 về việc quy cách đối với biển trạm biến áp phân phối trung áp áp dụng Hệ thống nhận diện thương hiệu;

- Thông báo số 255/TB-EVNHANOI ngày 07/04/2022 về việc áp dụng nhận diện thương hiệu đối với các thiết bị điện vận hành trên lưới;

- Quyết định số 02/QĐ-HĐTV ngày 04/01/2023 về việc sửa đổi bổ sung các Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

- Văn bản số 117/EVNHANOI-QLDTU ngày 05/01/2023 về việc cập nhật Tiêu chuẩn kỹ thuật trong hồ sơ dự án.

- Thông báo số 5207/TBB-EVNHANOI ngày 9/6/2025 về việc áp dụng phần mềm Quản lý tiêu chuẩn kỹ thuật trong công tác Đấu thầu tại EVNHANOI;

- Quyết định số 2428/QĐ-EVNHANOI ngày 19/3/2026 về việc ban hành yêu cầu kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.

- Những qui định hiện hành của Tổng công ty Điện lực TP.Hà Nội.

+ Tiêu chuẩn áp dụng vật liệu thiết bị điện:

- Tiêu chuẩn thiết bị đóng cắt trọn bộ điện áp trên 1kV đến 52kV: IEC 62271 200

- Tiêu chuẩn cáp lực: IEC 60502, IEC 60228 TCVN

- Quy phạm trang bị điện:

- Phần I: Quy định chung 11TCN-18-2006
- Phần II: Hệ thống đường dẫn điện 11TCN-19-2006
- Phần III: Trang bị phân phối và trạm biến áp 11TCN-20-2006
- Phần IV: Bảo vệ và tự động 11TCN-21-2006

+ Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế xây dựng:

- Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5574-2012
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép
 - Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5575-2024

+ Các quy chuẩn áp dụng:

+ QCVN QTĐ 5:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện;
Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.

+ QCVN QTĐ 6:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện;
Tập 6: Vận hành sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.

+ QCVN QTĐ 7:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện;
Tập 7: Thi công các công trình điện.

+ QCVN 01:2008/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện

+ QCVN QTĐ-8:2010/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện;
Tập 8: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp

+ QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.

+ QCVN 02:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.

5.2.2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát.

5.2.2.1. Các biện pháp tổ chức thi công

Chuẩn bị mặt bằng thi công: Sau khi được chủ đầu tư là Công ty Điện lực Đông Anh thông báo trúng thầu, bên nhà thầu xây dựng công trình phối hợp cùng chủ đầu tư giải quyết làm các việc sau:

a) Trách nhiệm của bên A (chủ đầu tư):

- Bên A chịu trách nhiệm bàn giao cọc mốc, mặt bằng thi công theo hồ sơ thiết kế cho bên B để kịp tiến độ thi công.

- Kiểm tra các điều kiện khởi công công trình theo đúng quy định của pháp luật.

- Căn cứ hợp đồng xây lắp, cung cấp VTTB đã ký kết lập tổng tiến độ thi công xây dựng công trình. Thông báo tổng tiến độ thi công xây dựng được thống nhất tới

các nhà thầu xây lắp, cung cấp VTTB, nhà thầu tư vấn giám sát thi công xây dựng công trình để phối hợp thực hiện đồng bộ.

- Cung cấp đầy đủ các bản vẽ thi công được phê duyệt, các tài liệu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật đối với từng hạng mục công trình tới Nhà thầu xây lắp, tư vấn giám sát phù hợp tiến độ thi công.

- Cung cấp đầy đủ VTTB (A cấp) tới nhà thầu xây lắp phù hợp với tiến độ thi công.

- Thông qua các nội dung công việc do nhà thầu xây lắp đệ trình gồm:

- + Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc đo đạc các thông số của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật.

- + Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp đảm bảo an toàn cho người, máy móc, thiết bị công trình.

- + Kế hoạch kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng đưa vào sử dụng. Hình thức và nội dung về nhật ký thi công xây dựng công trình; quy trình và hình thức báo cáo Chủ đầu tư; trình tự, thủ tục phát hành và xử lý các văn bản; quy trình giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình thi công xây dựng.

- Thường xuyên kiểm tra hồ sơ quản lý chất lượng, khối lượng thi công trên công trường để kịp thời phát hiện các sai sót và đôn đốc về tiến độ, chất lượng. Tổ chức thí nghiệm đối chứng, kiểm định chất lượng bộ phận công trình, hạng mục công trình, công trình xây dựng để phục vụ công tác tổ chức nghiệm thu của Chủ đầu tư hoặc khi vật liệu, sản phẩm xây dựng, thiết bị và chất lượng thi công công việc xây dựng có dấu hiệu không đảm bảo chất lượng theo yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật hoặc thiết kế.

- Đề xuất tổ chức nghiệm thu giai đoạn/bộ phận công trình hoặc tổ chức nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng. Kiểm tra và chuẩn bị các điều kiện để tổ chức nghiệm thu giai đoạn thi công/nghiệm thu bộ phận công trình, tổ chức nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình đưa vào sử dụng.

- Kiểm tra và thống nhất với đề xuất nguồn gốc, số lượng, chất lượng các chủng loại vật liệu, vật tư, cấp phối bê tông của nhà thầu xây lắp.

- Kiểm tra và xem xét chấp nhận các đơn vị thí nghiệm mà nhà thầu đề xuất.

- Tổ chức, phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công, chỉ dẫn kỹ thuật theo quy định.

- Phê duyệt hoặc trình cấp có thẩm quyền điều chỉnh thiết kế khi phát hiện sai sót, bất hợp lý về thiết kế theo quy định.

- Chủ trì, phối hợp để giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong quá trình thi công xây dựng giữa các bên liên quan.

- Kiểm tra công tác chuẩn bị hồ sơ để tổ chức nghiệm thu bộ phận/giai đoạn, hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng.

- Chủ đầu tư có trách nhiệm kiểm soát Nhật ký thi công điện tử trên hệ thống cơ sở dữ liệu và hệ thống phần mềm quản lý của mình và phân quyền cho người có trách nhiệm của các bên liên quan có thể truy cập để thực hiện ghi chép nhật ký theo thời gian thực.

b) Trách nhiệm của bên B (nhà thầu):

- Bên B phải sử dụng đúng mặt bằng thi công được giao. Chịu trách nhiệm nếu trong thi công gây ra thiệt hại hoặc ảnh hưởng không tốt đến công trình công cộng hoặc đền bù phục vụ thi công như: lán trại, thuê mặt bằng, phục vụ vận chuyển.

- Bên B chịu trách nhiệm phân lô và xác nhận chiều dài mua sắm cho từng tuyến cáp sau khi thực hiện hoàn công tuyến.

- Bên B trước khi triển khai thi công trên lưới điện công nhân phải xuất trình thẻ An toàn lao động theo động tại Điều 1 Nghị định số 140/2018/NĐ-CP ngày 08/10/2018 và Điều 24 Nghị định 44/NĐ-2016 ngày 15/5/2016 của Chính phủ thẻ An toàn điện theo quy định tại Điều 11 Thông tư 02/2025/TT-BCT ngày 01/2/2025.

- Bên B khi thi công sử dụng thiết bị nâng phải có tình trạng kỹ thuật tốt, đã được kiểm định kỹ thuật an toàn đạt yêu cầu. Công nhân điều khiển thiết bị nâng phải được đào tạo về chuyên môn và được huấn luyện, cấp thẻ an toàn theo đúng quy định.

- Yêu cầu về thẻ an toàn cho công nhân: Nhà thầu có thể đính kèm hoặc không đính kèm này trong E-HSDT, kể cả trường hợp E-HSMT có yêu cầu công nhân phải có thẻ này. Việc nhà thầu không đính kèm thẻ cho công nhân không phải là lý do loại bỏ nhà thầu. E-HSDT của nhà thầu vẫn được tiếp tục xem xét, đánh giá và được xét duyệt trúng thầu. Trường hợp trúng thầu, nhà thầu phải xuất trình thẻ cho công nhân theo yêu cầu trước khi trao hợp đồng.

- Khi thi công hạng mục công việc có hàn, cắt, Nhà thầu chỉ sử dụng thợ hàn, cắt đã qua đào tạo có chứng chỉ hành nghề hàn, cắt và phải được bồi dưỡng, huấn luyện nghiệp vụ PCCC và có giấy chứng nhận được huấn luyện nghiệp vụ về PCCC.

- Bên B chịu trách nhiệm đảm bảo an toàn cho người lao động và người dân đi lại trong khu vực khi thi công.

- Phối hợp chặt chẽ với bên giao thầu và các đơn vị có liên quan như: các phòng ban chức năng của Tổng công ty Điện lực Hà Nội, Công ty Điện lực Đông Anh, tổ quản lý điện khu vực, UBND và Công an sở tại để liên hệ trước và trong suốt quá trình thi công.

- Tiếp nhận và quản lý mặt bằng xây dựng, bảo quản mốc định vị và mốc giới công trình. Có trách nhiệm bảo quản các mốc giới và mặt bằng công trình từ khi tiếp nhận đến khi bàn giao công trình.

- Trình bên giao thầu (Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA) chấp thuận các nội dung sau:

+ Nguồn gốc, chất lượng vật tư đưa vào công trình, cấp phối bê tông.

+ Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc đo đạc các thông số của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật.

+ Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp đảm bảo an toàn cho người, máy móc, thiết bị công trình.

+ Kế hoạch kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình, nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng.

+ Trong quá trình thi công xây dựng nếu có thay đổi phải trình Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA các nội dung thay đổi để thống nhất lại.

+ Các nội dung khác khi có yêu cầu của Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA và theo quy định của Hợp đồng.

- Bố trí nhân lực, thiết bị thi công theo quy định của hợp đồng xây dựng và quy định của pháp luật có liên quan.

- Thực hiện trách nhiệm quản lý chất lượng trong việc mua sắm, chế tạo sản xuất vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình theo quy định tại NĐ 06 và các quy định của hợp đồng.

- Thực hiện các thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước và trong khi thi công xây dựng theo đúng quy định của hợp đồng đã ký kết.

- Thi công xây dựng đảm bảo chất lượng, khối lượng, tiến độ và an toàn lao động theo đúng hợp đồng xây dựng đã được ký kết, chỉ dẫn kỹ thuật, thiết kế xây dựng công trình.

- Kịp thời báo cho chủ đầu tư/đơn vị TVGS nếu phát hiện sự sai khác giữa thiết kế, hợp đồng xây dựng và điều kiện hiện trường trong quá trình thi công.

- Có biện pháp tự kiểm soát chất lượng thi công xây dựng theo yêu cầu của thiết kế, quy định của hợp đồng và quy định của pháp luật. Hồ sơ quản lý chất lượng của các công việc xây dựng phải được lập theo quy định và phù hợp với thời gian thực hiện tại công trường.

- Kiểm soát và chịu trách nhiệm về chất lượng công việc xây dựng, lắp đặt thiết bị, thí nghiệm hiệu chỉnh,...do nhà thầu phụ thực hiện.

- Lập, cập nhật nhật ký thi công xây dựng công trình theo quy định.

- Thực hiện trắc đạc, quan trắc công trình theo yêu cầu của thiết kế.

- Xử lý khắc phục các sai sót, khiếm khuyết về chất lượng trong quá trình thi công xây dựng (nếu có).

- Lập bản vẽ hoàn công theo quy định

- Tổ chức nghiệm thu nội bộ công việc xây dựng, chuẩn bị hồ sơ để tổ chức nghiệm thu công việc, yêu cầu Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA/đơn vị tư vấn giám sát thực hiện nghiệm thu công việc chuyển bước thi công, nghiệm thu giai đoạn, bộ phận công trình và nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình/công trình đưa vào sử dụng.

- Báo cáo Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường thi công xây dựng theo quy định của hợp đồng xây dựng và yêu cầu đột xuất của Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA.

- Hoàn trả mặt bằng, di chuyển vật tư, máy móc, thiết bị và những tài sản khác của mình ra khỏi công trường sau khi đã được nghiệm thu, bàn giao, trừ trường hợp trong hợp đồng có thỏa thuận khác.

- Nhà thầu thi công xây dựng công trình phải chịu hoàn toàn trách nhiệm trước Chủ đầu tư/Đơn vị QLDA và pháp luật về chất lượng công việc do mình đảm nhận, bồi thường thiệt hại khi vi phạm hợp đồng, thi công không đảm bảo chất lượng, gây mất an toàn, ô nhiễm môi trường và các hành vi khác gây ra thiệt hại.

Ghi chú:

Khi thi công, trường hợp gặp các trở ngại do thiết kế không lường trước được như sau: công trình ngầm thì bên B sẽ thông báo kịp cho bên A bằng văn bản và cùng bên A, Thiết kế để thống nhất cách giải quyết. Nếu phải đền bù thì phần này chưa được tính đến trong hồ sơ dự thầu. Phần phát sinh sẽ được Thiết kế cùng bên A bổ sung cho B kịp tiến độ thi công.

Nhà thầu thực hiện công tác thi công xây lắp công trình phải tuân thủ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng của Tập đoàn điện lực Việt Nam được ban hành kèm theo Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/07/2022.

c) Tổ chức quản lý giám sát chất lượng công trình

- Trong quá trình thi công thường xuyên có một cán bộ kỹ thuật của chủ đầu tư quản lý chất lượng có mặt tại hiện trường để cùng các đơn vị thi công và cán bộ giám sát A giải quyết kịp thời các vướng mắc phát sinh trong quá trình thi công. Đơn đốc tiến độ và cùng A giám sát chất lượng công trình thi công.

- Các đơn vị thi công phải có sổ nhật ký công trình theo mẫu quy định, bên B phải ghi chép đầy đủ diễn biến công trình, lập các văn bản nghiệm thu, kết thúc mỗi ca làm việc phải lập ngay bản thống kê khối lượng hoàn thành, chất lượng kỹ thuật có xác nhận của A. Sổ nhật ký công trình sẽ được nộp kèm theo hồ sơ hoàn công và là chứng từ quan trọng cho việc quyết toán. Làm đúng thiết kế, chỉ thay đổi khi có yêu cầu của A được ghi trong nhật ký hay bằng văn bản (tùy mức độ yêu cầu).

- Thực hiện việc cập nhật Nhật ký điện tử:

+ Nhà thầu phải cung cấp thông tin của người có trách nhiệm theo quy định để chủ đầu tư cấp quyền truy cập hệ thống ghi nhật ký hàng ngày, có hình thức xác nhận phù hợp (*chữ ký số*) theo hướng dẫn của EVNHANOI về sử dụng phần mềm quản lý nhật ký thi công điện tử.

+ Việc ghi nhật ký điện tử và lập Biên bản nghiệm thu điện tử của nhà thầu phải được cập nhật lên hệ thống chậm nhất 12 giờ sau khi hoàn thành ca thi công, được xác nhận bởi người có đủ thẩm quyền (bằng quyền truy cập cá nhân và chữ ký số được cấp trong hệ thống). Chỉ huy trưởng của nhà thầu và Tư vấn giám sát ca sau có trách nhiệm truy cập để đọc, nắm bắt đầy đủ các nội dung và đơn đốc đơn vị thi công, các bên liên quan thực hiện các nội dung yêu cầu, khuyến cáo của các ca trước trong nhật ký điện tử và lập Biên bản nghiệm thu điện tử.

+ Muộn nhất 01 tuần sau khi hoàn thành ca thi công, nhà thầu phải in nội dung thành bản giấy nhật ký thi công của ca tương ứng đã được cập nhật trên hệ thống để các bên đưa vào lưu trữ theo đúng quy định hiện hành về hồ sơ công trình.

5.2.2.2. Tổ chức công trường

Bố trí kho bãi:

Xây dựng 1 kho tạm chứa vật tư thiết bị:

Các thiết bị chính như: MBA, Tủ các loại, cáp ngầm.. sẽ được mua và tập kết tại kho tạm của nhà thầu để chủ động trong thi công.

Căn cứ theo tiến độ thi công đã lập VTTB sẽ được chở xuống công trường theo kế hoạch.

Các vật tư như: Cát, đá, xi măng ... (nếu có) sẽ được tập kết vào các buổi tối tại các cung đoạn cần thi công, sau đó dùng xe cải tiến chuyên chở vào chân công trình.

Điện, nước cho thi công trên tuyến:

- Nguồn điện để gia công các chi tiết lấy tại xưởng của đơn vị xây lắp
- Nguồn điện phục vụ tại công trường dùng máy phát điện chạy xăng, dầu hoặc mua điện tại đơn vị gần nhất.
- Nguồn nước thi công lấy tại các nguồn nước sạch gần nhất và được vận chuyển bằng thủ công kết hợp cơ giới đến các vị trí xây dựng cụ thể.

5.2.2.3. Công tác kiểm tra, đảm bảo chất lượng xây lắp

a) Yêu cầu đối với công trường xây dựng:

+ Tất cả các công trình xây dựng phải được treo biển báo tại công trường thi công. Nội dung biển báo gồm:

- + Tên chủ đầu tư xây dựng công trình, tổng vốn đầu tư, ngày khởi công, ngày hoàn thành;
- + Tên đơn vị thi công, tên người chỉ huy trưởng công trường;
- + Tên đơn vị thiết kế, tên chủ nhiệm thiết kế;
- + Tên tổ chức hoặc người giám sát thi công xây dựng công trình;
- + Chủ đầu tư xây dựng công trình, chỉ huy trưởng công trình, chủ nhiệm thiết kế, tổ chức hoặc người giám sát thi công xây dựng công trình ngoài việc ghi rõ tên, chức danh còn phải ghi địa chỉ liên lạc, số điện thoại.

b) Kiểm tra chất lượng thiết bị, vật liệu:

Tất cả các thiết bị, vật liệu cấp cho công trình đều được chế tạo, thí nghiệm và nghiệm thu đạt tiêu chuẩn theo đúng thiết kế được duyệt và các qui phạm, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

Đặc tính kỹ thuật chủ yếu: xem thông số kỹ thuật của các thiết bị cung cấp.

5.2.3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị (kèm theo các tiêu chuẩn về phương pháp thử):

5.2.3.1. Yêu cầu chung đối với các thiết bị

* Điều kiện môi trường:

- Độ cao lắp đặt : <1000m (so với mực nước biển)
- Điều kiện khí hậu : Nhiệt đới, nóng ẩm
- Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45°C

- Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0⁰ C
- Nhiệt độ môi trường trung bình : 25⁰ C
- Độ ẩm trung bình : 85%
- Độ ẩm lớn nhất : 100%
- Hệ số động đất : 0,1g tương đương động đất cấp 7
- Tốc độ gió lớn nhất : 160km/h.

* Điều kiện làm việc lưới điện trung thế:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Điện áp vận hành (kV)	23
Điện áp cao nhất (kV)	24
Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (kV)	50
Điện áp chịu xung sét 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) kV	125
Khoảng trống nhỏ nhất pha-pha và pha đất (trong nhà/ngoài trời) mm	220/330
Chiều dài đường bò cách điện cho lưới trung áp định mức (trong nhà/ngoài trời) mm/kV	$\geq 16/20$
Điện áp xung	
- Giữa các cực với đất (kV)	125
- Giữa hàm tĩnh và động khi dao ở vị trí mở	145
Điện áp có tần số công nghiệp trong 1 phút ở tình trạng ướt và khô với đất.	
- Giữa các cực với đất ướt/khô (kV)	45/50
- Giữa hàm tĩnh và động khi dao ở vị trí mở (kV)	55/60
- Chịu dòng điện ngắn mạch trong 1s (kA)	≥ 16 kA

Ghi chú:

- Chiều dài dòng rò của cách điện đối với khu vực ô nhiễm nặng, bụi bẩn, hay ở độ cao lắp đặt lớn hơn 1000m có thể tăng chiều dài dòng rò lên mức ≥ 31 mm/kV.

- Với các thiết bị lắp đặt ở độ cao trên 1000m (hoặc ở khu vực thường xuyên có nhiệt độ môi trường dưới 00C) được thiết kế riêng cho từng khoảng cao độ lắp đặt. Khi đó các tiêu chuẩn về mức cách điện, áp lực vỏ thiết bị, chế độ làm mát, ... được điều chỉnh cho phù hợp.

Có cam kết và tài liệu kỹ thuật của VTTB do nhà thầu cấp. Biên bản thí nghiệm test của đơn vị độc lập cấp, ủy quyền, cam kết cấp hàng của nhà sản xuất, hợp đồng nguyên tắc hoặc các tài liệu khác tương đương đối với đơn vị cung cấp hàng.

*** Bảng danh mục vật tư- thiết bị sử dụng trong dự án và các tiêu chuẩn áp dụng:**

STT	Danh mục vật tư- thiết bị	Tiêu chuẩn áp dụng	Ghi chú
I	PHẦN THIẾT BỊ		
1	Thiết bị thu thập dữ liệu công tơ điện tử 3 pha (Modem GPRS/4G)	QĐ số 103/QĐ-EVNHANOI ngày 21/6/2017	Mục 5.2.4.1
II	PHẦN VẬT LIỆU		
2	Cáp các loại		Mục 5.2.4.2
2.1	Dây đồng bọc cách điện 22kV-1x50mm ² Cách điện XLPE, U _o /U: 12,7/22kV	QĐ Số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01 tháng 06 năm 2021	
2.2	Cáp hạ áp-Cu-1x120mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE		
2.3	Cáp hạ áp-Cu-4x50mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE		
2.4	Cáp hạ áp-Cu-1x35mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE		
2.5	Dây nhôm bọc cách điện hạ áp-1x50mm ² Cách điện PVC		
2,6	Dây đồng mềm nhiều sợi Cu/PVC/PVC-2*2,5mm ²		
3	Cáp ngầm		Mục 5.2.4.3
3.1	Cáp ngầm 22kV-Cu-1x50mm ² -Chống thấm nước; Màn chắn sợi đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE	- Quyết định số 2428/QĐ-EVNHANOI ngày 19 tháng 3 năm 2026	
3.2	Cáp hạ áp-Cu-4x25mm ² -giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE	Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021	
4	Cách điện các loại		Mục 5.2.4.4
4.1	Sứ hạ thế A30 + ty		

4.2	Chuỗi cách điện néo 22kV polymer- Phụ kiện chuỗi néo dùng cho dây bọc tiết diện 70 mm ²	Quyết định số 2417/QĐ-EVNHANOI ngày 19 tháng 3 năm 2026	
5	Ghíp các loại		Mục 5.2.4.5
5.1	Ghíp MV-IPC 185-185 (2 bu lông) Cho lưới MV	TCVN 197-2002, IEC 61284: Đường dây trên không - Yêu cầu và thử nghiệm cho các phụ kiện	
6	Ống nhựa xoắn các loại		Mục 5.2.4.6
6.1	Ống nhựa xoắn HDPE D190/150	(Áp dụng theo TCVN 9070:2012)	
6.2	Ống nhựa xoắn HDPE D160/125		
	Ống nhựa xoắn HDPE D32/25		
	Ống nhựa xoắn HDPE D50/40		
7	móc báo cáp, băng báo cáp		Mục 5.2.4.7
7.1	Móc báo hiệu cáp ngầm bằng sứ, băng gang	Tham khảo TCKT của Nhà sản xuất	
7.2	Băng báo hiệu cáp ngầm	Tham khảo TCKT của Nhà sản xuất	
8	Ống nối dây không chịu lực A120 mm²	Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021	Mục 5.2.4.8
9	Xà sắt các loại	Văn bản số 3764EVN/ĐLHN-P04 ngày 19/8/2004	Mục 5.2.4.9

10	<p>Các tiêu chuẩn và áp dụng đối với vật liệu xây dựng:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thép cốt bê tông cán nóng 2. Thép cacbon cán nóng dùng trong xây dựng 3. Xi măng poóc lăng 4. Cát xây dựng - yêu cầu kỹ thuật 5. Cát mịn để làm bê tông và vữa xây dựng. Hướng dẫn sử dụng 6. Đá dăm, sỏi dăm, sỏi dùng trong xây dựng 7. Nước cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật 8. Kim loại - Phương pháp thử kéo 9. Kim loại - Phương pháp thử uốn 10. Xi măng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử 11. Cát xây dựng - Phương pháp lấy mẫu 12. Cát xây dựng - Phương pháp thử 13. Bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử 14. Gạch đặc đất sét nung 	<p>TCVN 1651-3 : 2008 TCVN 5709 : 2009 TCVN 2682-2009 TCVN 7570:2006 TCXD 127:1985 TCVN 7570:2006 TCVN 4506-2012 TCVN 197-1:2014 TCVN 198:2008 TCVN 4787-1989 TCVN 7570:2006 TCVN 7572-1-20:2006 TCVN 9357:2012 TCVN 1451:1998</p>	<p>Mục 5.2.4.10</p>
12	Dây chì FCO 22kV 10A Loại K	Quyết định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam và Quyết định số 847/QĐ-EVN HANOI-28/01/2022	Mục 5.2.4.12
13	Biển tên các loại	(Thông báo số 433-TB/EVN HANOI ngày 20 tháng 05 năm 2022)	Mục 5.2.4.13
14	Khóa néo dây chống sét	Áp dụng tiêu chuẩn 11TCN 21-85: Quy phạm trang bị điện, bao gồm các phần như bảo vệ và tự động, an toàn trong quá trình sử dụng, vận hành và bảo dưỡng.	Mục 5.2.4.14

5.2.4. Đặc tính kỹ thuật chính của thiết bị - vật liệu:

5.2.4.1. Thiết bị thu thập dữ liệu công tơ điện tử 3 pha (Modem GPRS/3G) (QĐ số 103/QĐ-EVN HANOI ngày 21/6/2017).

I. Thông tin sản phẩm

- Loại: Nêu rõ
- Nhà sản xuất: Nêu rõ
- Mã hiệu sản phẩm: Nêu rõ
- Xuất xứ: Nêu rõ

II. Yêu cầu chung

- Modem phải đáp ứng các hạng mục thử nghiệm như sau:
- + Thử nghiệm điện áp xung (6,0 kV).
- + Thử nghiệm điện áp xoay chiều (4,0 kV).
- + Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi điện áp $\pm 10\%$.
- + Thử nghiệm ảnh hưởng của thay đổi tần số $\pm 2\%$.
- + Thử nghiệm đột biến quá độ nhanh.
- + Thử nghiệm miễn nhiễm đối với xung.
- + Thử nghiệm khả năng chống bụi và nước xâm nhập (IP 54).

(Nhà thầu cung cấp các kết quả thử nghiệm được cấp bởi đơn vị thử nghiệm độc lập để chứng minh thiết bị chào thầu đáp ứng các yêu cầu trên).

- Modem phải có chứng nhận hợp quy cho thiết bị đầu cuối trong hệ thống GSM, chứng nhận phù hợp quy chuẩn kỹ thuật QCVN 12:2015/BTTTT do đơn vị của Bộ Thông tin truyền thông cấp còn hiệu lực.
- Modem phải hỗ trợ dịch vụ 4G các công nghệ mạng thông tin di động thích hợp với tất cả các nhà cung cấp dịch vụ viễn thông tại Việt Nam.
- Modem phải giao tiếp, đọc dữ liệu đo đếm, có các loại giắc cắm để kết nối truyền dữ liệu được với công tơ điện tử 3 pha 3 giá mà EVNHANOI hiện đang được sử dụng rộng rãi (ít nhất gồm loại A1700 Elster, DTS27 của Hữu Hồng, VSE3T của Vinasino).
- Việc cài đặt và reset modem được thực hiện tại chỗ bằng chương trình cài đặt của nhà sản xuất qua cổng truyền thông nối tiếp của modem. Modem hỗ trợ có thể cài đặt đồng bộ thời gian công tơ từ xa.
- Hỗ trợ cơ chế tự động phục hồi, bao gồm phát hiện trực tuyến, tự động quay số lại khi offline để thực hiện trực tuyến liên tục.
- Modem phải tích hợp được với hệ thống tự động thu thập dữ liệu đo đếm từ xa mà EVNHANOI đang sử dụng.

III. YÊU CẦU CỤ THỂ

1. Kết nối dữ liệu

- Modem 4G có cổng truyền thông RS232/ RS485, các chế độ làm việc 8N1, 8E1, 8O1, 7N1, 7E1, 7O1 cho phép kết nối tới các cổng nối tiếp của thiết bị cần giao tiếp (công tơ). Dây cáp RS232, RS485 chuẩn chân cắm phù hợp với công tơ và modem (DB9, DB25...)
- Tốc độ truyền dữ liệu: tương thích với tốc độ truyền dữ liệu qua 4G của các nhà cung cấp dịch vụ mạng di động tại Việt Nam như VinaPhone, MobiFone, Viettel...

2. Khe cắm SIM: Giao tiếp thẻ SIM/USIM phù hợp với 4G.

3. Tần số

- Băng tần: Quad band GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900.

- Công suất phát: GSM850/900: < 33 dBm; GSM1800/1900: < 30 dBm

4. Bảng mạch và linh kiện điện tử

- Bảng mạch và linh kiện điện tử của modem chủ yếu phải theo công nghệ hàn dán bề mặt (SMT), ngoại trừ một số linh kiện bắt buộc hàn chân cắm xuyên lỗ.

5. Nguồn cấp và kiểu đấu dây của modem

- Modem phải được cấp nguồn hoạt động từ nguồn điện áp xoay chiều của lưới hoặc mạch đo.
- Kiểu đấu dây: nguồn đầu vào 1 pha 2 dây (1 dây pha + 1 dây trung tính) hoặc điện áp dây của 2 pha (2 dây điện áp pha thứ cấp của máy biến điện áp).
- Mạch nguồn phải được tích hợp bên trong modem, dải điện áp nguồn đầu vào hoạt động từ $57.7 \div 240\text{VAC}$, tần số $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$.

6. Vỏ modem

- Vỏ modem phải kín khít, đảm bảo chịu được va đập thông thường.
- Vỏ modem làm bằng vật liệu cách điện hoặc bằng kim loại được sơn tĩnh điện không chứa các thành phần vật liệu gây ô nhiễm nguy hiểm (thủy ngân, camium, cobalt...).
- Thiết kế với kích thước nhỏ gọn, giúp lắp đặt dễ dàng trong khoảng không gian nhỏ hẹp.
- Khả năng chịu rung, khả năng chịu va đập khi bị rơi ở độ cao 1,5m so với mặt đất.

7. Tiêu chuẩn kỹ thuật ăng ten

- Dải tần: 824~960/1710~2170MHz
- Phân cực: tuyến tính
- Chiều dài dây: 1.5m - 2m
- Nhiệt độ hoạt động: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- Phương pháp gắn: Đế nam châm
- Kết nối: SMA
- Cấp: RG174
- Antena Chuẩn SMA male

8. Đầu nối ăng ten

- Modem 4G phải có đầu nối chuyên biệt để lắp ăng ten ngoài.
- Vị trí của đầu nối ăng ten cần phải dễ dàng cho việc đấu nối cáp đồng trục hoặc ăng ten ngoài.

9. Đấu nối

- Các đầu nối dây được bố trí thuận tiện.

10. Cách điện

- Cách điện: cấp bảo vệ 2

11. Khả năng chịu nhiệt và chống cháy

- Khởi đế đầu nối dây, nắp hộp đầu nối dây và vỏ modem phải đảm bảo chống lây lan lửa và không được bốc cháy do tiếp xúc với các bộ phận mang điện bị quá tải nhiệt.

12. Đèn chỉ thị trạng thái vận hành

- Modem 4G phải có các đèn LED để báo hiệu trạng thái nguồn điện cung cấp, tình trạng kết nối mạng và các giao tiếp truyền dữ liệu. Các đèn LED này có thể nhìn thấy được từ phía trước của modem.

13. Nhãn mác

Bao gồm tối thiểu các thông tin sau:

- Tên nhà chế tạo hoặc nhãn hiệu thương mại.
- Kiểu/loại modem.
- Điện áp danh định (đơn vị V).
- Tần số danh định (đơn vị Hz).
- Trên vỏ modem hoặc nắp hộp đầu nối dây phải có sơ đồ đầu dây và ký hiệu các đầu cực nối dây của modem.

14. Điều kiện khí hậu

- Nhiệt độ làm việc bình thường: 0÷55 độ C.
- Nhiệt độ vận chuyển, lưu kho bảo quản: 0÷70 độ C.
- Độ ẩm tương đối:
 - o Trung bình năm: <75%
 - o 30 ngày trải đều một cách tự nhiên trong năm: 95%
 - o Thịnh thoảng đối với các ngày khác: 85%

15. Khởi động

- Khởi động ban đầu của modem: Modem phải khởi động trong vòng 10 giây kể từ khi modem được cấp nguồn.

16. Công suất tiêu thụ

- Công suất tiêu thụ: Công suất tiêu thụ tối đa 2W và 5VA

17. Chức năng chuyển đổi kênh truyền

- Hỗ trợ chuyển đổi kênh truyền (IP, port) giữa phần mềm HES và modem.

18. Khả năng vận hành độc lập

- Có khả năng vận hành độc lập đọc và lưu trữ dữ liệu ngay cả khi mất kết nối mạng viễn thông, tự động truyền về HES khi có kết nối.
- Thời gian lưu trữ dữ liệu khi mất kết nối tối thiểu 3 ngày với tần suất lấy dữ liệu công tơ theo chu kỳ 30 phút/1 lần.

19. Giao thức truyền dữ liệu:

- Module hoạt động ở chế độ nhận và truyền dữ liệu giữa server và công tơ.
- Cấu trúc khung thông tin bắt tay giữa module và server:

Start byte	Số IMEI(ID)	Mức tín hiệu	Stop byte
#	999999999999	+CSQ: xxx	#

- Các thông số của module có thể được cài đặt tại chỗ qua công giao tiếp nối tiếp trên module hoặc từ xa qua mạng thông tin di động dựa trên giao thức TCP/IP. Giao thức cài đặt thông số của modem phải hỗ trợ tập lệnh AT như sau:

T	Lệnh	Trả lời	Ghi chú
5.	Cài đặt dịch vụ: at+pppaccount= APN, dial string,username,password		
	at+pppaccount=abcd,12345,xyz,1 111	OK	
	at+pppaccount=abcd,12345,xyz,00 00	Incorrect phone number, username or password	
6.	Thay đổi mật khẩu: at+password=old password,new password		
	at+password=1111,0000	OK	
	at+password=2222,0000	Incorrect password	
7.	Cài đặt mã số nhận dạng module: at+seri=<serial number>		
	at+seri= 999999999	OK	
	at+seri?	123456	
8.	Cài đặt địa chỉ IP của server: at+tcp= <ip>:<port>		
	at+tcp= 192.168.1.1:3000	OK	
	at+tcp?	192.168.1.1 :3000	
9.	Cài đặt chế độ hoạt động: at+modecon=<selected mode>		
	at+modecon= 1	OK	Chế độ luôn luôn kết nối đến dịch vụ
	at+modecon= 2	OK	Chế độ kết nối và ngắt kết nối tự động
	at+modecon?	1	Xem chế

T	Lệnh	Trả lời	Ghi chú																								
			độ hiện tại																								
10.	Cài đặt đồng hồ thời gian: at+rtc_time=<hour>:<min>:<second> at+rtc_date=<day>-<date>-<month>-<year>																										
	at+rtc_time= 17:00:30	OK																									
	at+rtc_date= 2-11-10-11	OK																									
	at+rtc?	time = 17:00:30; date = 2-11-10-11	Xem thời gian hiện tại																								
	Ghi chú:																										
	<table border="1"> <tr> <td>Da</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>Mo</td> <td>Tu</td> <td>We</td> <td>Th</td> <td>F</td> <td>S</td> <td>Su</td> </tr> <tr> <td></td> <td>n</td> <td>e</td> <td>d</td> <td>u</td> <td>ri</td> <td>at</td> <td>n</td> </tr> </table>			Da	2	3	4	5	6	7	8	y	Mo	Tu	We	Th	F	S	Su		n	e	d	u	ri	at	n
Da	2	3	4	5	6	7	8																				
y	Mo	Tu	We	Th	F	S	Su																				
	n	e	d	u	ri	at	n																				
11.	Cài đặt thời gian tự động kết nối: at+tlogin=<hour>:<min>:<second> at+dlogin=< hour>:<min>:<second>																										
	at+tlogin= 07:00:30	OK	Thời gian tự động kết nối																								
	at+dlogin= 01:00:00	OK	Khoảng thời gian duy trì kết nối																								
	at+tlogin?	07:00:30	Xem thời gian tự động kết nối																								
12.	Cài đặt thời gian tự động ngắt kết nối: at+tlogout=<hour>:<min>:<second>																										
	at+tlogout= 17:00:30	OK	Thời gian ngắt kết nối																								
	at+tlogout?	17:00:30	Xem thời gian ngắt kết nối																								
13.	Cài đặt địa chỉ IP của module: at+ip=<device name>,<ip>																										
	at+ip= abc, 192.168.1.10	OK																									
	at+ip?	abc, 192.168.1.10																									

T T	Lệnh	Trả lời	Ghi chú																
14.	Cài đặt cổng UART của module: at+usmd=(rate,parity,data,stop)																		
	at+usmd=(5,N,8,1)	OK	baud rate = 5 parity bit = N data bit = 8 stop bit = 1																
	at+usmd?	(0,N,8,1)	Xem trạng thái hiện tại																
	<p>Note:</p> <table border="1"> <tr> <td>baud rate</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>baud rate</td> <td>300</td> <td>600</td> <td>1200</td> <td>2400</td> <td>4800</td> <td>9600</td> <td>19200</td> </tr> </table> <p>Parity = N: null Parity = E: even Parity = O: odd Stop_bit = 1, 2</p>			baud rate	0	1	2	3	4	5	6	baud rate	300	600	1200	2400	4800	9600	19200
baud rate	0	1	2	3	4	5	6												
baud rate	300	600	1200	2400	4800	9600	19200												
15.	Gửi dữ liệu đến cổng UART của module: at+txmd(<data>)																		
	at+txmd(xyz)	OK	Độ dài dữ liệu tối đa 256 byte																
16.	Kết nối mạng: at+pppconn																		
	at+pppconn	Connected	Kết nối dịch vụ thành công																
	at+pppconn	Fail	Kết nối dịch vụ không thành công																
17.	Ngắt kết nối mạng: at+pppdisc																		
	at+pppdisc	Disconnected	Ngắt kết nối dịch vụ thành công																
	at+pppdisc	Fail	Ngắt kết																

T	Lệnh	Trả lời	Ghi chú
			nối dịch vụ không thành công
18.	Kiểm tra kết nối: at+ping <ip address>		
	at+ping 192.168.1.10		
19.	Kết nối đến server: at+tcpconn=<ip>:<port>		
	at+tcpconn= 192.168.1.1:3000	Connected!	
20.	Gửi dữ liệu đến server: at+tcpsend=<ip>:<port>,<data>		
	at+tcpsend= 192.168.1.1:3000,abc	OK	Độ dài dữ liệu tối đa 256 byte
21.	Ngắt kết nối đến server: at+tcpdisc=<ip>:<port>		
	at+tcpdisc= 192.168.1.1:3000	Disconnect ed!	

Nhà thầu phải cung cấp phần mềm kiểm tra, thử nghiệm giao thức cài đặt thông số của modem.

20. Tài liệu kỹ thuật và đào tạo

- Nhà thầu phải cung cấp các tài liệu thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật, giao thức, lắp đặt, vận hành và bảo quản.
- Nhà thầu phải đào tạo, hướng dẫn sử dụng, vận hành modem và phần mềm liên quan.

21. Các yêu cầu khác

- Các thông số của modem có thể được cài đặt tại chỗ qua cổng giao tiếp nối tiếp trên modem hoặc từ xa qua mạng thông tin di động dựa trên giao thức TCP/IP.
- Modem có khả năng cập nhật firmware từ xa.
- Modem chào thầu phải có xác nhận của Công ty Viễn thông Điện lực và Công nghệ Thông tin Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN ICT) về việc tích hợp được vào hệ thống tự động thu thập dữ liệu từ xa EVN HES.

Nhà thầu cung cấp 02 bộ mẫu modem chào thầu để chủ đầu tư kiểm tra, thử nghiệm, kết nối với công tơ và hệ thống tự động thu thập dữ liệu đo đếm từ xa của EVNHANOI đảm bảo phải tương thích và hoạt động tốt.

5.2.4.2. Cấp hạ áp (quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021)

Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45oC
------------------------------	------

Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0oC
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	/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,4
Sơ đồ nối	3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	1,2
Tần số (Hz)	50

Cáp hạ áp Cu-1x120mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x120
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 18
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	12,3 - 13,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,2/1,6
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể

15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	$^{\circ}\text{C}$	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t^0 = 20^{\circ}\text{C}$	Ω/km	0,153
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Cáp hạ áp-Cu-4x50mm²-không giáp kim loại, cách điện PVC

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x50
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	7,7 -8,6
9	Băng giăn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,0/1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	$^{\circ}\text{C}$	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở $t_0 = 20^{\circ}\text{C}$	Ω/km	0,387
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Cáp hạ áp-Cu-4x35mm²-không giáp kim loại, cách điện XLPE

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x35
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	6,6 - 7,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	0,9/1,2
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,524
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có

25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng
----	--	--	---------

Cáp hạ áp ruột đồng 1x35mm²

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x35
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	6,6 - 7,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Ω/km	0,524
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN		Đáp ứng

5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		
--	--	--

Dây đồng bọc cách điện 22kV-1x50mm² Cách điện XLPE, U_o/U:12,7/22kV (QĐ Số 3447/QĐ-EVN HANOI ngày 01 tháng 06 năm 2021).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Dây đồng bọc cách điện 22kV-1x50mm ² Cách điện XLPE, U _o /U:12,7/22kV	mét

**** Yêu cầu chung***

Các điều kiện kỹ thuật này bao gồm cả phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng của dây trung áp bọc cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương.

**** Tiêu chuẩn áp dụng***

- TCVN 5935-2 (IEC60502-2): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (U_m = 1,2kV) đến 30kV (U_m = 36kV).

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

**** Thiết kế và lắp đặt.***

a. Tổng quát.

- Kết hợp: Số, tiết diện của ruột dẫn, điện áp định mức và loại hợp chất cách điện được nêu trong phần mô tả hàng hoá và biểu giá.

- Dây dẫn được treo trên cột ở độ cao từ 5 đến 20m.

- Chất cách điện phải làm bằng phương pháp đùn ép.

b. Đặc tính kỹ thuật

- Cấp điện áp: sử dụng tại cấp điện áp 22kV hoặc 35kV

- Nhiệt độ cho phép lớn nhất của dây dẫn ở chế độ làm việc:

+ Làm việc bình thường: 90⁰C

+ Khi tải tăng cường bức: 105⁰C

+ Khi ngắn mạch: 250⁰C

c. Ruột dẫn.

- Ruột cáp phải là dây dẫn đồng ủ mềm loại nhiều sợi được ép tròn vặn xoắn, có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2.

d. Chất cách điện ruột dẫn.

- Chất cách điện ruột dẫn bằng XLPE (hoặc EPR hoặc tương đương) có trộn phụ gia, carbon đen...đảm bảo độ bền với bức xạ cực tím và chịu được tác động của thời tiết, chất cách điện được chế tạo theo phương pháp đùn ép.

e. Đánh ký hiệu.

- Lớp ngoài phải đánh ký hiệu với:

- Loại, điện áp định mức, tên nhà chế tạo, năm sản xuất (hai số cuối)

- Số lõi và tiết diện danh định

- Chỉ ra chiều dài từng mét, ví dụ 1m, 2m, 3m...

- Khoảng cách giữa các lần đánh ký hiệu không quá 1m và cách hai đầu mút của sợi cáp ít nhất là 0,3m.

*** Yêu cầu về thử nghiệm.**

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại dây bọc được cung cấp.

- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-2 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

*** Yêu cầu khác.**

- Dây bọc phải được vận chuyển trên các cuộn lô, tổng trọng lượng của dây bọc và cuộn lô không vượt quá 5000kg với đường kính mặt bích tối đa 2,2m.

- Chỉ 1 sợi dây bọc được cuốn vào mỗi cuộn lô.

- Phần bên trong của mỗi cuộn lô phải bọc một lớp chống nước trước và sau khi cuốn dây bọc trên cuộn lô đó. Đầu dây bọc trong lô khi chưa sử dụng được bảo vệ bằng chụp đầu cáp kiểu co ngót nóng. - Các cuộn lô phải được bao bọc bằng các miếng gỗ cứng đóng đinh và được giữ cố định bằng các băng thép.

- Toàn bộ phần gỗ phải được bảo quản để đảm bảo chống ẩm, ô nhiễm nước mặn và các loại côn trùng.

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

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Dây bọc cách điện XLPE 22kV-1 pha		Nêu cụ thể
2	Dây bọc cách điện XLPE		Nêu cụ thể
3	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
4	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
5	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
6	Loại		Đồng

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
7	Số sợi đồng của lõi dây bọc 1x50	sợi	6
8	Tiết diện danh định của lõi dây bọc	mm ²	1x50
9	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	24
10	Đường kính của lõi dây bọc 1x50	mm	7,7 - 8,6
11	Loại vật liệu cách điện		XLPE hoặc EPR hoặc tương đương
12	Độ dày danh định của lớp cách điện	mm	5,5
13	Đường kính ngoài của dây bọc	mm	Nêu cụ thể
14	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	C ⁰	90
15	Khả năng mang tải của dây (*)	A	Nêu cụ thể
16	Điện trở một chiều của dây dẫn tại t = 20°C 1x50	Ω/k m	0,387
17	Điện trở xoay chiều của dây dẫn tại t = 90°C 1x50	Ω/k m	Nêu cụ thể
18	Hệ số tổn hao tối đa (tanδ)	x10 ⁻⁴	≤ 40
19	Khả năng chịu dòng ngắn mạch của dây		
19.1	t = 0,1s 1x50	kA	22
19.2	t = 0,2s 1x50	kA	16

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
19.3	t = 0,3s 1x50	kA	13
20	Trọng lượng toàn bộ dây	kg/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng lõi dẫn đồng	kg/km	Nêu cụ thể
22	Chiều dài cáp tối đa trên lô cuộn cáp	m	500
23	Đường kính mặt bích tối đa trên lô cuộn cáp	m	2,2
24	Trọng lượng tối đa toàn bộ lô cuộn cáp	kg	5000
25	Biên bản thí nghiệm type test và routine test		có
26	Biên bản test phải đáp ứng các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-2 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		có
27	Tài liệu kỹ thuật của cáp kèm theo		có

Ghi chú:

- (*) Khả năng mang tải của dây bọc tại điều kiện nhiệt độ của không khí 30°C.

Dây nhôm bọc cách điện hạ áp-1x50mm² Cách điện PVC

(Quyết định số 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/6/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Dây nhôm bọc cách điện hạ áp-1x50mm ² Cách điện PVC	mét

1. Tiêu chuẩn áp dụng

TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (Um = 1,2kV) đến 30kV (Um = 36kV).

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

2. Đánh mã ký hiệu.

Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.

3. Yêu cầu về thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điền hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp ngầm được cung cấp.

- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

- Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

4. Yêu cầu khác

- Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuộn cáp tối đa 2,2m.

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp-1x50mm ² Cách điện PVC		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		nhôm
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x50mm ²
7	Số sợi nhôm của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 15
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	13,7 - 15,0
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,4/1,8
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	Nêu cụ thể
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng thép	mm	Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	⁰ C	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,206
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
27	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

Dây đồng mềm nhiều sợi Cu/PVC/PVC-2*2,5mm²

(Quyết định số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/6/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Dây đồng mềm nhiều sợi Cu/PVC/PVC-2*2,5mm ²	mét

1. Tiêu chuẩn áp dụng

TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (Um = 1,2kV) đến 30kV (Um = 36kV).

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

2. Đánh mã ký hiệu.

Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.

3. Yêu cầu về thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp ngầm được cung cấp.

- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

- Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

4. Yêu cầu khác

- Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuộn cáp tối đa 2,2m.

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp Cu/PVC/PVC-2*2,5mm ²		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		nhôm
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	2*2,5mm ²
7	Số sợi nhôm của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 15
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	13,7 - 15,0
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,4/1,8
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	Nêu cụ thể
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng thép	mm	Nêu cụ thể
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,206
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
27	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

5.2.4.3. Cáp ngầm trung áp

Cáp ngầm 22kV-Cu-1x50mm²-Chống thấm nước; Màn chắn bằng đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE (Quyết định số 2428/QĐ-EVNHA NOI ngày 19 tháng 3 năm 2026 về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội)

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Cáp ngầm 22kV-Cu-1x50mm ² -Chống thấm nước; Màn chắn sợi đồng; Giáp kim loại dải băng kép; Cách điện XLPE	Mét

1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị

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

3. Chứng chỉ chất lượng

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

CÁP NGẦM 1 LỖI, LOẠI CHỐNG THẤM NƯỚC, CÓ MÀN CHẮN SỢI

ĐỒNG GIÁP KIM LOẠI DẢI BĂNG KÉP CÁCH ĐIỆN XLPE

Điều 1. Yêu cầu chung

1. Cấu trúc cáp:

Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm như sau:

- a. Ruột dẫn điện chống thấm nước.
- b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.
- c. Lớp cách điện.
- d. Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.
- e. Lớp bọc phân cách.
- f. Áo giáp.
- g. Lớp vỏ bọc bên ngoài.

2. Công nghệ sản xuất:

Các lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện, lớp cách điện và màn chắn bán dẫn của lớp cách điện được tạo thành bằng phương pháp đùn đồng thời trong môi trường kín hoặc các công nghệ khác tiên tiến hơn.

3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp)

Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.

Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định cụ thể các yêu cầu của bành cáp như: đường kính ngoài tối đa, bề rộng tối đa, cấu tạo lỗ giữa của bành cáp đảm bảo thuận lợi trong công tác vận chuyển, bảo quản và thi công.

Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp, thuận lợi trong vận chuyển nhưng phải hạn chế tối đa việc nối cáp.

Điều 2. Đặc tính kỹ thuật của cáp

1. Ruột dẫn điện:

- a. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. Sử dụng băng chống thấm trong lõi cáp.
- b. Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω/km]
--	--	---

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Đồng	Đồng
50	6	0,387

c. Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng:

Vật liệu vỏ bọc	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường [°C]
ST2 (vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90
ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90

2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:

Màn chắn ruột dẫn phải bằng vật liệu phi kim loại và phải bằng hợp chất bán dẫn dạng đùn, có thể được đặt lên trên dải băng bán dẫn. Hợp chất bán dẫn dạng đùn phải được gắn chặt vào cách điện.

3. Lớp cách điện:

a. Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn.

b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

c. Chiều dày cách điện:

- Danh nghĩa (t_n):

Đối với cấp 12,7/22kV: 5,5 mm.

- Chiều dày nhỏ nhất (t_{min}) không được thấp hơn $t_{min} \geq 0,9 t_n - 0,1$

- Chiều dày lớn nhất (t_{max}) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min}) / t_{max} \leq 0,15$

Ghi chú: t_{max} và t_{min} được đo ở cùng một mặt cắt ngang.

Chiều dày của lớp phân cách hoặc màn chắn bán dẫn bất kỳ trên ruột dẫn hoặc bên ngoài lớp cách điện không được tính vào chiều dày cách điện.

d. Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp:

Điện áp định mức	12,7 kV (U_0)/22 kV
Điện áp cao nhất của hệ thống	24 kV

Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73U _o :	
- Thử nghiệm điển hình	05 pC
- Thử nghiệm thường xuyên	10 pC
Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:	
- Thử nghiệm thường xuyên	3,5U _o trong 05 phút
- Thử nghiệm điển hình	4U _o trong 04 giờ
Độ bền điện áp cách điện xung (thử nghiệm điển hình)	125 kV

e. Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:

Vật liệu cách điện	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn [°C]	
	Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)
Polyetylen khâu mạch (XLPE)	90	250
Cao su etylen propylen (EPR)	90	250

4. Màn chắn cách điện:

a. Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.

b. Lớp bán dẫn phi kim loại phải được ép đùn trực tiếp lên cách điện của lõi và có thể bóc ra được.

c. Trên bề mặt ngoài của phần màn chắn phi kim loại, chỉ dẫn “LỚP BÁN DẪN: LOẠI BỎ KHI LÀM HỘP NỐI - ATTENTION: REMOVE WHEN CONNECTING” được in liên tục bằng mực có màu tương phản với màu của phần màn chắn phi kim loại

d. Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đùn có bọc một lớp băng bán dẫn có tính trương nở có tác dụng chống thấm nước.

e. Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.

f. Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm 2 lớp:

- Lớp sợi đồng.

- Lớp băng quấn ngoài lớp sợi đồng:

+ Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm;

+ Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,1 mm.

Ghi chú:

Người mua phải quy định tổng tiết diện tối thiểu của lớp sợi đồng cho mỗi pha, giá trị này được tính toán theo IEC 60649:1988 - Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heat effects.

5. Lớp bọc phân cách:

a. Khi màn chắn kim loại và lớp áo giáp làm bằng kim loại khác nhau thì chúng phải được phân cách bằng vỏ bọc dạng đùn.

b. Không đòi hỏi vỏ bọc phân cách khi đã sử dụng các biện pháp để đạt được độ kín nước theo chiều dọc trong vùng của các lớp kim loại.

c. Vật liệu cấu tạo: PVC.

d. Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.

e. Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất và được tính theo công thức $0,02D + 0,6$ mm nhưng không được nhỏ hơn 1,2 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách tính bằng milimét.

f. Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: $t_{min} \geq 0,8t_n - 0,2$ (mm).

6. Áo giáp:

- Áo giáp làm bằng kim loại bằng dải băng kép.

a. Áo giáp bằng dải băng kép:

- Áo giáp kiểu dải băng phải được quấn theo kiểu xoắn ốc thành hai lớp sao cho dải băng bên ngoài ở xấp xỉ chính giữa đê lên khe hở của dải băng bên trong. Khe hở giữa các vòng liền kề của từng dải băng không được vượt quá 50 % chiều rộng của dải băng.

- Vật liệu:

+ Dải băng phải là nhôm hoặc hợp kim nhôm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

- Chiều dày danh nghĩa của băng quấn dùng làm áo giáp:

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Chiều dày của dải băng [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
	30	0,5
30	70	0,5
70		0,8

Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.

7. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

- a. Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.
- b. Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7, do người mua quy định cụ thể.
- c. Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1mm gần nhất và được tính toán theo công thức $0,035D + 1,0\text{mm}$ nhưng không được nhỏ hơn 1,8mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.

d. Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.

e. Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: $20x(d+D)\pm 5\%$ với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp.

f. Ký hiệu cáp:

- Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp “12,7/22kV” hoặc “20/35kV”+ vật liệu cách điện “/” + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + “/” + loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + “Cu -” hoặc “Al-” + “1x” tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm²] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

- Đánh dấu chiều dài:

+ Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.

+ Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

Điều 3 Các yêu cầu về thử nghiệm

Đối với cáp ngầm 22 kV, thử nghiệm thường xuyên và điển hình được thực hiện đầy đủ theo các phương pháp và yêu cầu thử nghiệm quy định tại IEC 60502-2:2014.

Trường hợp thử nghiệm thường xuyên và điển hình được thực hiện theo IEC 60502-2:2014, các hạng mục thử nghiệm được thực hiện như sau:

1. Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):

- a. Đo điện trở ruột dẫn.
- b. Thử nghiệm phóng điện cục bộ (ở 1,73U₀).
- c. Thử nghiệm điện áp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5U₀ trong 05 phút).
- d. Thử nghiệm điện trên vỏ cáp (Electrical test on oversheath of the cable)

2. Thử nghiệm điển hình (type test):

a. Thử nghiệm điện tuần tự các bước sau:

- Thử nghiệm uốn, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73U₀) phải được ghi lại.

- Đo tgδ.

- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73U₀) phải được ghi lại.

- Thử nghiệm xung, tiếp theo là thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5U₀ trong 15 phút).

- Thử nghiệm điện áp trong 4 giờ (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 4U₀).

b. Thử nghiệm không điện:

- Đo chiều dày cách điện.

- Đo chiều dày của vỏ bọc phi kim loại (bao gồm lớp vỏ bọc phân cách được tạo thành bằng phương pháp đùn nhưng không được kể lớp bọc bên trong).

- Thử nghiệm để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa.

- Thử nghiệm để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa.

- Thử nghiệm lão hóa bổ sung trên các mảnh cáp hoàn chỉnh.

- Thử nghiệm tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2.

- Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao trên cách điện và vỏ bọc phi kim loại.

- Thử nghiệm tính kháng nứt của vỏ bọc PVC (thử nghiệm sốc nhiệt-heat shock test).
- Thử nghiệm tính kháng ôzôn của cách điện EPR.
- Thử nghiệm kéo giãn trong lò nhiệt của cách điện EPR và XLPE (hot set test).
- Thử nghiệm hấp thu nước của cách điện (water absorption).
- Thử nghiệm cháy lan trên một cáp (đối với vỏ bọc loại ST2).
- Đo hàm lượng bột than đen của vỏ bọc ngoài PE (vỏ bọc loại ST7).
- Thử nghiệm độ co ngót của cách điện XLPE (shrinkage test).
- Thử nghiệm độ co ngót đối với vỏ bọc ngoài PE (shrinkage test).
- Thử nghiệm tính bóc được đối với màn chắn cách điện.
- Thử nghiệm chống thấm nước.

Cáp hạ áp-Cu-4x25mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE

(Quyết định số 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/6/2021 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Cáp hạ áp-Cu-4x25mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE	mét

1. Tiêu chuẩn áp dụng

TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV ($U_m = 1,2kV$) đến 30kV ($U_m = 36kV$).

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

2. Đánh mã ký hiệu.

Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.

3. Yêu cầu về thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp ngầm được cung cấp.

- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

- Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

4. Yêu cầu khác

- Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuộn cáp tối đa 2,2m.

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp-Cu-4x25mm ²		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		nhôm
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4*25mm ²
7	Số sợi nhôm của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 15
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	13,7 - 15,0
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE/EPR)	mm	1,4/1,8
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	Nêu cụ thể
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng thép	mm	Nêu cụ thể
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	⁰ C	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20 ⁰ C	Ω/km	0,206
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
27	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

5.2.4.4. Chuỗi cách điện néo 22kV polymer-Phụ kiện chuỗi néo dùng cho dây bọc tiết diện 70 mm²

Áp dụng theo Quyết định số 2417/QĐ-EVN HANOI ngày 19 tháng 3 năm 2026 về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật cách điện đường dây cấp điện áp 22 kV, 35 kV và 110 kV áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Chuỗi cách điện néo 22kV polymer-Phụ kiện chuỗi néo dùng cho dây bọc tiết diện 70 mm ²	Cái

1. Mục tả chung:

a. Phần vật liệu Polymer của cách điện (silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone) phải là loại có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).

b. Chất lượng bề mặt cách điện (theo tiêu chuẩn IEC 61109):

- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:

+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm² (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1 mm.

+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.

+ Khe nối đúc không được nhô lên quá 1 mm so với bề mặt vỏ bọc.

c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85 μm . Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.

d. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo có thể một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (đỡ) dây dẫn.

2. Tiêu chuẩn chế tạo:

Cách điện Polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952, IEC 62217 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Yêu cầu về thử nghiệm:

Áp dụng các nội dung tương ứng đã quy định tại điểm b và f, khoản 2, Điều 5 của Yêu cầu kỹ thuật này.

4. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật

a. Chuỗi cách điện treo Polymer cấp điện áp 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
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		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương
5	Loại		Polymer
6	Lực phá hủy nhỏ nhất	kN	≥ 70 hoặc ≥ 120 (hoặc giá trị khác theo tính toán thiết kế).
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (lựa chọn theo môi trường khu vực thiết kế).
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện	mm mm	Nêu cụ thể (lựa chọn theo tính toán thiết kế).

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	- Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)		
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 190
13	Mô tả chi tiết:		
	- Vòng treo/chốt bi		<p>Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μm.</p> <p>+ Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi.</p> <p>+ Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)</p>
	- Số tán cách điện	tán	Nêu cụ thể
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể (lựa chọn theo tính toán thiết kế).
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có

b. Cái cách điện néo Polymer cấp điện áp 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 61952, IEC 62217 hoặc tương đương
5	Loại cách điện		Polymer
6	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24
7	Chiều dài đường rò	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (lựa chọn theo môi trường khu vực thiết kế).
8	Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể (lựa chọn theo tính toán thiết kế).
9	Lực phá hủy cơ học khi chịu uốn (không nhỏ hơn)	kN	≥ 13 (hoặc lựa chọn theo tính toán thiết kế).
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút ở trạng thái khô	kV _{rms}	≥ 85
11	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 10 giây mưa nhân tạo	kV _{rms}	≥ 65
12	Điện áp chịu đựng xung sét định mức 1,2/50 μ s	kV _{peak}	≥ 150
13	Phụ kiện đi kèm cách điện		Ty của cách điện phần bắt vào xà
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có

5.2.4.5. Ghép MV-IPC 185-185 (2 bu lông) Cho lưới MV

1. Yêu cầu chung

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho kẹp răng (Ghíp nối) dùng để đấu nối từ cáp ACSR bọc cách điện XLPE đến mỏ phóng điện áp tại vị trí néo (2 đầu chuỗi cách điện polymer hoặc thủy tinh) trên đường dây có cấp điện áp đến 35kV.

2. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

Sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn AS/NZS 4396:1999, IEC 60695-2-11: 2000, HN 33-S-63, BSEN 50397-2: 2009, TCVN 3624: 1981, UL 94-1998, AS TME 1252-98, hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. YÊU CẦU KIỂM TRA VÀ THỬ NGHIỆM

3.1. Thử nghiệm thường xuyên:

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn nêu trong II hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan và mối ép giữa dây và mỏ phóng.
- Thử lực xiết bu lông bứt đầu.
- Thử vật liệu thân ghíp nối (chống cháy)

3.2. Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn nêu trong II hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

3.2.1. Đối với ghíp nối:

- Thử nghiệm độ bền cơ (mechanical test)
- Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước (dielectric strength and watertightness test)
- Thử chống ăn mòn trong môi trường sương muối
- Thử lão hóa về điện (electrical ageing test), 500 chu kỳ.
- Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise).
- Khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch.
- Thử lão hóa về thời tiết (tia UV 5000h)
- Thử vật liệu thân kẹp (chống cháy).

3.2.2. Đối với ghíp nối có lắp đặt với mỏ phóng hoàn chỉnh:

- Thử xiết momen xoắn bứt đầu bu lông.
- Thử lực kéo trên dây dẫn chính.
- Thử nghiệm mẫu ở nhiệt độ thấp.

- Thử chịu đựng dòng ngắn mạch 10kA/s.

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập trong nước hoặc Quốc tế, hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Biên bản thử nghiệm điển hình xuất trình phải thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào với điều kiện là:

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên sản phẩm có cùng nhà sản xuất, nước sản xuất và họ/chủng loại với sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên sản phẩm có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn (cỡ dây lớn hơn, dòng điện lớn hơn, điện áp lớn hơn...) đặc tính kỹ thuật của sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu.

Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hình sản phẩm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

3.3. Thử nghiệm nghiệm thu:

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy 1 mẫu trong lô hàng để thử nghiệm tại một trung tâm thử nghiệm độc lập. Mẫu sẽ được hai bên ký và dán niêm phong gửi đến một trung tâm thử nghiệm độc lập, toàn bộ chi phí cho việc thử nghiệm do bên bán chịu.

Số lượng mỗi nối dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số mỗi nối kẹp chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng.

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- Thử điện trở tiếp xúc của kẹp răng (ghíp) khi xiết bứt đầu bu long với cáp ACSR bọc XLPE với chiều dày lớp cách điện < 7mm.

- Thử nghiệm khả năng chịu dòng ngắn mạch của bộ mở phóng sau khi gắn hoàn chỉnh.

- Thử nghiệm chống cháy vật liệu thân ghíp.

4. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT

STT	Mô tả	Yêu cầu
A	GHÍP NỐI	
1	Nhà sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu

2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu	Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Đáp ứng theo yêu cầu trong phần II hoặc tương đương
6	Loại	Ghíp là loại có 02 bu lông, được thiết kế dùng để đấu nối từ cáp trung áp ACSR bọc XLPE đến 1 đầu dây dẫn của mỏ phóng điện bằng kim loại có đường kính từ 18 đến 25mm, dẫn điện bằng mối nối lưỡng kim, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp
7	Thân kẹp	Vật liệu làm bằng nhựa có gia cường sợi thủy tinh và phải chống cháy, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa, ăn mòn phù hợp với môi trường nắng nóng và muối biển.
8	Bu long	Bu long, vòng đệm làm bằng vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng, Thân có cấu tạo xiết bứt đầu đảm bảo lực xiết sao cho lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện.
9	Lực xiết bu long bứt đầu	45-55Nm
10	Số lượng bu long	2 bu long M 10
11	Lưỡi ngàm	Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc và được đúc liền vào thân kẹp, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn.

12	Tiết diện danh định của dây dẫn	35-240mm ²
13	Dòng định mức của kẹp	> 450A
14	Độ tăng nhiệt khi mang dòng điện định mức	< 800C
15	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm)	Đến 35 kV
16	Nắp bịt đầu cáp	Làm bằng vật liệu nhựa PA, có mỡ chống thấm và cách điện bên trong. Nắp bịt liên kết với thân kẹp bằng rãnh cài. Nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.
17	Nhiệt độ môi trường cực đại	50°C
18	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	100%
19	Ghi nhãn	Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau:
		- Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất
		- Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ...
		- Phải thể hiện rõ (ngày) tháng, năm sản xuất ...
		- Việc ghi nhãn phải được khắc nổi trên thân kẹp, tránh phai mờ trong quá trình vận hành
20	Bao gói	Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
21	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu phần III
22	Catalog	Kèm theo hồ sơ dự thầu

23	Danh sách bán hàng như qui định trong phần thương mại	Kèm theo hồ sơ dự thầu
24	Mẫu chào	Kèm theo mỗi loại một mẫu khi dự thầu

5.2.4.5. Ống nhựa xoắn HDPE d32/25 ; 50/40 ;160/125 ;190/150 (TCVN 9070:2012)

Cơ sở pháp lý:

- Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 7997:2009: Cáp điện lực đi ngầm trong đất - phương pháp lắp đặt (Phụ lục A) hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

1. Quy định chung

- Vật liệu: Vật liệu phải là nhựa tổng hợp chất lượng tốt. Ví dụ như vật liệu đúc polyethylen, nhựa polyvinyl clorua hoặc vật liệu đúc polypropylene.

- Kết cấu: Kết cấu ống phải như sau:

+ Tiết diện ống vuông góc với đường trục ống phải là hình tròn.

+ Bề mặt bên trong và bên ngoài ống phải nhẵn, và không có vết xước, nứt hoặc khuyết tật khác làm hại vỏ cáp.

+ Ống phải là loại lượn sóng.

- Tính năng:

+ Độ bền chịu nén:

Khi tiến hành thử nghiệm độ bền chịu nén theo A.2.1, độ biến dạng tương đối của đường kính ngoài tính theo công thức dưới đây không được vượt quá 3,5 %, và không được có vết nứt hoặc gãy trên ống.

+ Khả năng chống cháy:

Nếu ống có ghi nhãn “chống cháy” thì phải thử nghiệm ống theo A.2.2 và ngọn lửa phải tự tắt.

2. Yêu cầu về thử nghiệm

A.2.1. Thử nghiệm độ bền chịu nén

Thử nghiệm độ bền chịu nén phải được tiến hành như sau:

- Cắt mẫu dài 250 mm từ sản phẩm.

- Chuẩn bị thiết bị thử nghiệm như minh họa trên Hình A.1.

- Giữ mẫu và thiết bị thử nghiệm ở nhiệt độ $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ trong 2 h, sau đó tiến hành thử nghiệm ở nhiệt độ này.

- Kẹp mẫu bằng hai tấm thép phẳng, và đặt tải trọng nén nêu dưới đây lên tấm thép bằng cách dịch chuyển tấm thép theo phương vuông góc với trục của ống với tốc độ 20 mm/min.

$$P = 213 \times R$$

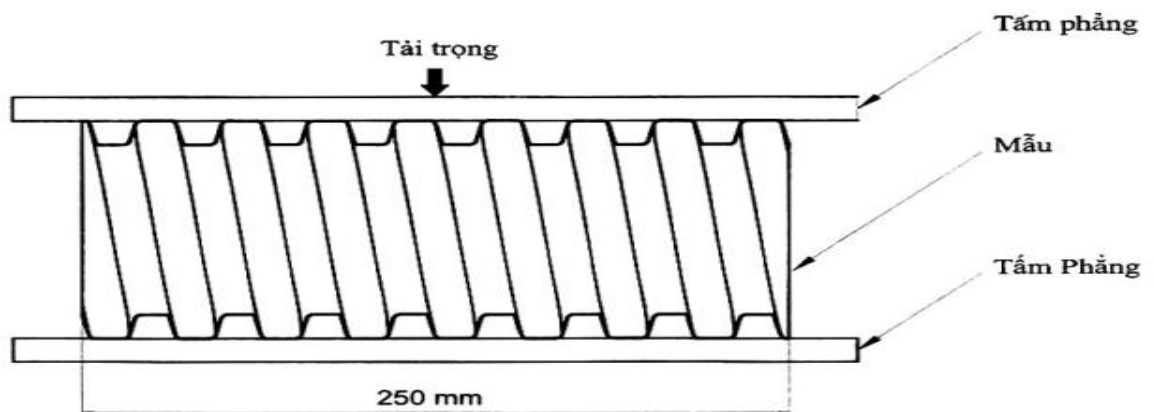
trong đó

P tải trọng nén, N

R là đường kính trung bình của ống $\frac{(D+d)}{4}$, cm

D đường kính ngoài của ống, cm

d đường kính trong của ống, cm



Hình A.1 – Thử nghiệm độ bền nén

A.2.2. Thử nghiệm khả năng chống cháy

Thử nghiệm khả năng chống cháy phải được tiến hành như sau:

- Lấy mẫu là đoạn ống dài 600 mm.

- Đặt mẫu ở tư thế thẳng đứng. Đặt đầu ngọn lửa khử ôxy từ vòi đốt Bunsen vào vị trí cao hơn đầu dưới ống là 100 mm. Điều chỉnh ngọn lửa sao cho chiều dài ngọn lửa ôxy hóa bằng khoảng 100 mm và chiều dài ngọn lửa khử ôxy bằng khoảng 50 mm và nghiêng vòi đốt một góc bằng 45° so với mặt phẳng nằm ngang.

Thời gian đặt ngọn lửa phải như nêu trong Bảng A.1.

Bảng A.1 – Thời gian đặt ngọn lửa

Chiều dày của mẫu, mm	Thời gian đặt ngọn lửa, s
Đến và bằng 0,5	15
Trên 0,5 đến và bằng 1,0	20
Trên 1,0 đến và bằng 1,5	25
Trên 1,5 đến và bằng 2,0	35
Trên 2,0 đến và bằng 2,5	45
Trên 2,5 đến và bằng 3,0	55
Trên 3,0 đến và bằng 3,5	65
Trên 3,5 đến và bằng 4,0	75
Trên 4,0 đến và bằng 4,5	85
Trên 4,5 đến và bằng 5,0	130
Trên 5,0 đến và bằng 5,5	200
Trên 5,5 đến và bằng 6,0	300
Trên 6,0 đến và bằng 6,5	500

Sau thời gian đặt ngọn lửa quy định, rút ngọn lửa ra và quan sát xem ngọn lửa đang cháy trên vật liệu ống có tự tắt trong 30s hay không.

2. Ghi nhãn

2.1 Trên ống phải ghi nhãn bao gồm thương hiệu hoặc tên nhận biết nhà chế tạo hoặc đại lý ủy quyền.

- Ngoài ra, ống cũng phải được ghi nhãn sao cho có thể nhận biết theo tài liệu của nhà chế tạo hoặc đại lý ủy quyền.

2.2 Ống chống cháy phải có màu da cam. Không cho phép tạo màu da cam trên vật liệu bằng cách sơn hoặc bằng phương tiện phủ bề mặt khác.

- Ống không chống cháy có thể có màu bất kỳ, trừ màu vàng, màu da cam hoặc đỏ, nếu không thì phải có nhãn rõ ràng ghi trên ống là ống chống cháy.

2.3 Phương tiện nối đất phải được chỉ ra bằng ký hiệu nối đất bảo vệ ®. Ký hiệu này không được đặt trên các bộ phận dễ tháo rời, ví dụ như các vít.

2.4 Kiểm tra sự phù hợp với 2.1 đến 2.3 bằng cách xem xét.

2.5 Nhãn phải bền và dễ đọc

- Kiểm tra sự phù hợp bằng cách xem xét và bằng cách dùng giẻ thấm dấm nước chà sát bằng tay lên nhãn trong 15 s, sau đó dùng giẻ thấm dấm xăng nhẹ chà sát thêm 15 s nữa.

CHÚ THÍCH 1: Xăng nhẹ được qui định là dung môi hécxan mạch hở có thành phần chất thơm tối đa là 0,1 % thể tích, giá trị kauri butanol là 29, điểm sôi ban đầu là 65 °C, điểm khô là 69 °C và khối lượng riêng xấp xỉ 0,68 g/cm³.

CHÚ THÍCH 2: Nhãn có thể áp dụng, ví dụ, bằng cách đúc, ép, khắc, in, dán nhãn hoặc theo phương pháp trượt nước.

CHÚ THÍCH 3: Nhãn làm bằng phương pháp đúc, ép hoặc khắc không phải chịu thử nghiệm này.

- Sau thử nghiệm, nội dung nhãn vẫn phải rõ ràng.

1. Đặc tính kỹ thuật và cam kết:

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ỐNG XOẮN CHỊU LỰC 32/25

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu rõ	
3	Nước sản xuất		Nêu rõ	
4	Vật liệu		Nhựa HDPE	
5	Đường kính ngoài	mm	32 ± 2,0	
6	Đường kính trong	mm	25 ± 2,0	
7	Chiều dày thành ống	mm	1,5 ± 0,3	
8	Bước xoắn	mm	8 ± 0,5	
9	Chiều dài ống	m	1000	
1	Tăng điện áp đến 10 kV/mm, duy trì điện áp này trong thời gian một phút		Không bị đánh thủng	
2	Độ bền hóa chất			
	- NaOH 40%;	g/m ²	Nêu cụ thể	
	- NaCl 10%			
	- H ₂ SO ₄ 30%;			
	- HNO ₃ 40%			
	- Ethyl alcohol 95%			

3	1	Độ bền phai màu			
		- NaOH 40%;		Không phai màu	
		- NaCl 10%			
		- H ₂ SO ₄ 30%;			
		- HNO ₃ 30%			
4	1	Thử nén mẫu biến dạng 60% đường kính ngoài của ống		Không vỡ	
5	1	Thử khả năng khó cháy	giây	25	
6	1	Độ biến dạng khi nén với lực 303N	%	≤ 3,5	
7	1	Độ bền kéo đứt	N/cm ²	Nêu cụ thể	
8	1	Độ bền va đập	Kg/2 m	Nêu cụ thể	
9	1	Tài liệu kỹ thuật		Có	
0	2	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có	

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ỐNG XOẮN CHỊU LỰC 50/40

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đề nghị và cam kết
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu rõ	
3	Nước sản xuất		Nêu rõ	
4	Vật liệu		Nhựa HDPE	
5	Đường kính ngoài	mm	50 ± 2,0	
6	Đường kính trong	mm	40 ± 2,0	
7	Chiều dày thành ống	mm	1,5 ± 0,3	
9	Bước xoắn	mm	13 ± 0,8	
10	Chiều dài ống	m	1000	
11	Tăng điện áp đến 10 kV/mm, duy trì điện áp này trong thời gian một phút		Không bị đánh thủng	
12	Độ bền hóa chất			
	- NaOH 40%;	g/m ²	Nêu cụ thể	
	- NaCl 10%			

	- H ₂ SO ₄ 30%;			
	- HNO ₃ 40%			
	- Ethyl alcohol 95%			
13	Độ bền phai màu			
	- NaOH 40%;		Không phai màu	
	- NaCl 10%			
	- H ₂ SO ₄ 30%;			
	- HNO ₃ 30%			
14	Thử nén mẫu biến dạng 60% đường kính ngoài của ống		Không vỡ	
15	Thử khả năng khó cháy	giây	25	
16	Độ biến dạng khi nén với lực 479N	%	≤ 3,5	
17	Độ bền kéo đứt	N/cm 2	Nêu cụ thể	
18	Độ bền va đập	Kg/2 m	Nêu cụ thể	
19	Tài liệu kỹ thuật		Có	
20	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có	

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ỐNG XOẮN CHỊU LỰC 160/125

T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà chế tạo		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Nhựa chịu lực
	Đường kính ngoài	mm	
	Ống HDPE D160/125		160
	Dung sai đường kính ngoài	mm	
	Ống HDPE D160/125		±3,5
	Đường kính trong	mm	
	Ống HDPE D160/125		125
	Chiều dày thành ống	mm	
	Ống HDPE D160/125		2,1
	Dung sai độ dày thành ống	mm	
	Ống HDPE D160/125		±0,35

T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Chiều dài ống	m	
	Ống HDPE D160/125		100÷200
	Độ bền kéo đứt	MPa	
	Ống HDPE D160/125		2113
0	Điện áp đánh thủng	kV	>40
1	Độ bền va đập	Kg/m ²	Không vỡ
2	Khối lượng riêng	g/cm ³	0,958
3	Độ bền màu	°C	123
4	Độ cứng	D-scCue	66
5	Độ chịu kéo	daN/mm ²	150
6	Tài liệu kỹ thuật		Có
7	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ỐNG XOẮN CHỊU LỰC 190/150

T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Vật liệu		Nhựa chịu lực
3	Đường kính ngoài HDPE-D195/150	mm	195 ± 4,0
4	Chiều dày thành ống	mm	

T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	HDPE-D195/150		2,8 ± 0,4
5	Bước ren HDPE-D195/150	mm	45 ± 1,5
6	Độ cao bước ren HDPE-D195/150	mm	10 ± 0,5
7	Độ dài chế tạo HDPE-D195/150	m	50÷100
8	Bán kính uốn tối thiểu HDPE-D195/150	mm	500
9	Điện áp đánh thủng	kV	>40
10	Độ bền va đập	Kg/m ²	Nêu cụ thể
11	Khối lượng riêng	g/cm ³	Nêu cụ thể
12	Độ bền màu	°C	123
13	Độ cứng	D-scale	66
14	Độ chịu kéo	daN/mm ²	150
15	Tài liệu kỹ thuật		Có
16	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có

5.2.4.6. Mốc báo cáp (Thông báo số 769/TB-EVNHA NOI về việc quy định tạm thời bố trí mốc báo hiệu cáp ngầm, hầm nổi cáp)

A: Các yêu cầu chung

Hiện trạng lưới cáp ngầm trung, hạ áp ngày càng tăng về số lượng, nhằm ngăn ngừa việc vi phạm hành lang cho lưới cáp ngầm trung, hạ áp, việc bố trí các mốc báo hiệu cáp sẽ được đặt với khoảng cách là 10m/mốc; các mốc báo hiệu cáp phải được đặt đúng tim của từng sợi cáp và dọc theo tuyến cáp (bản vẽ số 4+5).

Tại các vị trí bẻ góc của tuyến cáp (chuyển hướng tuyến cáp), bố trí các mốc báo hiệu cáp tại hai đầu và giữa bán kính cong của đường cáp với khoảng cách 1m/mốc tại vị trí mỗi sợi cáp (bản vẽ số 4+5).

Tại các tuyến cáp trung-hạ áp có thực hiện đấu nối cáp, thực hiện đặt 01 mốc báo hiệu vào chính giữa vị trí mỗi hộp nối cáp trên tuyến cáp (bản vẽ số 6)

Các yêu cầu về khoảng cách đặt mốc báo hiệu cáp ở trên là yêu cầu của từng tuyến cáp riêng biệt; khi có nhiều hơn 1 tuyến cáp đi chung một hào cáp (hoặc tương đương) thì phải đặt mốc cáp cho tất cả các tuyến cáp.

Cáp đi trong mương cáp, tuy-nen cáp không phải đặt mốc báo hiệu cáp.

Quy cách mốc báo hiệu cáp đến 35kV khi cáp đi dưới lòng đường với mặt đường nhựa hay bê tông thực hiện theo yêu cầu CH.MC.QĐC.11 của quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 3 tháng 1 năm 2017 (bản vẽ số 7).

Quy cách mốc báo hiệu cáp đến 35kV khi cáp đi dưới vỉa hè, lề đường, đường đi bộ thực hiện theo bản vẽ bản vẽ số 8

Quy cách mốc báo hiệu cáp đến 35kV khi cáp đi dưới lòng đường với mặt đường nhựa hay bê tông thực hiện theo yêu cầu CH.MC.QĐC.11 của quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 3 tháng 1 năm 2017 (bản vẽ số 7).

*** Mốc bằng sứ:**

+ Mốc báo cáp được làm bằng sứ tráng men.

+ Đường kính mốc báo hiệu cáp 80mm; cao 40mm.

+ Dùng phông chữ VNARIALH cỡ 35 BOLD.

+ Đường viền xung quanh dùng nét 1mm và có đường kính 75mm.

+ Đường viền, mũi tên và các chữ đều phải sử dụng màu xanh tím và chìm 2mm.

*** Mốc bằng gang:**

+ Mốc báo cáp được làm bằng gang dày 5mm, đường kính 8mm.

+ Chữ in trên mốc báo cáp: Viền, chữ và mũi tên màu xanh, in chìm 1÷2 mm; nền màu trắng.

+ Trên mặt mốc gang bố trí 03 lỗ khoan chìm đường kính 4mm dùng để bắt vít nở thép 60x6mm.

B: Các yêu cầu cụ thể

Chiều mũi tên trên mặt mốc báo hiệu cáp phải được đặt song song với tuyến cáp (ở đoạn tuyến thẳng), song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở đoạn bẻ góc/chuyển hướng).

- Đối với khu vực đất ổn định (cáp đi trong lòng đường, vỉa hè, bồn hoa - dải phân cách đường nhựa/bê tông...) đặt mốc báo hiệu cáp theo hướng dẫn nêu trên.

- Đối với khu vực đất không ổn định (chưa có đường, vỉa hè...) thực hiện đặt cọc mốc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ, các phương tiện giao thông, không gây vướng mắc tới các hoạt động sản xuất, sinh hoạt... của khu vực.

- Cáp đi trong đất tự nhiên (bờ ruộng, bờ mương, vườn cây, bên cạnh đường quốc lộ, đồi, núi, rừng...) thực hiện đặt cọc mốc báo hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ, các phương tiện giao thông, không gây vướng mắc tới các hoạt động sản xuất, sinh hoạt... của khu vực.

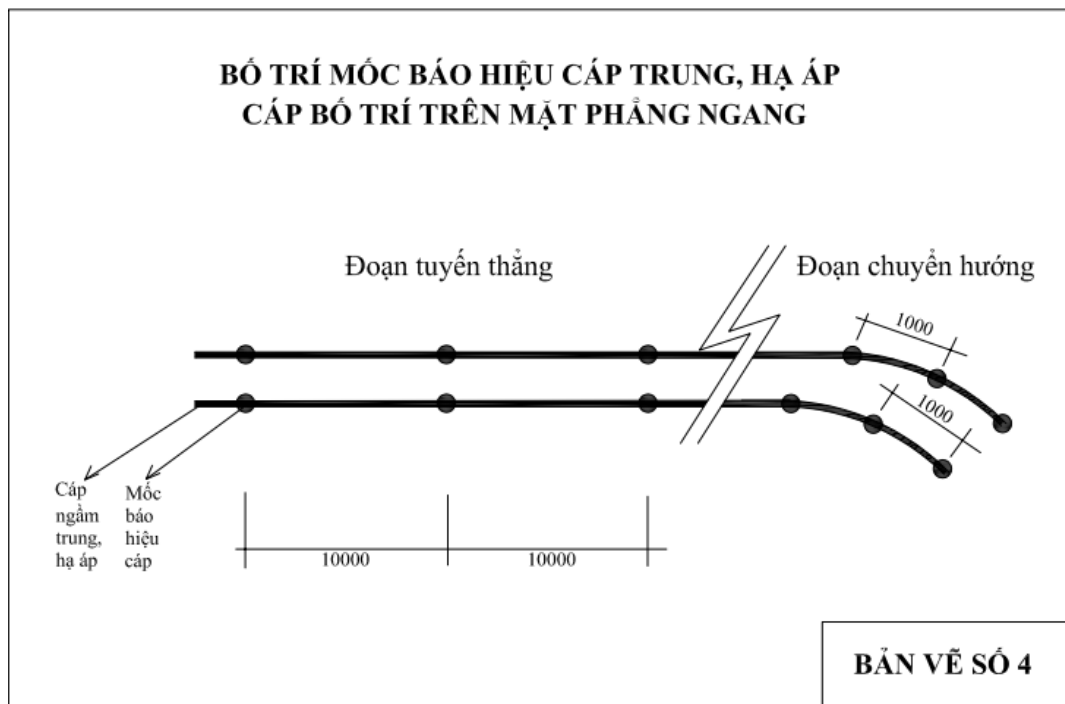
- Cọc mốc báo hiệu cáp là bê tông cốt thép có 4 mặt chữ (chữ khắc lõm hoặc đắp nổi) được chôn sâu 0,5m và nhô lên khỏi mặt đất là 0,3m (quy cách cọc mốc báo hiệu cáp theo bản vẽ số 9); có thể thay thế chữ in trên cọc mốc bằng mốc báo hiệu cáp (bố trí mốc vào

mặt trên của cọc móng). Khoảng cách đặt cọc móng báo hiệu cáp tuân theo khoảng cách đặt cọc móng báo hiệu cáp cho từng loại cáp cao, trung, hạ áp nêu trên.

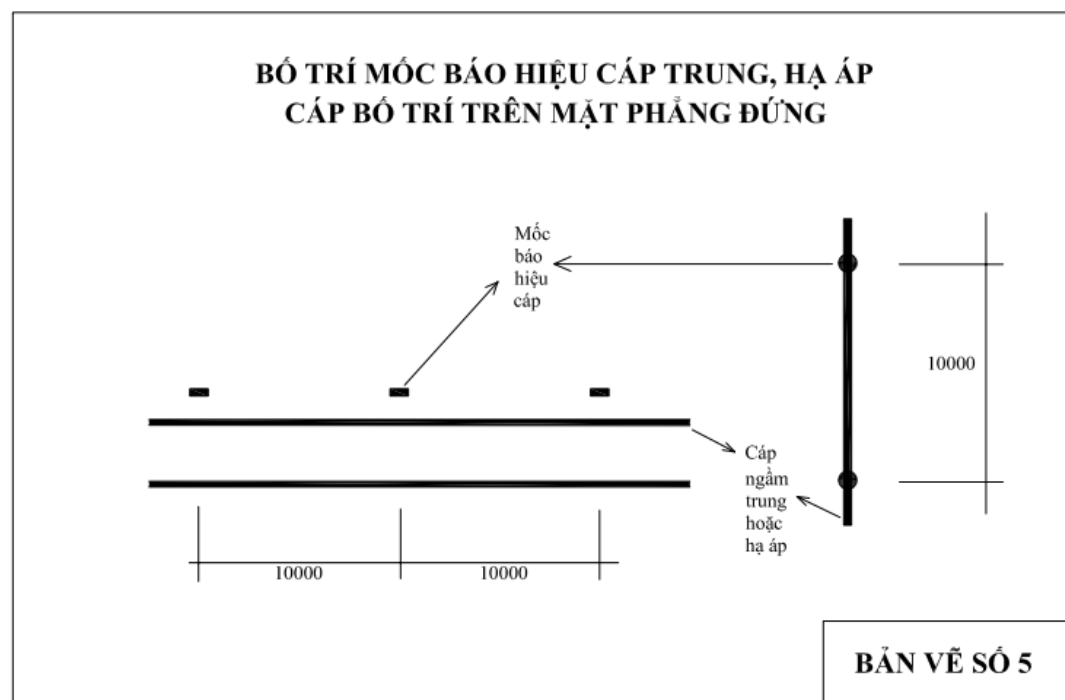
- Các yêu cầu về cách lắp đặt cọc móng báo hiệu cáp thực hiện theo “Tập 3, mục III.3, khoản 7: dấu hiệu định vị cáp ngầm điện lực của quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 3 tháng 1 năm 2017.

Định nghĩa mương cáp, tuy-nen cáp...theo Điều II.3.4 - Chương II.3 - Quy phạm trang bị điện 11 TCN-19-2006;

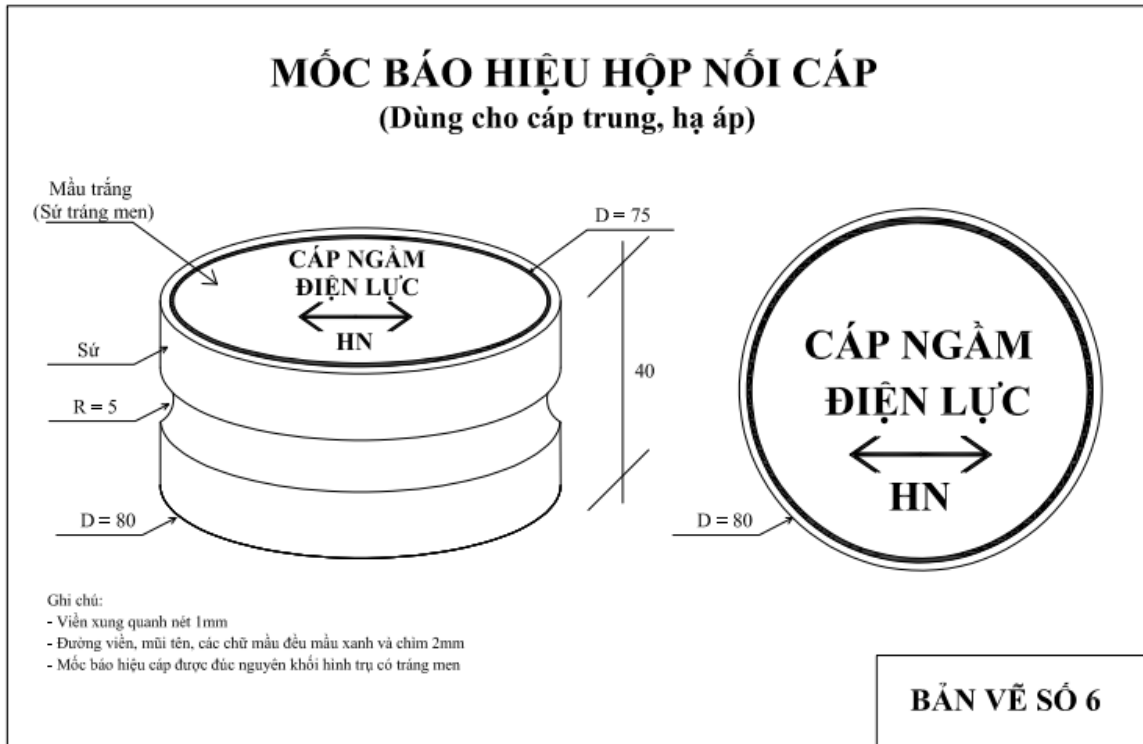
Bản vẽ số 4:



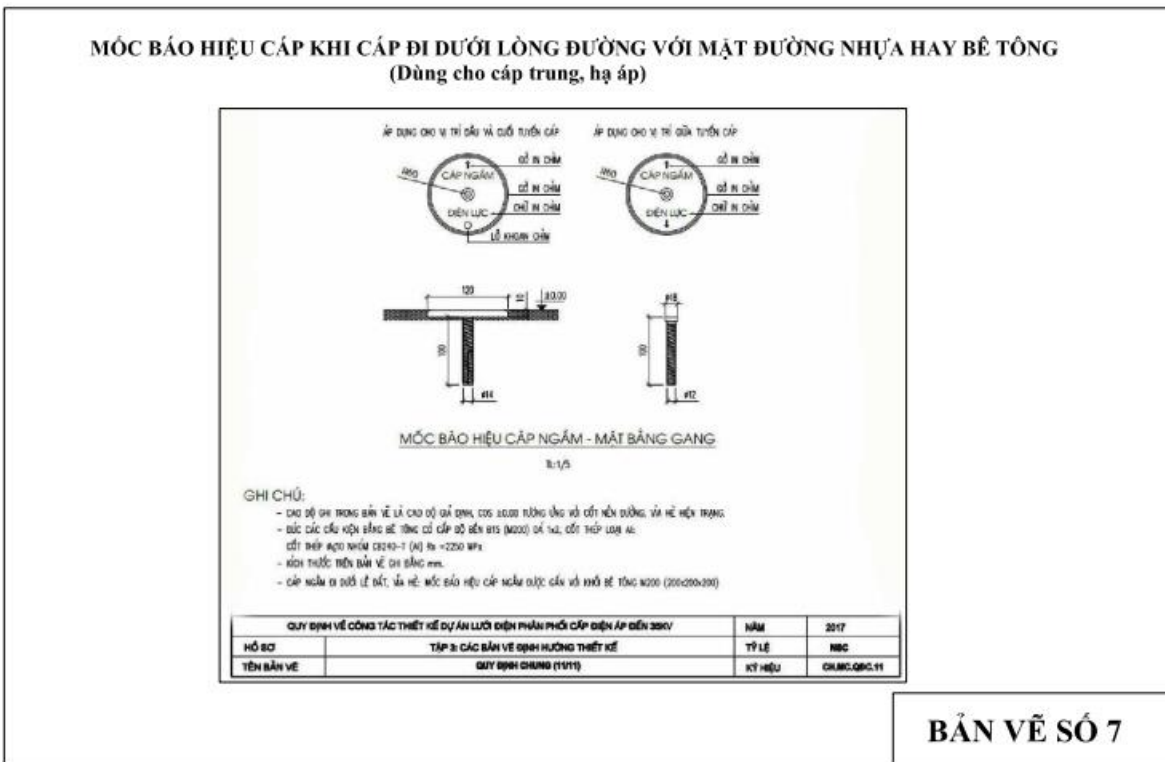
Bản vẽ số 5:



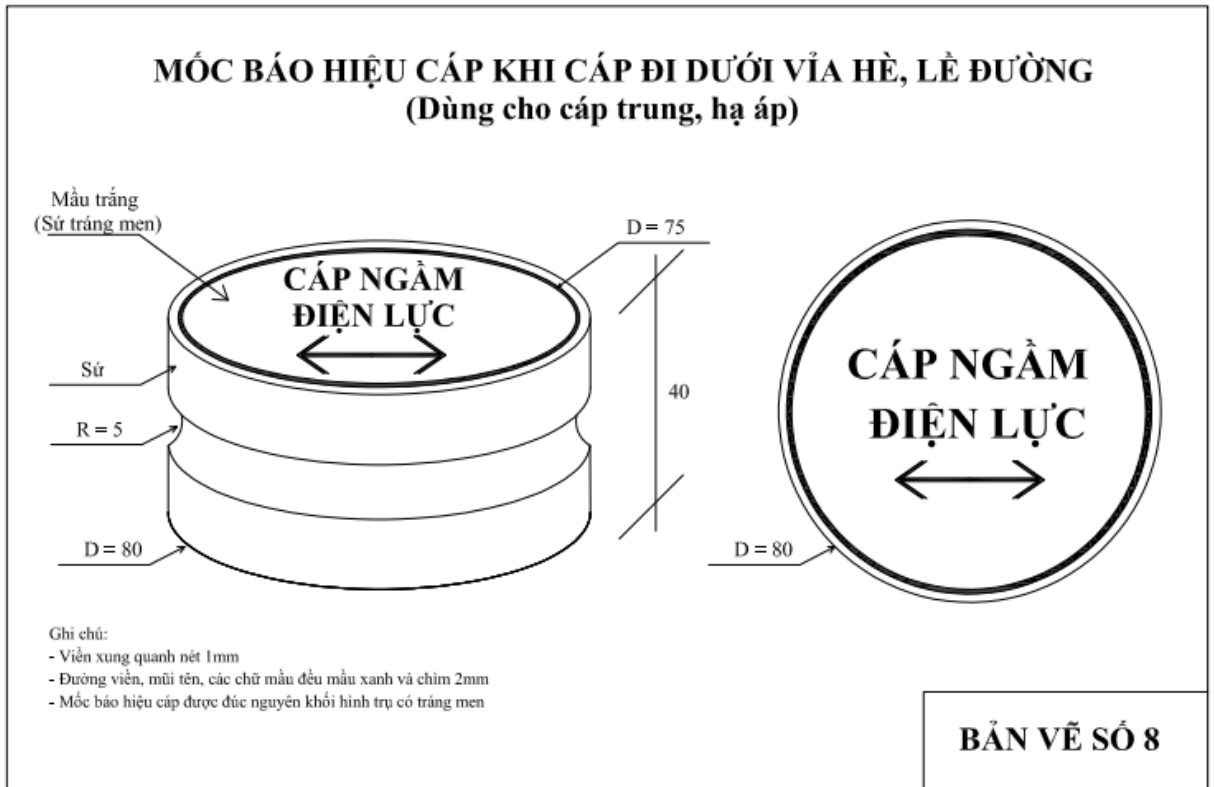
Bản vẽ số 6:



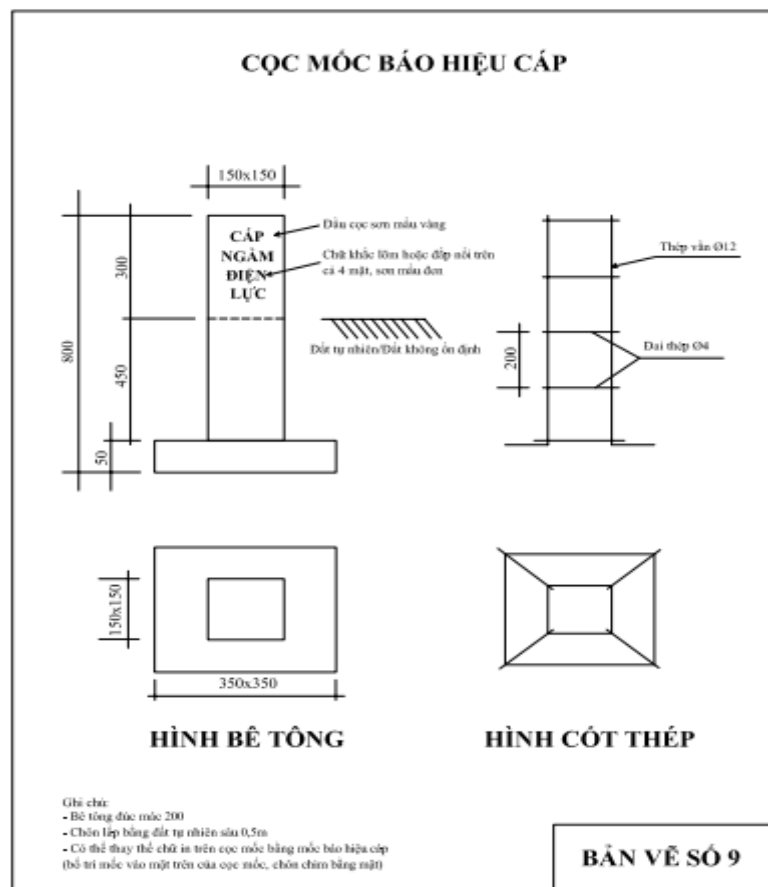
Bản vẽ số 7:



Bản vẽ số 8:



Bản vẽ số 9:



5.2.4.7. Băng báo hiệu cáp ngầm

- Băng báo hiệu cáp chôn ngầm là loại băng báo hiệu được chôn ở phần trên của tuyến cáp ngầm nhằm cảnh báo và bảo vệ tuyến cáp khi xảy ra đào bới.
- Băng báo cáp được làm bằng chất liệu màng nilon tráng bạc nên có độ sáng nhất định, giúp cho việc phát hiện khi đào bới dễ hơn.
- Chất liệu: Màng Nilon tráng bạc
- Kích thước: Chiều rộng 20 cm, chiều dài 500m
- Màu sắc: Chữ màu đen, nền màu vàng.



5.2.4.8. Ống nối dây không chịu lực A120 mm²

Áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật theo văn bản số 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021)

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Ống nối dây không chịu lực A120 mm ²	Cái

1)

2) 1. Yêu cầu chung:

3) Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho ống nối căng bọc cách điện sử dụng cho cáp nhôm vặn xoắn hạ áp cách điện XLPE 0.6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC], lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không.

4) 2. Tiêu chuẩn áp dụng:

5) AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

6) AS 1154.1: Cách điện và dây dẫn phụ kiện cho đường dây điện trên không.

7) HN 33-S-63: Kết nối xuyên cách điện đối với lưới trên không điện áp thấp với dây dẫn cách điện. Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

8) 3. Thiết kế và lắp đặt:

9) - Loại: Ống nối căng bọc cách điện là loại 1 ống dùng cho các lõi riêng lẻ của cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV-ABC], loại cáp tự treo, kẹp làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách

10)điện

11)- Cách điện: làm bằng nhựa cách điện, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... Lớp cách điện không bị hư hỏng khi ép nối. Bên trong ống nhôm phải bơm sẵn keo điện chống oxy hóa

12)- Loại đai ép: Đai ép hình lục giác

13)- Chống thấm nước: Sau khi lắp đặt, ống nối phải ngăn chặn sự thâm nhập hơi ẩm vào trong ruột dẫn của cáp thông qua bất kỳ phần nào của mối nối dưới các điều kiện mang tải điện và cơ.

14)- Tiết diện mỗi ruột cáp danh định:

15)LV-ABC 4x120: 120

16)- Đường kính trong danh định của mỗi ống nối:

17)LV-ABC 4x120: 13.70 mm

18)- Độ bền cơ của mỗi ống nối trong 1 phút (theo AS 3766):

- 19) LV-ABC 4x120/14.28 kN
- 20)- Dòng định mức liên tục của mỗi ống nối: Lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của cáp tương ứng (A)
- 21) LV-ABC 4x120: 320 (A)
- 22)- Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút: 4 kVrms
- 23)- Nhiệt độ môi trường cực đại: 450C
- 24)- Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%
- 25)- Ghi nhãn: Ống nối phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:
 - 26)+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất
 - 27)+ Tiết diện cáp
 - 28)+ Vị trí ép
 - 29)+ Kích thước của đai ép...
 - 30)(Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền)
- 31) 4. Yêu cầu về thử nghiệm:**
 - 32)a. Thử nghiệm xuất xưởng*
 - 33) Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:
 - 34)+ Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
 - 35)+ Đo kích thước
 - 36)+ Kiểm tra việc ghi nhãn
 - 37)b. Thử nghiệm điển hình*
 - 38) Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:
 - 39)+ Thử nghiệm chu kỳ nhiệt
 - 40)+ Thử nghiệm dòng ngắn mạch
 - 41)+ Thử nghiệm độ bền cơ
 - 42)+ Thử nghiệm độ bền cách điện
 - 43)+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức
 - 44) Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của

một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

45) Biên bản thử nghiệm điền hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

46)5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766, AS 1154.1, HN 33-S-63 hoặc tương đương
6	Loại		<p>Ống nối căng bọc cách điện là loại 1 ống dùng cho các lõi riêng lẻ của cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV- ABC], loại cáp tự treo, kẹp có cấu tạo như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện - Cách điện: làm bằng nhựa cách điện, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... Lớp cách điện không bị hư hỏng khi ép nối

			Bên trong ống nhôm phải bơm sơn keo điện chống oxy hóa
7	Loại đai ép		Đai ép hình lục giác
8	Chống thấm nước		Sau khi lắp đặt, ống nối phải ngăn chặn sự thâm nhập hơi ẩm vào trong ruột dẫn của cáp thông qua bất kỳ phần nào của mối nối dưới các điều kiện mang tải điện và cơ.
9	Tiết diện mỗi ruột cáp định LV-ABC 4x120	mm ²	120
10	Đường kính trong danh định của mỗi ống nối LV-ABC 4x120	mm	13.70
11	Độ bền cơ của mỗi ống nối trong 1 phút (theo AS 3766) LV-ABC 4x120	kN	14.28
12	Dòng định mức liên tục của mỗi ống nối LV-ABC 4x120	A	Lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của cáp tương ứng 320
13	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kVrms	4
14	Nhiệt độ môi trường cực đại	0C	450C
15	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	100%
16	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có

18	Ghi nhãn		<p>Ổng nối phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:</p> <p>Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất</p> <p>Tiết diện cáp</p> <p>Vị trí ép</p> <p>Kích thước của đai ép... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền</p>
19	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
20	Thí nghiệm điểm hình		Nêu cụ thể
21	Thí nghiệm xuất xưởng		Nêu cụ thể
22	Thí nghiệm nghiệm thu		Nêu cụ thể

47)

- Kích thước biển cảnh báo: dài 360mm; rộng 240mm



48) **Biển tên trạm biến áp phân phối**

a) Quy cách: Hình chữ nhật

Kích thước: 600x300 (mm)

Vật liệu: Tôn 0,5 mm sơn chống gỉ, dán decan phản quang 3M (1 mặt), ép nhiệt có áp lực.

Màu sắc: Chữ trắng (HelveticaBoldVU), viền trắng, nền xanh (Pantone Blue 072C).

b) Thông tin trên biển:

- Phía trên cùng bên trái: Logo EVNHANOI (theo quy định của hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành)

- Phía trên cùng: Dòng chữ TÔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HÀ NỘI và tên CÔNG TY ĐIỆN LỰC ĐÔNG ANH.

- Phần giữa: Tên trạm biến áp phân phối.

- Phần dưới: Số điện thoại báo sự cố

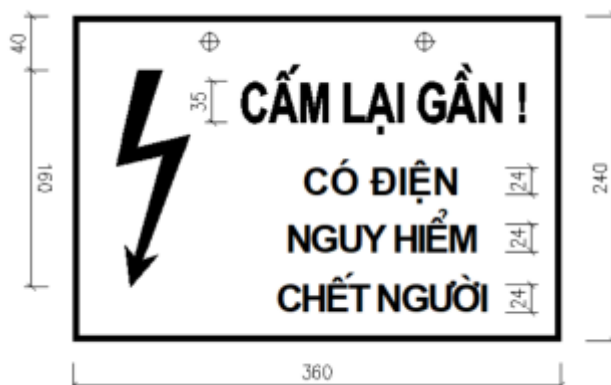
- Góc dưới bên phải: Họa tiết đồ họa (theo quy định áp dụng hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành).

c) Vị trí treo: Tại vị trí bằng phẳng, dễ quan sát, không bị tác động bởi ngoại lực, ít chịu ảnh hưởng bởi môi trường và phải đảm bảo không ảnh hưởng đến cách điện, chế độ vận hành bình thường của thiết bị,..). Biển tên TBA được lắp đặt trên ghế thao tác máy biến áp đối với trạm trên cột và gắn trên mặt chính diện thân trụ đối với trạm thân trụ thép.



49) Biển báo an toàn.

Quy định lắp đặt các loại biển báo, biển an toàn tuân thủ theo các quy định ban hành kèm theo Thông tư 05/2021/TT-BCT ngày 02 tháng 8 năm 2021 và các quy định của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.



- Lưu ý:

+ Thông tin trên biển, Logo EVNHANOI, họa tiết đồ họa, quy cách,... tuân thủ đúng Hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành.

+ Nhãn hiệu EVNHANOI khi sử dụng phải được lấy từ phiên bản gốc tiêu chuẩn được mã hóa bằng phần mềm đồ họa chuyên dụng. Không được vẽ lại Nhãn hiệu từ các ấn phẩm cũng như không được chỉnh sửa Nhãn hiệu từ phiên bản gốc. Tùy theo ngữ cảnh cụ thể, sao cho đảm bảo tính thẩm mỹ cao và khả năng nhận biết Nhãn hiệu tốt nhất.

50) Biển báo lộ cáp ngầm:

Dựa trên quy định của biển báo theo định hướng của điện lực TP Hà Nội tại quyết định số 45/QĐ-HĐTV ngày 27/03/2025. Biển báo lộ tên cáp được bố trí như sau:

- Kích thước: 240x120mm

- Ở bốn cạnh có 4 lỗ $\Phi 10$ để bắt cố định

- Khung:

+ Vật liệu biển: Aluminium (Hoặc tương đương, có khả năng phản quang).

+ Độ dày: 1-1,5mm

+ Viền: Trắng, dày 5mm

+ Nền biển: Màu xanh da trời

- Tiêu chuẩn, kích thước chữ:

+ Màu: Trắng

+ Kích cỡ chữ: 20mm

+ Font chữ: VnHelvetInsH

- Nội dung trong biển: Thể hiện được nội dung tuyên cáp đi từ điểm đầu tuyến và cuối tuyến cáp. Có thể tham khảo bổ sung nội dung theo văn bản số 1973/TB-EVNHANOIHGC ngày 24/05/2024 của Công ty lưới điện cao thế TP Hà Nội.

51) Đánh số thiết bị, lộ xuất tuyến:

Đối với Máy cắt hạ áp tổng, ký hiệu là An. Chữ “n” là số thứ tự của MBA trong cùng trạm. Ví dụ: A1; A2.

Đối với Máy cắt hạ áp nhánh, ký hiệu là An.m. Chữ “m” tương ứng số lượng máy cắt hạ áp nhánh. Ví dụ: A1.1; A1.2; A2.1; A2.2.

Đối với máy cắt hạ áp liên lạc ký hiệu là An1n2. Chữ “n1”, “n2” là số thứ tự của MBA được kết nối với mạch liên lạc. Ví dụ: A12, A13, A23.

Vị trí lắp đặt số thiết bị: Số thiết bị sẽ được dán trực tiếp vào bề mặt của máy cắt hạ áp, lộ xuất tuyến sẽ được treo trực tiếp vào cáp xuất tuyến trong tủ tổng hạ áp

52) Biển thẻ tên ngăn tủ RMU:

Dựa trên quy định của biển báo theo định hướng của điện lực TP Hà Nội tại quyết định số 45/QĐ-HĐTV ngày 27/03/2025. Biển thẻ tên ngăn tủ RMU được bố trí như sau:

- Kích thước: 150x40mm

- Ở 2 cạnh có 1 lỗ $\Phi 5$ hoặc phù hợp với lỗ của thiết bị tủ RMU.

- Khung:

- + Vật liệu biển: Aluminium (Hoặc tương đương, có thể gắn vào tủ).
- + Độ dày: 1-1,5mm
- + Nền biển: Màu xanh da trời
- Tiêu chuẩn, kích thước chữ:
 - + Màu: Trắng
 - + Kích cỡ chữ: 10mm
 - + Font chữ: VnHelvetInsH
- Nội dung trong biển: Thể hiện được nội dung tên lộ đến vị trí tủ RMU.

5.2.4.9. Quy cách mạ kẽm nhúng nóng

1. Phạm vi áp dụng

Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho các sản phẩm thép mạ kẽm nhúng nóng lắp đặt trên lưới điện phân phối như xà thép, thép tiếp địa, giá đỡ, bu lông, đai ốc, phụ kiện bằng thép...

Thép hình các loại phải có kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-1985 và TCVN 198-1985.

Thép được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18 TCN-04-92

1	Tiêu chuẩn thép hình và thép tấm	TCVN 1896-76
2	Bulông, đai ốc	TCVN-5575-1991, TCVN-1876-76 TCVN-1896-76
3	Vòng đệm phẳng	TCVN-134-77, TCVN2061-77
4	Vòng đệm vênh	TCVN 130-77
5	Tiêu chuẩn lắp dựng kết cấu thép	20TCN-170-89

2. Tiêu chuẩn kỹ thuật của lớp mạ kẽm nhúng nóng

Bảng 1. Độ dày trung bình lớp mạ tương ứng với khối lượng kẽm trên một diện tích bề mặt.

Loại chi tiết	Độ dày trung bình(μm)	Khối lượng kẽm trên một đơn vị diện tích bề mặt (g/m^2)
Chi tiết kết cấu có bề dày:	<6mm	710
	$\geq 6\text{mm}$	781
	Chi tiết chôn dưới đất (cọc và dây tiếp địa)	120
Bulông, đai ốc, vòng đệm	55	390

Bảng 2. Chất lượng dùng để mạ

Thành phần hoá học (%)							
Hàm lượng kẽm không thấp hơn	Hàm lượng tạp chất không lớn hơn						
	C	Ca	S	Đ	T	A	Cô
hi	dimi	ắt	ồng	hiéc	sen	ng	

98,5	1	0,	0	0,	0	0	1,5
,4	2	,05	02	,04	,01		

3. Những yêu cầu khi kiểm tra, nghiệm thu

3.1. Yêu cầu bên giao vật tư phải đưa các biên bản thử nghiệm, tiêu chuẩn phải đạt theo bảng 1 và bảng 2.

+ Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp mạ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng 1.

+ Độ dày lớp mạ quy định trong bảng 1 có thể lớn hơn (trừ bulong, đai ốc) nhưng không vượt quá 200 μ m (tương ứng khối lượng kẽm 1420g/m²)

3.2. Kiểm tra thực tế:

+ Các lỗ bulông, đinh tán, trục xuyên qua chi tiết vật liệu phải được gia công chính xác theo đường kính đã tính đến bề dày lớp mạ. Sau khi mạ không cho phép sửa lại lỗ.

+ Lớp phủ phải đều, liên tục và bám dính chắc vào kim loại nền. Không cho phép có các vết nứt, vết lõm nhọn, giọt bột khí, vết đọng xỉ kẽm và chất trợ dung, vết tích tụ, những chỗ bị dày thêm, các hạt kẽm cứng, vết lõm do kim hoặc kẹp để lại trên bề mặt lớp mạ.

+ Tùy theo độ nhám và thành phần của kim loại nền, lớp phủ có thể có màu sắc từ bạc trắng đến xám. Bề mặt lớp phủ có thể nhẵn hoặc nhám. Sự khác nhau về màu sắc và độ nhám của lớp mạ không bị coi là dấu hiệu của phế phẩm.

3.3. Tiến hành thử nghiệm độ bám dính bằng phương pháp rạch kẻ ô vuông:

+ Vật mẫu dùng để thử phải là vật liệu mạ, được mạ đồng thời và có màu sắc, độ nhám giống với sản phẩm nghiệm thu.

+ Mẫu thử là thép định hình dài 300mm, gia công 2 lỗ đường kính 20mm ở 2 đầu.

+ Mỗi bề mặt vật mẫu được rạch kẻ ô vuông ở 3 vị trí cách đều

+ Tại mỗi vị trí, dùng dụng cụ rạch lên bề mặt mẫu thử, độ sâu của vạch đến hết lớp bề dày lớp mạ, kẻ rạch 6 vạch song song cách đều nhau từ 3-5mm. Tiếp tục kẻ rạch 6 vạch vuông góc với các vạch đã vạch trước.

Độ bám dính được coi là đạt yêu cầu nếu không có hiện tượng bong lớp mạ do kẻ vạch.

5.2.4.10. Xi măng:

Sử dụng xi măng poóc lăng PC30 hoặc PC40

Xi măng khi xuất xưởng phải có phiếu kiểm tra chất lượng với các thông số sau:

Tên cơ sở sản xuất

Tên gọi, mác của xi măng

Các chỉ tiêu chất lượng của xi măng

Khối lượng xi măng xuất xưởng và số hiệu lô

Ngày, tháng, năm sản xuất

Bao gói xi măng là loại giấy Kraft có ít nhất 4 lớp hoặc bao PP (polypropylen) hoặc bao PP – kraft đảm bảo không làm giảm chất lượng xi măng và không bị rách vỡ khi vận chuyển và bảo quản.

Khối lượng tịnh quy định cho mỗi bao xi măng là 50 kg \pm 1kg.

Vận chuyển:

Không được vận chuyển xi măng chung với các loại hoá chất có ảnh hưởng tới chất lượng của xi măng.

Xi măng được vận chuyển bằng các phương tiện vận tải có che chắn chống mưa và ẩm ướt.

Xi măng rời được vận chuyển bằng các phương tiện chuyên dùng hoặc các phương tiện vận tải khác có che chắn cẩn thận.

Bảo quản:

Kho chứa xi măng bao phải đảm bảo khô, sạch, nền cao, có tường bao và mái che chắc chắn, có lối cho xe ra vào xuất nhập dễ dàng. Các bao xi măng xếp cách tường ít nhất 20 cm và riêng theo từng lô.

Kho xi măng rời (silô) đảm bảo chứa xi măng riêng theo từng loại.

Xi măng poóclăng được bảo hành trong thời gian 60 ngày kể từ ngày sản xuất.

5.2.4.11. Cốt liệu bê tông - bao gồm cốt liệu khô (đá, sỏi), cát:

Cốt liệu cát, đá sỏi phải rõ ràng về nguồn gốc, xuất xứ, phải được kiểm tra trước khi sử dụng

1) Cát:

Modun độ lớn lớn hơn hoặc bằng 2,0;

Lượng Cl- hoà tan nhỏ hơn hoặc bằng 0,05% khối lượng cát cho bê tông cốt thép thường, thử theo TCVN 7572-1÷20:2006

Các chỉ tiêu khác theo TCVN 7570:2006.

2) Đá (sỏi)

Đá sỏi dùng cho bê tông bao gồm đá dăm nghiền đập từ đá thiên nhiên, sỏi dăm đập từ sỏi thiên nhiên.

Đường kính hạt lớn nhất (Dmax) nhỏ hơn hoặc bằng 40mm cho bê tông có chiều dày lớp bảo vệ lớn hơn 40mm;

Dmax nhỏ hơn hoặc bằng 20mm cho bê tông có chiều dày lớp bảo vệ nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm;

Không gây phản ứng kiềm - silic, thử theo TCXD 238:1999;

Lượng Cl- hoà tan nhỏ hơn hoặc bằng 0,01% khối lượng cốt liệu lớn, thử theo TCVN 7572-1÷20:2006

Các chỉ tiêu khác theo TCVN 7570:2006.

Bãi chứa cát, đá sỏi phải khô ráo, đổ đống theo nhóm hạt theo mức độ sạch, bản để tiện sử dụng và cần có biện pháp chống gió bay, mưa trôi và lẫn tạp chất.

3, Gạch bê tông (tiêu chuẩn chế tạo TCVN 6477:2016):

Gạch bê tông phải có chung một kích thước, hình dạng, sạch, không bị nứt. Gạch phải vuông thành sắc cạnh, bề mặt phải phẳng.

Gạch phải đáp ứng theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 6477:2016.

Gạch làm dẫu là loại gạch bê tông đặc thường loại M7,5; kích thước theo hồ sơ thiết kế;

5.2.4.12. Dây chì FCO 22kV 15A Loại K, Dây chì FCO 22kV 50A Loại K (Quyết

định số 106/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn điện lực Việt Nam).

TT	Tên VTTB	Đơn vị
1	Dây chì FCO 22kV –Loại K – 10A	Sợi

1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45 ⁰ C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0 ⁰ C
Điều kiện khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%
Độ cao lắp đặt so với mực nước biển	: đến 1000m
Vận tốc gió lớn nhất	: 160km/h

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha 3 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	50

3. Chứng chỉ chất lượng

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v

.2. Yêu cầu chung

1. Dây chì (Fuse link) thuộc loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV.

2. Dây chì được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng.

b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)
- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).
- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên dây chì từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với hạng mục sau:

- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.
- b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.
- c. Bảng đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time - Current characteristics) tương ứng dòng định mức dây chì công bố của nhà sản xuất đúng với loại dây chì được cung cấp.
- d. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác

a. Thiết bị 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.

b. Thiết bị 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.

6. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV.
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm)
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 15K, 50K)
9	Đầu chì		Đầu chì là loại tháo rời được Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc
10	Ống giấy bảo vệ chì		Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quân số, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.
			Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.
			Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Có
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có

5.2.4.13. Yêu cầu kỹ thuật biển báo các loại (biển báo lộ cáp ngầm, thẻ tên tủ RMU...)

Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021

53) Biển cảnh báo nguy hiểm

- Vật liệu chế tạo: bằng tôn dày 1mm, nền màu trắng, chữ màu đen, viền và mũi tên màu đỏ tươi.

- Kích thước biển cảnh báo: dài 360mm; rộng 240mm



54) Biển tên trạm biến áp phân phối

a) Quy cách: Hình chữ nhật

Kích thước: 600x300 (mm)

Vật liệu: Tôn 0,5 mm sơn chống gỉ, dán decan phản quang 3M (1 mặt), ép nhiệt có áp lực.

Màu sắc: Chữ trắng (HelveticaBoldVU), viền trắng, nền xanh (Pantone Blue 072C).

b) Thông tin trên biển:

- Phía trên cùng bên trái: Logo EVNHANOI (theo quy định của hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành)

- Phía trên cùng: Dòng chữ TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HÀ NỘI và tên CÔNG TY ĐIỆN LỰC ĐÔNG ANH.

- Phần giữa: Tên trạm biến áp phân phối.

- Phần dưới: Số điện thoại báo sự cố

- Góc dưới bên phải: Họa tiết đồ họa (theo quy định áp dụng hệ thống nhận diện thương hiệu của EVN đã ban hành).

- Khung:

- + Vật liệu biên: Aluminium (Hoặc tương đương, có khả năng phản quang).
- + Độ dày: 1-1,5mm
- + Viên: Trắng, dày 5mm
- + Nền biên: Màu xanh da trời

- Tiêu chuẩn, kích thước chữ:

- + Màu: Trắng
- + Kích cỡ chữ: 20mm
- + Font chữ: VnHelvetInsH

- Nội dung trong biên: Thể hiện được nội dung tuyên cáo đi từ điểm đầu tuyên và cuối tuyên cáo. Có thể tham khảo bổ sung nội dung theo văn bản số 1973/TB-EVNHANOHGC ngày 24/05/2024 của Công ty lưới điện cao thế TP Hà Nội.

57) Đánh số thiết bị, lộ xuất tuyến:

Đối với Máy cắt hạ áp tổng, ký hiệu là An. Chữ “n” là số thứ tự của MBA trong cùng trạm. Ví dụ: A1; A2.

Đối với Máy cắt hạ áp nhánh, ký hiệu là An.m. Chữ “m” tương ứng số lượng máy cắt hạ áp nhánh. Ví dụ: A1.1; A1.2; A2.1; A2.2.

Đối với máy cắt hạ áp liên lạc ký hiệu là An1n2. Chữ “n1”, “n2” là số thứ tự của MBA được kết nối với mạch liên lạc. Ví dụ: A12, A13, A23.

Vị trí lắp đặt số thiết bị: Số thiết bị sẽ được dán trực tiếp vào bề mặt của máy cắt hạ áp, lộ xuất tuyến sẽ được treo trực tiếp vào cáp xuất tuyến trong tủ tổng hạ áp

58) Biên thể tên ngăn tủ RMU:

Dựa trên quy định của biên báo theo định hướng của điện lực TP Hà Nội tại quyết định số 45/QĐ-HĐTV ngày 27/03/2025. Biên thể tên ngăn tủ RMU được bố trí như sau:

- Kích thước: 150x40mm
- Ở 2 cạnh có 1 lỗ Φ5 hoặc phù hợp với lỗ của thiết bị tủ RMU.
- Khung:

- + Vật liệu biên: Aluminium (Hoặc tương đương, có thể gắn vào tủ).
- + Độ dày: 1-1,5mm
- + Nền biên: Màu xanh da trời

- Tiêu chuẩn, kích thước chữ:

- + Màu: Trắng
- + Kích cỡ chữ: 10mm
- + Font chữ: VnHelvetInsH

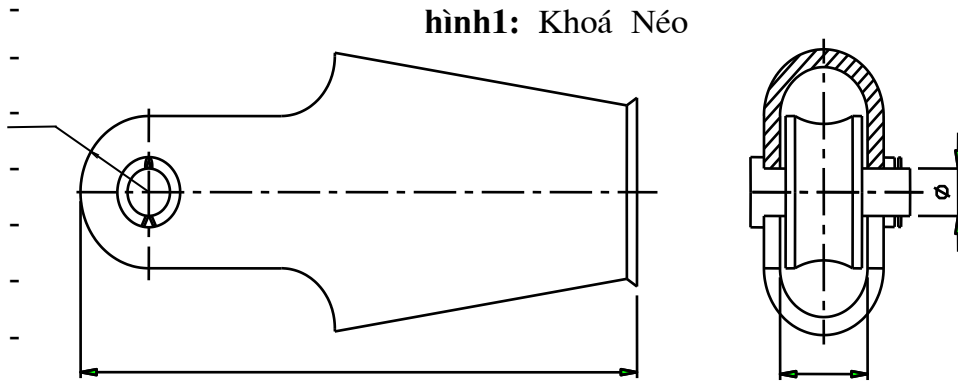
- Nội dung trong biên: Thể hiện được nội dung tên lộ đến vị trí tủ RMU.

5.2.4.14. Khóa néo dây chống sét (khóa néo nê).

- 1- Phạm vi áp dụng: Tiêu chuẩn này áp dụng cho sản phẩm Khóa Né Nê, dùng để néo dây chống sét của đ- ồng dây tải điện cao áp.

- 2- Ký hiệu: Ký hiệu của Khóa Né Nê gồm 2 phần:

- - Phân chữ: Chỉ tên gọi của sản phẩm, ký hiệu bằng chữ NN.
- - Phân số : Chỉ tải trọng phá huỷ nhỏ nhất.
- Ví dụ: NN- 12 là Khoá Néo Nêm có tải trọng phá huỷ nhỏ nhất 120.000N.
- 3- Thông số và kích th- ớc: Hình dáng và kích th- ớc cơ bản của Khoá Néo Nêm theo hình 1 và Bảng 1.



- Bảng 1.

ại	Lo	Kích th- ớc (mm)				Dùng cho dây có tiết diện (mm ²)	Tải trọng phá huỷ min. (N)	Khối l- ợng (Kg/bộ)
		L ± 1	B +0,5	Φ - 0,2	R -0.2			
NN	1	2	1	3	48,64	60.000	1,06	
- 7	85	2	6	2				

- 4- Yêu cầu kỹ thuật:
 - 4-1: Vật liệu chế tạo thân Khoá Néo Nêm, chốt, ròng đen phẳng bằng thép phải có $[\sigma]_b \geq 420 \text{ N/mm}^2$. Nêm khoá bằng gang xám có $[\sigma]_b \geq 320$.
 - 4-2: Chi tiết phải đ- ợc làm sạch ba via, cạnh sắc.
 - 4-3: Vật đúc không rỗ khí, bề mặt phẳng.
 - 4-4: Hai nửa khoá hàn với nhau, mối hàn phải ngẫu, không rỗ, nứt.
 - 4-5: Khi lắp nêm vào thân khoá phải tr- ợt dễ dàng.
 - 4-6: Chi tiết bằng thép phải đ- ợc mạ kẽm bằng ph- ơng pháp nhúng. Chiều dày lớp mạ $70 \div 85 \mu\text{m}$; chốt, ròng đen $45 \div 70 \mu\text{m}$. Nêm gang mạ kẽm điện phân chiều dày $40 \div 55 \mu\text{m}$
 - 4-7: Tải trọng phá huỷ không đ- ợc nhỏ hơn giá trị cho trong bảng 1.
- 5- Ph- ơng pháp thử:
 - 5-1: Thử ứng suất kéo của vật liệu theo TCVN 198-85.
 - 5-2: Kiểm tra các kích th- ớc bằng các dụng cụ đo thích hợp.
 - 5-3: Kiểm tra chiều dày lớp mạ theo 18 TCN 04-92.
 - 5-4: Thử nghiệm tải trọng phá huỷ theo TCVN 198-85 trên máy thử kéo vạn năng, có lực kéo thích hợp.
- 6- Ghi nhãn, bao gói:

- 6-1: Sản phẩm phải đ- ợc ghi nhãn với các nội dung chính sau đây:
 - - Tên cơ sở chế tạo.
 - - Ký hiệu sản phẩm.
- 6-2: Sản phẩm đ- ợc đóng trong hòm gỗ, ngoài hòm có ghi tên cơ sở chế tạo, tên sản phẩm và số l- ợng.

5.3. YÊU CẦU VỀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG;

a) Các yêu cầu chung:

- Không gây ô nhiễm quá giới hạn cho phép tới môi trường xung quanh:
- + Không để bụi bẩn bay xa, ô nhiễm môi trường khu vực.
- + Không gây tiếng ồn quá lớn ảnh hưởng tới khu vực dân cư lân cận.
- + Tuyệt đối không xả các yếu tố độc hại.
- + Không thải nước, bùn rác, vật liệu phế thải, đất cát ra khu vực dân cư xung quanh.
- Không gây nguy hiểm cho dân cư xung quanh.
- Không gây sụt lún, nứt đổ cho các hệ thống kỹ thuật hạ tầng xung quanh.
- Không gây cản trở giao thông trong phạm vi hoạt động của địa phương.

b) Biện pháp thực hiện:

- + Đảm bảo vệ sinh môi trường, vệ sinh an toàn giao thông:
- + Có phương án vận chuyển cấu kiện, vật liệu, phục vụ thi công vào ban đêm và ngoài giờ hành chính theo quy định của Chính quyền địa phương.
- + Các phương tiện vận chuyển vật liệu phế thải đều được che bạt tránh rơi đổ phế liệu ra đường.
- + Vệ sinh sạch sẽ các vật liệu rơi vãi, không để mất vệ sinh, bụi bẩn
- + Yêu cầu đơn vị thi công bố trí 1 đội thu gom phế thải dọn dẹp công trường trong suốt thời gian thi công.
- + Kết thúc công trường: Nhà thầu tiến hành thu dọn mặt bằng, chuyển hết phế liệu, vật liệu thừa, dỡ công trình tạm.

5.4. YÊU CẦU VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG;

- Nhà thầu phải có xác nhận của các cơ quan quản lý chuyên ngành và nộp cho chủ đầu tư các hướng dẫn an toàn của mình, bao gồm các quy định về an toàn lao động khi đào hào cáp, rải tuyến cáp ngầm hạ thế, hoàn trả hè đường, bảo vệ tài sản, phòng chống cháy nổ, bảo vệ môi trường.

- Nhà thầu hạn chế tới mức tối thiểu các hư hại về đất đai hoa màu và tài sản trong khu vực hành lang tuyến. Sau khi thi công xong phải tu chỉnh, phục hồi gần với trạng thái ban đầu trước khi nghiệm thu bàn giao lần cuối. Mọi chi phí về đền bù hư hại do quá trình thi công gây ra do nhà thầu chịu và nằm trong giá trị gói thầu.

- Công trường xây dựng phải thực hiện những quy định về vệ sinh và an toàn

lao động theo TCVN 5308-91, an toàn điện TCVN 4086-95, và Qui chuẩn xây dựng - 1996.

- Công trường phải được che chắn chống bụi và vật rơi từ trên cao, chống ồn và rung động quá mức TCVN TCVN 3985-85, phòng chống cháy TCVN 3254 - 89, an toàn nổ TCVN 3255 - 86 trong quá trình thi công.

- Nhà thầu phải tự lo chỗ ở, lán trại tạm cho công nhân bên ngoài công trường.

- Nhà thầu phải đảm bảo vệ sinh môi trường khu vực công trường và lân cận, phải tuân theo những quy định an toàn của Nhà nước và Địa phương nơi thi công. Phải chấp hành qui định đăng ký tạm trú tạm vắng cho Chính quyền đại phương sở tại.

- Nhà thầu phải tuân theo những biện pháp vệ sinh an toàn lao động và những chi tiết về những tiêu chuẩn và pháp qui do cơ quan có thẩm quyền ban bố về việc này.

- Trong thời gian thi công nhà thầu phải cấm cờ đỏ ở những địa điểm rõ ràng để cảnh giới, ban đêm thấp treo đèn đỏ hoặc đèn báo hiệu, và những thiết bị an toàn chiếu sáng ở những nơi chuẩn bị làm việc vào ban đêm, và phải tính sẵn trước đề phòng cho sự an toàn của nhân viên gần công trường và tài sản của công cũng như của tư đều phải phòng bị trước.

- Tất cả các máy móc, thiết bị trước khi đưa vào công trường phải có chứng nhận kiểm định an toàn và đảm bảo chất lượng của các cơ quan có tư cách pháp nhân cấp. Trong thời gian sử dụng nếu giấy phép hết hạn hoặc thiết bị có dấu hiệu mất an toàn đề nghị Nhà thầu mời giám định viên đến xem xét, kiểm tra và cho kết luận.

- Đối với những thiết bị điện, cơ giới và những hệ thống an toàn công việc trên cao, nhà thầu phải thường xuyên cử nhân viên giám sát an toàn chuyên trách đủ tiêu chuẩn để kiểm tra và bảo dưỡng, tất cả những ghi chép phải được giữ lại để chuẩn bị cho việc Chủ đầu tư kiểm tra.

- Tất cả nhân viên tham gia công trình, phải theo quy định đội mũ an toàn, đeo thẻ nhận dạng, nhân viên thi công trong hiện trường phải có đủ tư trang bảo hộ, khi tiến hành công việc trên cao phải đeo dây an toàn. Tất cả nhân viên thi công trong hiện trường không được hút thuốc lá trong giờ làm việc (Chỉ được hút trong giờ giải lao ở nơi quy định), không được uống bia, rượu, không được chơi cờ bạc dưới bất kỳ hình thức nào, không được chứa chấp các tệ nạn xã hội.

- Nhà thầu phải theo địa điểm Chủ đầu tư chỉ định tự lo chuẩn bị thiết bị vệ sinh, sau khi hoàn thành công trình phải cho làm vệ sinh tẩy uế khôi phục lại nguyên trạng.

- Nhà thầu phải thường xuyên giữ vệ sinh sạch sẽ trên công trường, tất cả các vật

liệu thải cùng phế thải vệ sinh công trình phải tập kết ở vị trí quy định và đưa ngay ra khỏi công trình trong từng ngày.

- Chủ đầu tư có quyền kiểm tra định kỳ hoặc không định kỳ về an toàn thi công và vệ sinh của nhà thầu, nếu có vi phạm những quy định có liên quan, ngoài xử lý.

+ Trách nhiệm về an toàn lao động của Nhà thầu:

- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về an toàn lao động trong suốt quá trình thi công nhằm đảm bảo cho người, thiết bị, vật tư và các công trình lân cận.

- Nhà thầu có trách nhiệm huấn luyện, trang bị đầy đủ dụng cụ và phương tiện an toàn lao động cho người lao động, nhân viên của mình, thường xuyên chỉ đạo và giám sát về an toàn lao động trong quá trình thi công, phải tuân theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn lao động trong xây dựng TCVN 5308:1991.

- Nếu có xảy ra tai nạn lao động Nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

- Trong thời gian thi công công trình nếu xảy ra tai nạn hoặc thương vong nhà thầu phải báo cáo ngay cho nhà chức trách địa phương, Chủ đầu tư, và lập bản báo cáo trong vòng 24 giờ sau khi xảy ra sự việc nộp cho Chủ đầu tư, tự lo giải quyết mọi hậu quả mà không được hưởng bất cứ chi phí nào thêm.

5.5. YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG KIỂM TRA, GIÁM SÁT CHẤT LƯỢNG CỦA NHÀ THẦU;

- Sơ đồ quản lý chất lượng;

- Quản lý chất lượng vật tư:

- Lập bảng danh mục toàn bộ vật tư, vật liệu thiết bị sẽ đưa vào gói thầu;

- Biện pháp bảo quản vật liệu, thiết bị, công trình khi mưa bão.

- Sự phối hợp giữa các công tác thi công, các tổ đội thi công. Giữa huy động thiết bị và tiến độ thi công và Giữa bố trí nhân lực và tiến độ thi công.

- Mô tả biện pháp, công nghệ thi công các hạng mục chính (lắp đặt VTTB, kéo rải cáp ngầm...) theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật. Có đề xuất về biện pháp, công nghệ thi công.

IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây: *(kèm hồ sơ thiết kế, các bản vẽ là tệp tin PDF/Word/CAD cùng E-HSMT trên Hệ thống).*

