


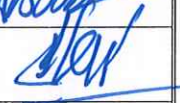


CÔNG TY ĐIỆN LỰC HẢI PHÒNG  
XÍ NGHIỆP LƯỚI ĐIỆN CAO THẾ HẢI PHÒNG

PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT

Công trình: Sửa chữa thay thế tủ MK và cáp Nhị thứ  
TBA 110kV Kiến An, Đồ Sơn, HP96 Đồ Sơn, Việt Ý

Đơn vị lập	Người thực hiện	Kiểm tra
XN Lưới điện cao thế HP	Vũ Văn Sỹ: 	Trần Đình Sơn: 
TT Thí nghiệm điện HP	Hồ Viết Thắng: 	Nhữ Đình Hưng: 

Hải Phòng, ngày 11 tháng 08 năm 2025

KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC



Vũ Hồng Hạnh

Hải Phòng, tháng 8 năm 2025

Hải Phòng, ngày 09 tháng 9 năm 2025

## **BÁO CÁO**

**Kết quả kiểm tra PAKT hạng mục SCL: Sửa chữa thay thế tủ MK và cáp Nhị thứ TBA 110kV Kiến An, Đồ Sơn, HP96 Đồ Sơn, Việt Ý**

Kính gửi: Ông Phó Giám đốc Công ty Điện lực Hải Phòng

Thực hiện quy định về bảo dưỡng sửa chữa tài sản cố định trong EVNNPC, sau khi kiểm tra hồ sơ PAKT do Xí nghiệp Lưới điện cao thế Hải Phòng và Trung tâm Thí nghiệm điện Hải Phòng lập, phòng Kỹ thuật báo cáo Ông Phó Giám đốc KTSX kết quả kiểm tra như sau:

### **1. Cơ sở kiểm tra.**

*Quyết định số 197/QĐ-HĐTV ngày 19/08/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành "Quy định về công tác quản lý kỹ thuật trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc";*

*Quyết định số 120/QĐ-HĐTV ngày 01/6/2025 của Tổng công ty Điện lực Miền Bắc về việc Ban hành "Quy định công tác kế hoạch trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc"*

*Quyết định số 1371/QĐ-PCHP ngày 19/8/2025 của Công ty Điện lực Hải Phòng về việc giao nhiệm vụ lập, thẩm định PAKT và dự toán các hạng mục SCL năm 2026;*

*Biên bản khảo sát hiện trường, PAKT thi công do Xí nghiệp Lưới điện cao thế Hải Phòng và Trung tâm Thí nghiệm điện Hải Phòng lập.*

### **2. Giới thiệu chung về hạng mục SCL**

- **Đơn vị quản lý tài sản:** Công ty Điện lực Hải Phòng.
- **Đơn vị lập PAKT:** Xí nghiệp Lưới điện cao thế Hải Phòng, Trung tâm thí nghiệm điện Hải Phòng.
- **Mục đích sửa chữa:** Đảm bảo hệ thống điều khiển, bảo vệ, giám sát, thu thập tín hiệu tại các TBA 110kV, vận hành ổn định, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện.
- **Địa điểm:** TBA 110kV Kiến An, Đồ Sơn, HP96 Đồ Sơn, Việt Ý.
- **Quy mô sửa chữa:**
  - + Thay thế 15 tủ MK kèm móng tủ.
  - + Thay thế, đấu nối 12.700 mét cáp nguồn, cáp nhị thứ các loại.

+ Thí nghiệm hệ thống điều khiển bảo vệ và kiểm tra kết nối tín hiệu SCADA về TTĐK và A1.

+ Các vật tư phụ kiện khác tương ứng với khối lượng VTTB thay thế.

+ Thu hồi VTTB hiện trạng.

- Khối lượng chi tiết nêu trong PAKT.

**3. Nhận xét:** PAKT phù hợp với hiện trạng và nhiệm vụ được giao.

**4. Khái toán:** 3.800.000.000 (đồng dự toán thi công chi tiết có báo cáo riêng).

Phương án kỹ thuật hạng mục SCL do Xí nghiệp Lưới điện cao thế Hải Phòng và Trung tâm thí nghiệm điện Hải Phòng lập đủ điều kiện để trình phó Giám đốc KTSX kiểm duyệt và trình Giám đốc Công ty phê duyệt./.

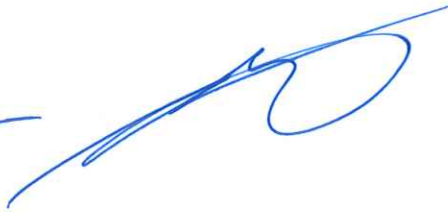
**KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC**

**KT. TRƯỞNG PHÒNG  
PHÓ PHÒNG**

**CHUYÊN VIÊN  
KIỂM TRA PAKT**



**Phạm Trung Nghĩa**



**Phan Đình Việt**



**Nguyễn Đức Hạnh**

# DANH MỤC KIỂM SOÁT TÍNH TUÂN THỦ HỒ SƠ SCL

**Hạng mục: Sửa chữa thay thế tủ MK và cáp nhị thứ  
TBA 110kV Kiến An, Đồ Sơn, HP96 Đồ Sơn, Việt Ý**

ST T	Tên hồ sơ (tài liệu)	Có	Không	Tuân thủ QĐ 1184/QĐ-EVN		Ghi chú	Ký xác nhận của cá nhân kiểm tra hồ sơ
				Tuân thủ	Không tuân thủ		
<b>I.</b>	<b>Biên bản khảo sát hiện trạng</b>			<b>x</b>			
1	Mã số TSCĐ trên SSKT	x		x			đơn vị QLVH
2	Năm đưa vào vận hành	x		x			
3	Đủ điều kiện về chu kỳ SCL			x			
-	Tủ MK, cấp E2.14	x					
-	Tủ MK, cấp E2.15	x					
-	Tủ MK, cấp E2.23	x					
-	Tủ MK ,cấp E2.22	x					
4	Phương thức thực hiện SCL			x			
	- Thực hiện CBM	x					
	- Thực hiện TBM						
	- SCL theo quy định của nhà SX						
5.	Tư liệu hiện trạng của TSCĐ kèm theo biên bản hiện trạng			x			
	- Kết quả thực hiện CBM: điểm CHI của từng thiết bị (chụp màn hình của PMIS)	x					
	- Các tư liệu khác trong quá trình vận hành của TSCĐ (VD: nhật ký vận hành, các ghi chép bất thường, sổ theo dõi sửa chữa, báo cáo khiếm khuyết của tài sản, ảnh hiện trạng.....)	x				Hình ảnh tủ MK và cáp	
<b>II.</b>	<b>Phương án kỹ thuật/TKKTTC</b>			<b>x</b>			
6.	Mô tả hiện trạng TSCĐ cần sửa chữa lớn	x					Phòng kỹ thuật
	Năm SX/Năm VH	x					
	Đủ điều kiện về chu kỳ SCL	x					
7.	Phương thức thực hiện SCL			x			
	- Thực hiện SCL theo CBM						
	- Thực hiện SCL theo TBM	x					
	- SCL theo quy định của nhà SX						
8.	Thuyết minh hiện trạng của TSCĐ cần sửa chữa lớn	x		x			
	- Nêu hiện trạng của TSCĐ	x					
	- Các bất thường trong quá trình vận hành TSCĐ	x					
	Biên bản phóng nạp định kỳ						
	- Kết quả thực hiện CBM: điểm CHI của từng thiết bị (chụp màn hình của PMIS)						



	- Các tư liệu khác trong quá trình vận hành của TSCĐ (VD: nhật ký vận hành, các ghi chép bất thường, sổ theo dõi sửa chữa, báo cáo khiếm khuyết của tài sản, ảnh hiện trạng.....)	x					
9.	Thông số kỹ thuật của các thiết bị (thành phần) cấu thành nên tài sản cố định được thay thế	x		x			
10	Số liệu tính toán (nếu có)						
11.	Các nội dung khác (nếu có)						
<b>III.</b>	<b>Dự toán</b>						
12.	Tuân thủ quy định lập dự toán theo quy định trong công tác SCL	x		x			
13.	Đơn giá VTTB tuân thủ theo thông báo giá của NPC	x					
14.	Thiết lập cơ sở giá theo quy định của NPC	x					
15.	Có vận dụng các định mức ngoài định mức cho SCL hay không		x				
16.							

Phòng  
QLĐT

**NGƯỜI LẬP HỒ SƠ**

**P.TRƯỞNG ĐƠN VỊ QL VH**



**Vũ Văn Sỹ**

**PHÒNG QLĐT**



**Vũ Hồng Hạnh**

**PHÒNG KỸ THUẬT**



**Phan Đình Việt**

**KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC**



**Phạm Trung Nghĩa**

## MỤC LỤC

**CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP PHƯƠNG ÁN**

**CHƯƠNG 2: LÝ LỊCH TÀI SẢN SỬA CHỮA**

**CHƯƠNG 3: HIỆN TRẠNG THIẾT BỊ CẦN SỬA CHỮA**

**CHƯƠNG 4: PHƯƠNG ÁN SỬA CHỮA**

**CHƯƠNG 5: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ**

**CHƯƠNG 6: TỔ CHỨC XÂY DỰNG VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN**



## CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP PHƯƠNG ÁN

Căn cứ Quyết định 1184/QĐ-EVN ngày 31/8/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Quản lý kỹ thuật trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam và QĐ 651/QĐ-EVN về việc sửa đổi bổ sung một số nội dung của Quy định về công tác Quản lý kỹ thuật trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định 782/QĐ-EVN của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định kiểm soát công tác trang bị, chỉnh định và thí nghiệm ro-le bảo vệ trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 905/QĐ-EVN ngày 17/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Quản lý kỹ thuật trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 125/QĐ-HĐTV ngày 17/6/2025 của Chủ tịch Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc thành lập Công ty Điện lực Hải Phòng – Chi nhánh Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

Căn cứ Quyết định số 102/QĐ-HĐTV ngày 30/4/2025 của Chủ tịch Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành quy định tổ chức và hoạt động của Công ty Điện lực trực thuộc Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

Căn cứ Quyết định số 167/QĐ-HĐTV ngày 30/6/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc sửa đổi bổ sung quy định tổ chức và hoạt động của Công ty Điện lực trực thuộc EVNNPC ban hành kèm theo QĐ số 102/QĐ-HĐTV ngày 30/4/2025;

Căn cứ Quyết định số 120/QĐ-HĐTV ngày 01/6/2025 của Tổng công ty Điện lực Miền Bắc về việc Ban hành Quy định công tác kế hoạch trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc;

Căn cứ Quyết định số 197/QĐ-HĐTV ngày 19/08/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành “Quy định về công tác quản lý kỹ thuật trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc”;

Căn cứ Công văn số 631/PCHP-KHVT ngày 05/03/2025 của phòng Kế hoạch Vật tư về việc đăng ký danh mục SCL 2026;

Căn cứ Tờ trình số 163/KT ngày 18/04/2025 của phòng Kỹ thuật về việc rà soát tồn tại, khiếm khuyết TBA 110kV;

Căn cứ Công văn số 3729/EVNNPC-KH ngày 25/7/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc tạm giao kế hoạch chi phí SCL năm 2026 cho các đơn vị;

Căn cứ Tờ trình ngày 05/8/2025 của phòng Kế hoạch vật tư và phòng KT về việc phê duyệt danh mục SCL năm 2026 và tổ chức triển khai thực hiện;

Căn cứ Quyết định số 1371/QĐ-PCHP ngày 19/8/2025 của Công ty Điện lực Hải Phòng về việc giao nhiệm vụ lập, thẩm định PAKT và dự toán các hạng mục sửa chữa lớn năm 2026;

Căn cứ tình hình quản lý vận hành hiện trạng của T110 Kiến An, Đồ Sơn, HP96 Đồ Sơn, Việt Ý trực thuộc Xí nghiệp LĐ Cao thế Hải Phòng.



## **CHƯƠNG 2: LÝ LỊCH TÀI SẢN SỬA CHỮA**

### **I. GIỚI THIỆU CHUNG**

#### **1. Trạm 110kV Kiến An**

Được xây dựng tại 663 Nguyễn Lương Bằng, Phường Phù Liễn, Thành phố Hải Phòng. Trạm được xây dựng và đưa vào vận hành năm 2004. Công suất đặt hiện tại của trạm là 2x63MVA với cấp điện áp 110/38.5/23kV, cụ thể:

MBA T1: 63/63/63MVA - 115/38,5/23kV do Thiết bị điện Đông Anh sản xuất, vận hành từ năm 2017.

MBA T2: 63/63/63MVA - 115/38,5/23kV do Thiết bị điện Đông Anh sản xuất, vận hành từ năm 2017.

- Phía 110kV: Xây dựng ngoài trời, được bố trí theo sơ đồ cầu đủ có máy cắt liên lạc 112, Các thiết bị gồm: Ngăn lộ 131, 132, 112 có đầy đủ MC, DCL, TI; ngăn 171, 172 có đầy đủ MC, DCL, TI, TU, Thanh cái C11, C12 có TU đường dây.

- Phía 22kV: Sử dụng sơ đồ 2 thanh cái C41 và C42 có liên lạc bằng MC 412, bao gồm các tủ hợp bộ máy cắt trong nhà.

#### **2. Trạm 110kV Đồ Sơn**

Trạm 110kV Đồ Sơn được xây dựng tại Tổ 8 – Phường Ngọc Xuyên – Quận Đồ Sơn – Thành phố Hải Phòng. Trạm được xây dựng và đưa vào vận hành năm 2004. Công suất đặt hiện tại của trạm là 2x40MVA với cấp điện áp 110/35/22kV, cụ thể:

MBA T1: 40/40/40MVA - 115/38,5/23kV Công ty CP Chế tạo MBA Đông Anh sản xuất, vận hành năm 2019.

MBA T2: 40/40/40MVA - 115/38,5/23kV Công ty CP Chế tạo MBA Đông Anh sản xuất, vận hành năm 2019.

Phía 110kV: Xây dựng ngoài trời, được cấp điện 110 kV bằng đường dây: 173, 174 trạm 220kV Đồng Hòa – E2.1. Các thiết bị gồm: Ngăn lộ 131, 132 có đầy đủ MC, DCL, TI là MC hợp bộ HGIS; ngăn 171, 172 là máy cắt truyền thống.

Phía 35kV: Sử dụng sơ đồ 2 thanh cái có phân đoạn bằng máy cắt 312, bao gồm các tủ hợp bộ trong nhà: 02 máy cắt tổng 331, 332; 01 máy cắt liên lạc, máy cắt xuất tuyến 371, 372, ; 02 ngăn TUC31, TUC32( không VH) .

Phía 22kV: Sử dụng sơ đồ 2 thanh cái có phân đoạn bằng máy cắt 412, bao gồm các tủ hợp bộ trong nhà: 02 máy cắt tổng 431, 432; máy cắt xuất tuyến 471, 473,475;477,479,481,483, 472,474,476,478,480,482,484, 02 tủ TUC41, TUC42; 01 tủ tự dùng 441-1, 01 tủ dao cấm 412-2 và 01 máy cắt phân đoạn 412.

02 MBA tự dùng: TD41, TD42 hãng sản xuất VINATAKAOKA vận hành từ năm 2004.

#### **3. Trạm 110kV HP96 Đồ Sơn**

Trạm 110kV HP96 Đồ Sơn xây dựng Tổ 8 – Phường Đồ Sơn – Thành phố Hải Phòng. Trạm được xây dựng và đưa vào vận hành năm 2012. Công suất đặt hiện tại của trạm là 2x25MVA với cấp điện áp 110/22/15kV, cụ thể:



MBA T1: 25/25/12MVA - 115/23/15kV ABB AILEN (ICELAND) sản xuất, vận hành năm 2012.

MBA T2: 25/25/12MVA - 115/23/15kV ABB AILEN (ICELAND) sản xuất, vận hành năm 2019.

Phía 110kV: Xây dựng ngoài trời, được cấp điện 110 kV bằng đường dây: 173, 174 trạm 220kV Đồng hòa – E2.1. Các thiết bị gồm: Ngăn lộ 171, 172 có đầy đủ MC, DCL, TI là MC hợp bộ HGIS; ngăn 131, 132 là máy cắt truyền thống.

Phía 22kV: Sử dụng sơ đồ 2 thanh cái có phân đoạn bằng máy cắt 412, bao gồm các tủ hợp bộ trong nhà: 02 máy cắt tổng 431, 432; máy cắt xuất tuyến 471, 473, 475; 477, 479, 481, 483, 472, 474, 476, 478, 480, 482, 02 tủ TUC41, TUC42; 01 tủ tự dừng 441, 01 tủ dao cắt 412-1 và 01 máy cắt phân đoạn 412. 02 MBA tự dừng: TD41, TD42 vận hành từ năm 2018.

#### **4. Trạm 110kV Việt Ý.**

Trạm 110kV Việt Ý(E2.22) được xây dựng tại KCN Nam Cầu Kiền, Phường Thiên Hương, Thành phố Hải Phòng. Trạm được xây dựng và đưa vào vận hành năm 2009. Công suất đặt hiện tại của trạm là 3 x63MVA với cấp điện áp 110/23/6,3kV, cụ thể:

MBA T1: 63/63/22MVA - 115/23/6,3kV do Thiết bị điện Đông Anh sản xuất, vận hành từ năm 2009.

MBA T2: 63/63/22MVA - 115/23/6,3kV do Thiết bị điện Đông Anh sản xuất, vận hành từ năm 2010.

MBA T4: 63/63/22MVA - 115/23/6,3kV do Thiết bị điện Đông Anh sản xuất, vận hành từ năm 2025.

Phía 110kV: Được đấu theo sơ đồ cầu đủ, có 02 nguồn 110kV cấp:

ĐZ 171-E2.22 nhận nguồn từ ĐZ 177-E2.9 cấp cho MBA T1.

ĐZ 172-E2.22 nhận nguồn từ ĐZ 176-E2.9 cấp cho MBA T2.

ĐZ 172-E2.22 nhận nguồn từ ĐZ 176-E2.9 cấp cho MBA T4.

Phía 22kV: Sử dụng sơ đồ 02 thanh cái có phân đoạn bằng máy cắt 412, 434, 412-1, 424-2 bao gồm các tủ hợp bộ trong nhà: 02 máy cắt tổng 431, 432; 434, 06 máy cắt xuất tuyến 471, 472, 473, 474, 476, 478; 480, 482, 484 03 ngăn TUC41, TUC42, TUC44, 01 tủ tự dừng TD442.

Phía 6kV: Sử dụng sơ đồ 02 thanh cái có phân đoạn bằng máy cắt 612, 612-2 bao gồm các tủ hợp bộ trong nhà: 02 máy cắt tổng 631, 632; 04 máy cắt xuất tuyến 671, 672, 673, 674; 02 tủ TUC61, TUC62; 01 tủ tự dừng 641.



## **II. LÝ LỊCH TÀI SẢN**

### **1. Trạm 110kV Kiến An**

- Tên TSCĐ trên sổ sách kế toán: Trạm biến áp 110kV Kiến An
- Mã số TSCĐ trên sổ sách kế toán: 1.21310778.1000113, 1.21321184.1000466.
- Năm đưa vào vận hành: 2004.
- Thời gian đại tu gần nhất: Chưa SCL.

### **2. Trạm 110kV Đồ Sơn**

- Tên TSCĐ trên sổ sách kế toán: Trạm 110/ 35/22kV Đồ Sơn
- Mã số TSCĐ trên sổ sách kế toán: 1.21310778.1000187
- Năm đưa vào vận hành: 2004.
- Thời gian đại tu gần nhất: Chưa SCL.

### **3. Trạm 110kV HP96 Đồ Sơn.**

- Tên TSCĐ trên sổ sách kế toán: MBA 25MVA 115/23KV T.110kV HP96 Đồ Sơn
- Mã số TSCĐ trên sổ sách kế toán: 1.21320778.1000265
- Năm đưa vào vận hành: 2012.
- Thời gian đại tu gần nhất: Chưa SCL.

### **4. Trạm 110kV Việt Ý.**

- Tên TSCĐ trên sổ sách kế toán: TBA 110/22/6kV CTY Thép Việt Ý (Phần TBị còn lại)
- Mã số TSCĐ trên sổ sách kế toán: 1.21160300.1000205
- Năm đưa vào vận hành: 2011.
- Thời gian đại tu gần nhất: Chưa SCL.



## CHƯƠNG 3: HIỆN TRẠNG THIẾT BỊ CẦN SỬA CHỮA

### I. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

#### A. Trạm 110kV Kiến An

##### 1. Thông số kỹ thuật tủ MK 171, 172, 131, 132, 112 TBA 110kV Kiến An:

Kiểu/ loại: tủ đấu dây ngoài trời.

Hãng/ Nước sản xuất: SIEMENS .

Năm sản xuất: 2004.

Năm vận hành: 2004.

Cáp nhậ thứ: Cáp nguồn, điều khiển, đo lường, tín hiệu, bảo vệ, ... đã vận hành lâu năm, không có lớp cháy chậm, cáp loại XLPE.

##### 2. Tình trạng kỹ thuật hiện tại:

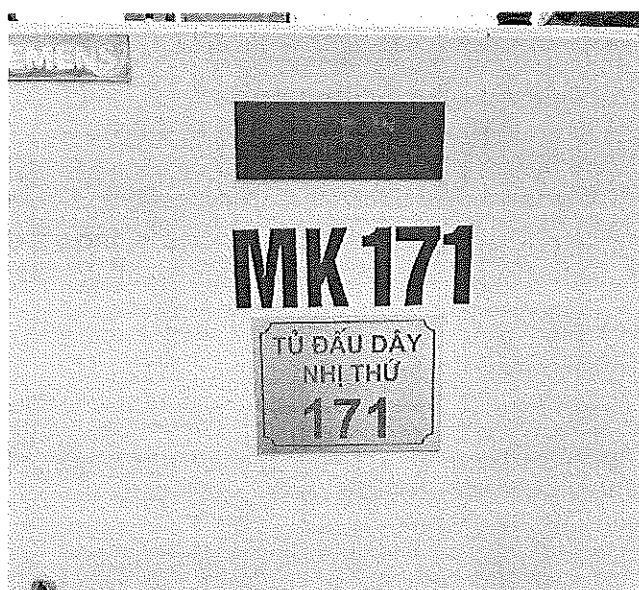
- Các tủ đấu dây MK 171, 172, 131, 132 112 đã vận hành lâu năm, sau thời gian vận hành đã có dấu hiệu xuống cấp như: Phần vỏ, đáy tủ han rỉ nhiều chỗ, hàng kẹp đấu dây các cầu đấu bị lão hóa không đảm bảo tiếp xúc.

- Khóa tủ bị hỏng, đã làm khóa phụ, gioăng cánh tủ bị vỡ và lão hóa.

- Cáp nhậ thứ trong tủ đã vận hành lâu năm, sử dụng cách điện XLPE không đảm bảo an toàn. Hiện nay, cáp nhậ thứ đấu nối trong các tủ MK tương đối nhiều không thể bó gọn trong máng cáp tủ theo tiêu trí 5S.

- Cáp nhậ thứ trạm Kiến An vận hành lâu năm, không có lớp cháy chậm theo quyết định 318 và văn bản 2405/EVNNPC-ĐT ngày 18/5/2020.

- Một số hình ảnh các tủ MK 171, 172, 131, 132, 112, E2.14 bị xuống cấp:

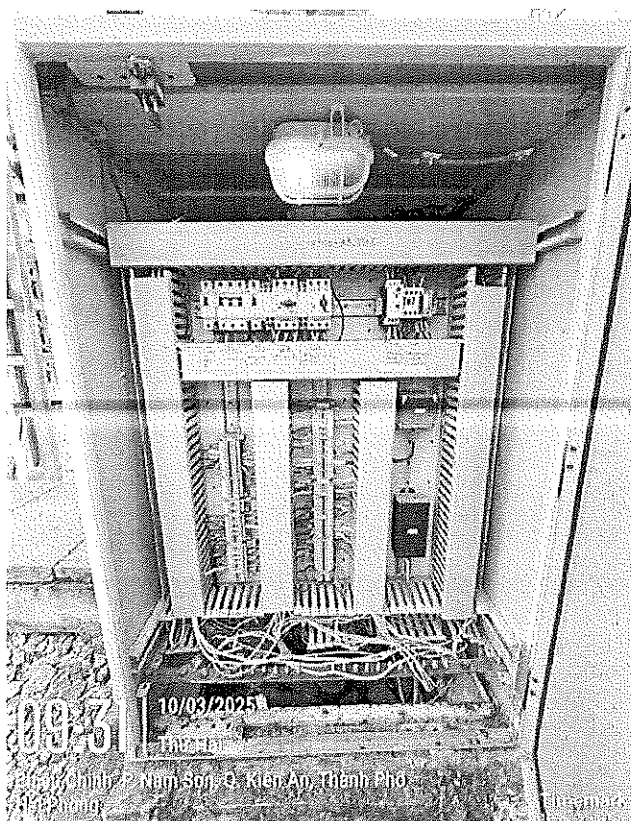
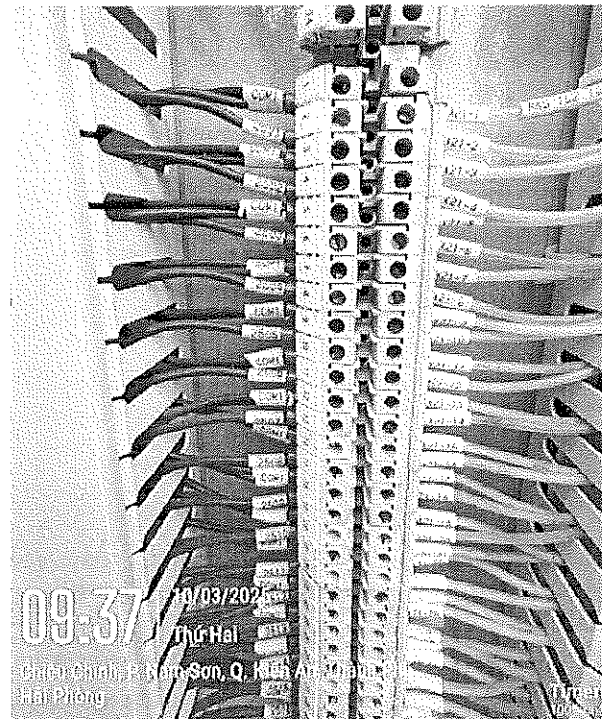
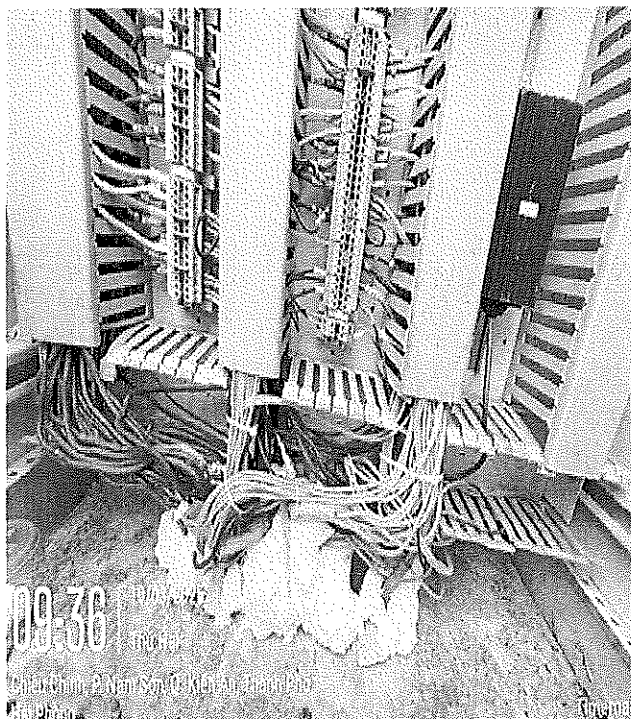


*Handwritten signature*



*Handwritten signature*





## B. Trạm 110kV Đồ Sơn

### 1. Thông số kỹ thuật tủ MK 171, 172, 112 TBA 110kV Đồ Sơn:

Kiểu/ loại: Tủ đấu dây ngoài trời.

Hãng/ Nước sản xuất: SIEMENS .

Năm sản xuất: 2004.

Năm vận hành: 2004.

Cáp nhự thứ: Cáp nguồn, điều khiển, đo lường, tín hiệu, bảo vệ... đã vận hành lâu năm, không có lớp cháy chậm, cách điện sử dụng XLPE.

## 2. Tình trạng kỹ thuật hiện tại:

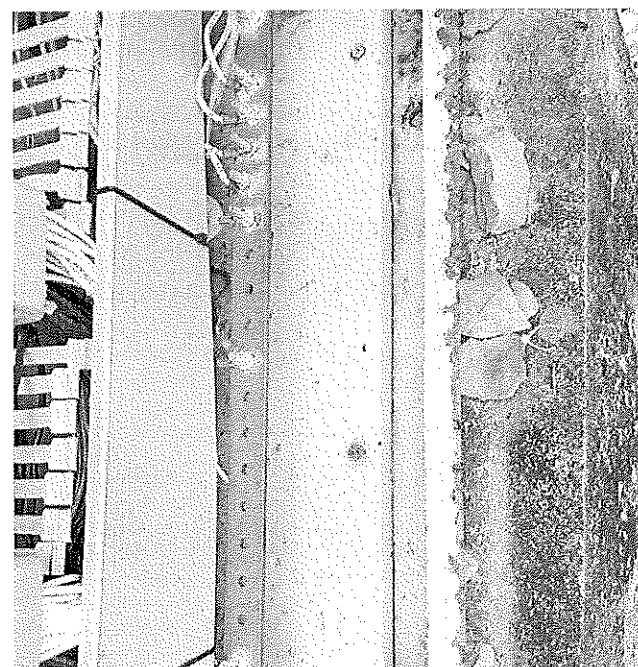
- Các tủ đấu dây MK 171, 172, 112 đã vận hành lâu năm, sau thời gian vận hành đã có dấu hiệu xuống cấp như: Phần vỏ, đáy tủ han rỉ nhiều chỗ, hàng kẹp đấu dây các cầu đấu bị lão hóa không đảm bảo tiếp xúc.

- Khóa tủ bị hỏng, đã làm khóa phụ, gioăng cánh tủ bị vỡ và lão hóa.

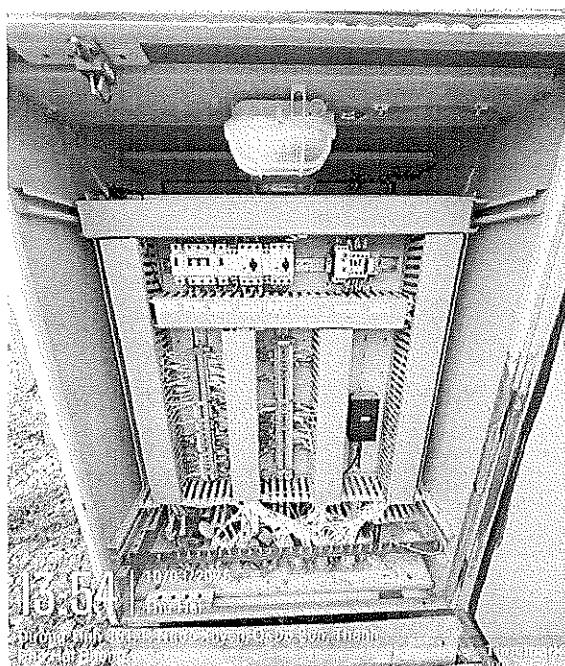
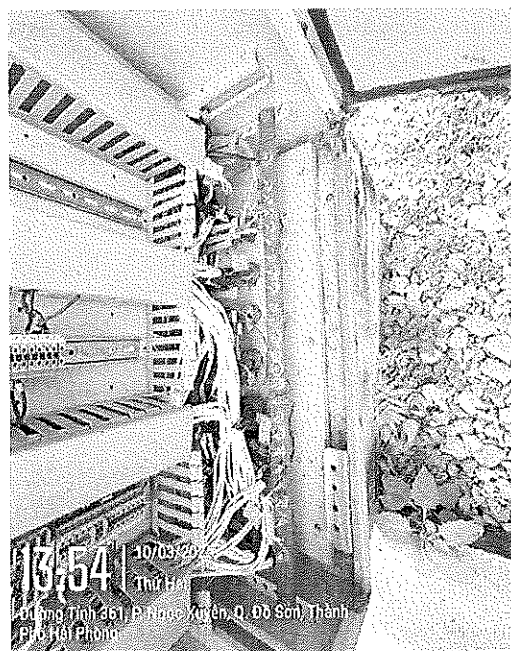
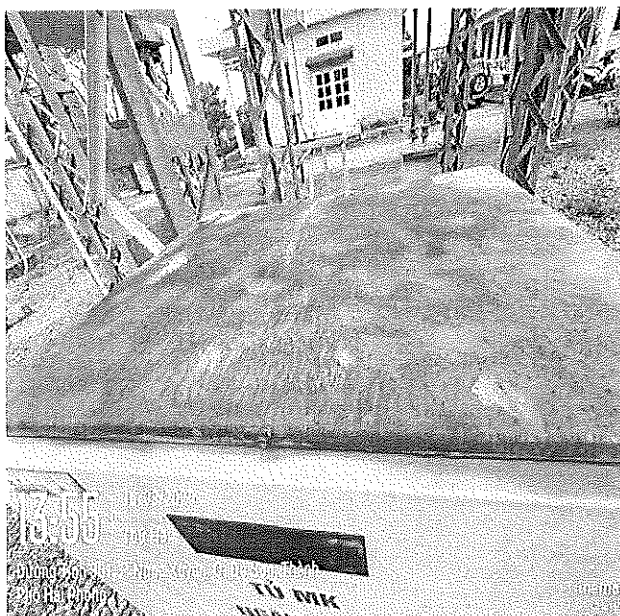
- Cáp nhự thứ trong tủ đã vận hành lâu năm, sử dụng cách điện XLPE không đảm bảo an toàn. Hiện nay, cáp nhự thứ đấu nối trong các tủ MK tương đối nhiều không thể bó gọn trong máng cáp tủ theo tiêu trí 5S.

- Cáp nhự thứ trạm Đồ Sơn vận hành lâu năm, không có lớp cháy chậm theo quyết định 318 và văn bản 2405/EVNNPC-ĐT ngày 18/5/2020.

Một số hình ảnh các tủ MK 171, 172, 112, E2.15 bị xuống cấp:



*Handwritten signature*



### **C. Trạm 110kV HP 96 Đồ Sơn**

#### **1. Thông số kỹ thuật của tủ MK 132, 112 TBA HP96 Đồ Sơn:**

Kiểu/ loại: Tủ đấu dây ngoài trời.

Hãng/ Nước sản xuất: Việt Á- Việt Nam .

Năm sản xuất: 2012.

Năm vận hành: 2012.

Cấp nhệ thứ: Cấp nguồn, điều khiển, đo lường, tín hiệu, bảo vệ... đã vận hành lâu năm, không có lớp cháy chậm, cách điện sử dụng XLPE.

#### **2. Tình trạng kỹ thuật hiện tại:**

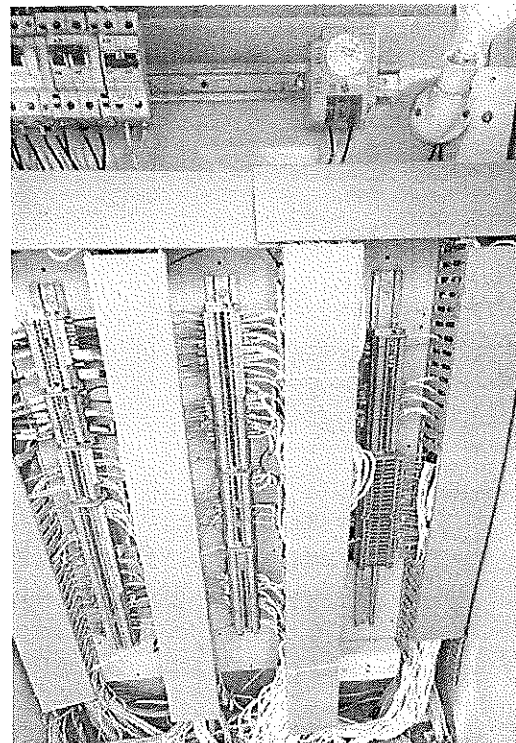
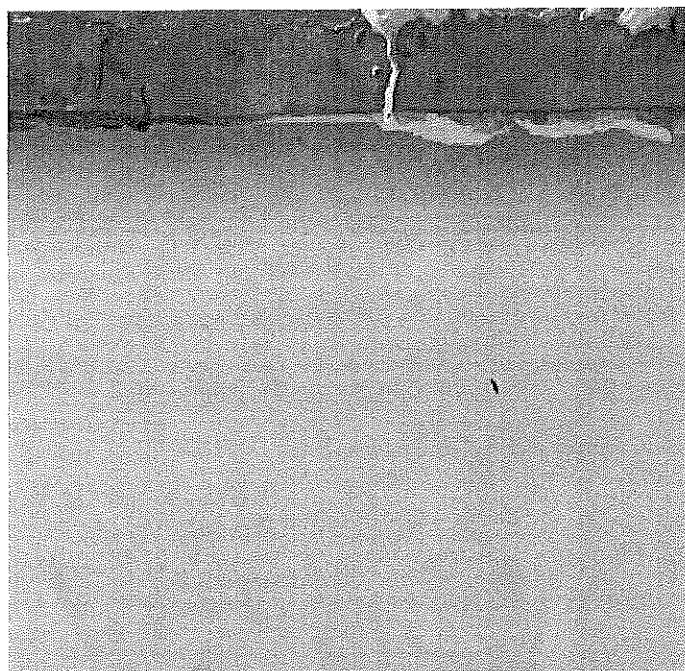
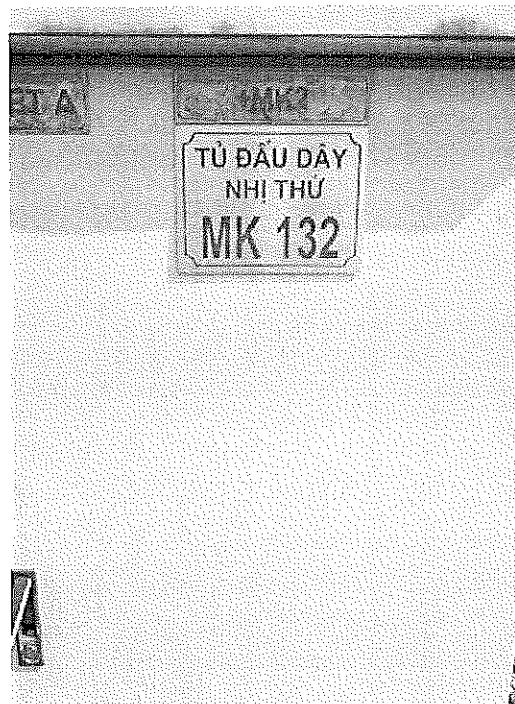
*Handwritten signature*



- Các tủ đầu dây MK 132, 112 đã vận hành lâu năm, sau thời gian vận hành đã có dấu hiệu xuống cấp như: Phần vỏ, đáy tủ han rỉ nhiều chỗ, hàng kẹp đầu dây các cầu đầu bị lão hóa không đảm bảo tiếp xúc.

- Khóa tủ bị hỏng, đã làm khóa phụ, gioăng cánh tủ bị vỡ và lão hóa.

- Cáp nhự thứ trong tủ đã vận hành lâu năm, sử dụng cách điện XLPE không đảm bảo an toàn. Hiện nay, cáp nhự thứ đầu nổi trong các tủ MK tương đối nhiều không thể bó gọn trong máng cáp tủ theo tiêu trí 5S.

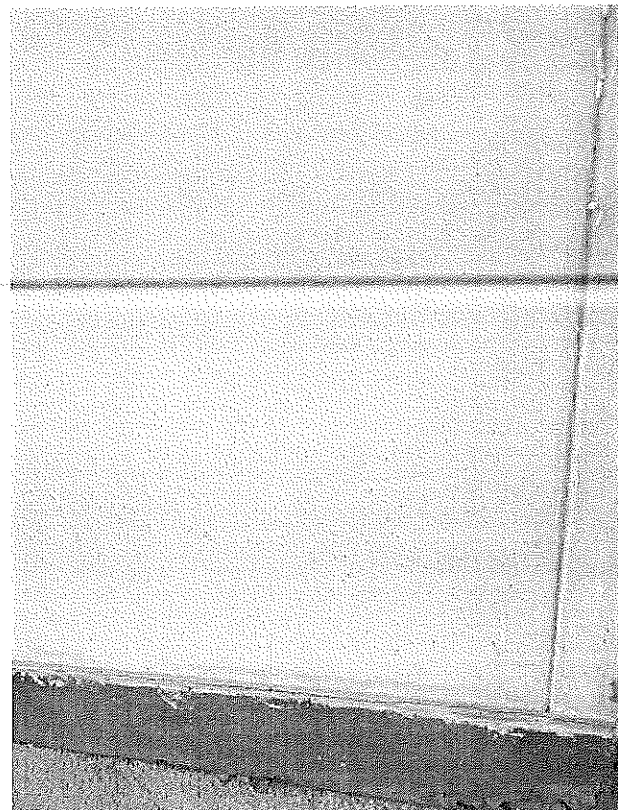
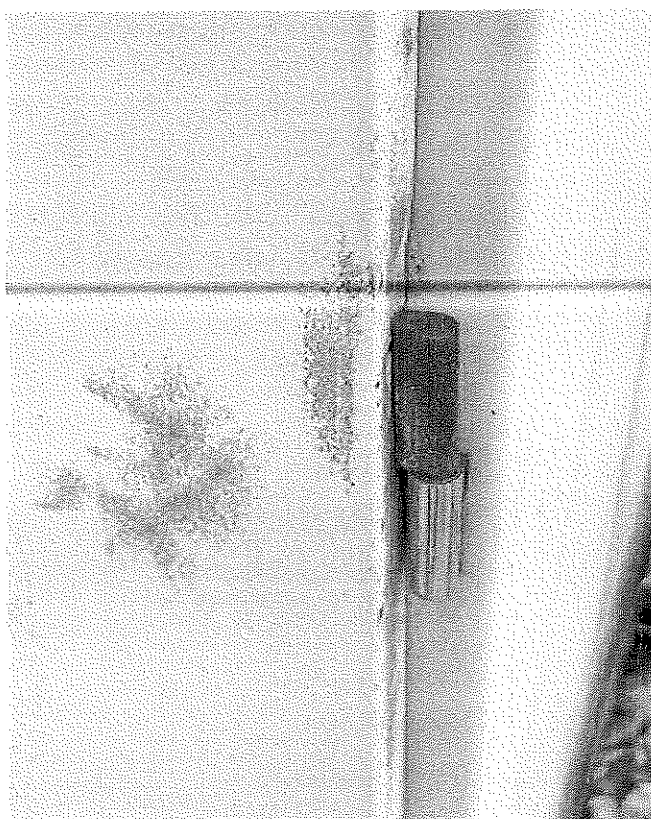
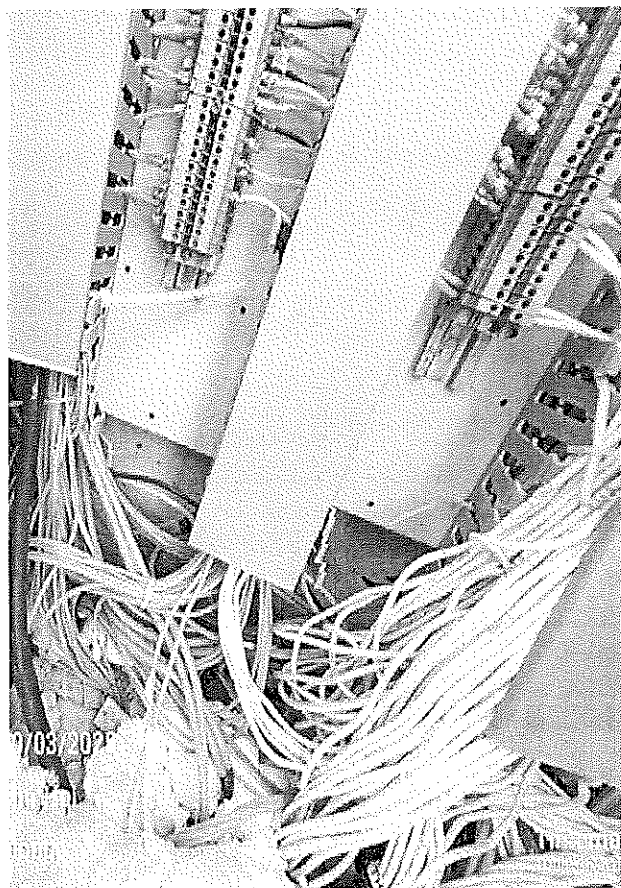
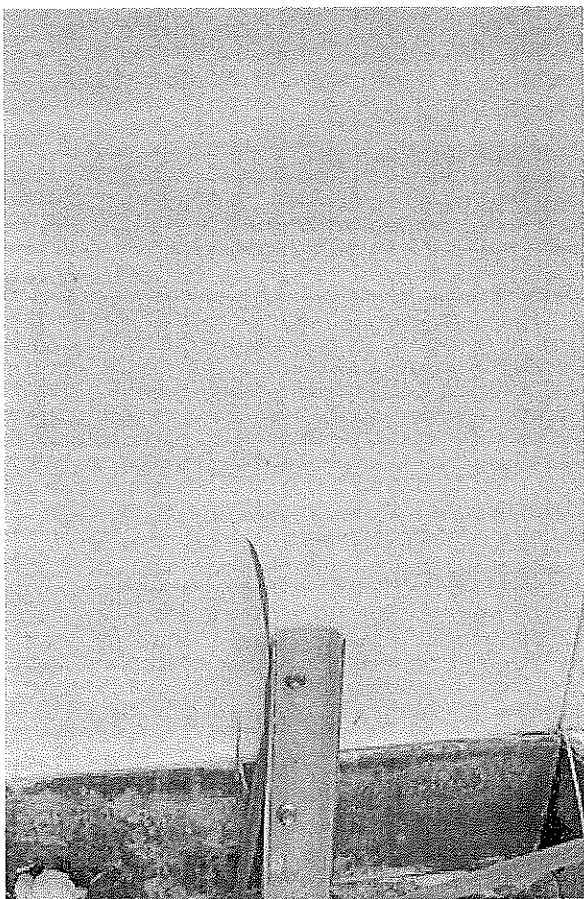


*Handwritten signature*



- Cáp nhự thứ trạm Đồ Sơn vận hành lâu năm, không có lớp cháy chậm theo quyết định 318 và Văn bản 2405/EVNNPC-ĐT ngày 18/5/2020.

Một số hình ảnh các tủ MK 132, 112, E2.23 bị xuống cấp



*[Handwritten signature]*

#### **D. Trạm 110kV Việt Ý.**

##### **1. Thông số kỹ thuật của tủ MK 171, 172, 112, 131, 132 TBA 110kV Việt Ý:**

Kiểu/ loại: Tủ đấu dây ngoài trời

Hãng/ Nước sản xuất: Việt Á- Việt Nam .

Năm sản xuất: 2012.

Năm vận hành: 2012.

Cáp nhậ thứ: Cáp nguồn, điều khiển, đo lường, tín hiệu, bảo vệ... đã vận hành lâu năm, không có lớp cháy chậm, cáp loại XLPE.

##### **2. Tình trạng kỹ thuật hiện tại:**

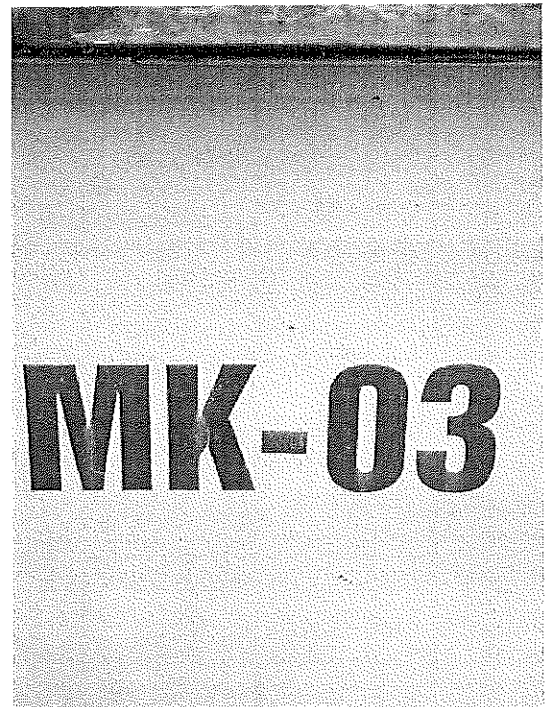
- Các tủ đấu dây MK 171, 172, 112, 131, 132 đã vận hành lâu năm, sau thời gian vận hành đã có dấu hiệu xuống cấp như: Phần vỏ tủ bị han rỉ nhiều chỗ, đáy tủ MK han rỉ, hàng kẹp đấu dây các cầu đấu bị han rỉ không đảm bảo tiếp xúc, hàng kẹp nhựa bị lão hóa.

- Khóa mở tủ bị hỏng đã làm khóa phụ, gioăng tủ bị vỡ và lão hóa không đảm bảo độ kín.

- Cáp nhậ thứ trong tủ đã vận hành lâu năm, già hóa cách điện không đảm bảo an toàn. Hiện nay, cáp nhậ thứ đấu nối trong các tủ MK tương đối nhiều không thể bó gọn trong máng cáp tủ theo tiêu trí 5S.

- Cáp nhậ thứ trạm Việt Ý vận hành lâu năm, không có lớp cháy chậm theo quyết định 318 và văn bản 2405/EVNNPC-ĐT ngày 18/5/2020.

Một số hình ảnh các tủ MK 171, 172, 131, 132, 112, E2.22 bị xuống cấp:

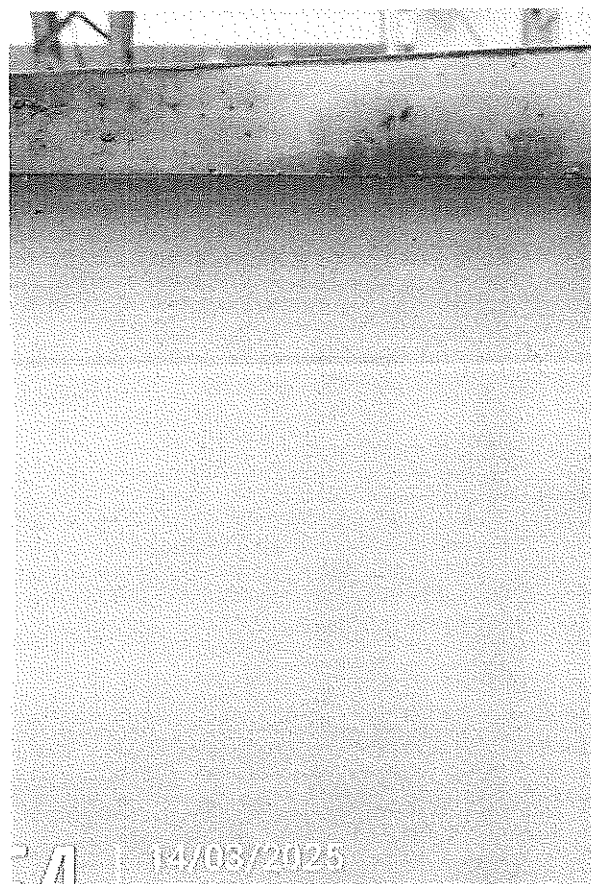
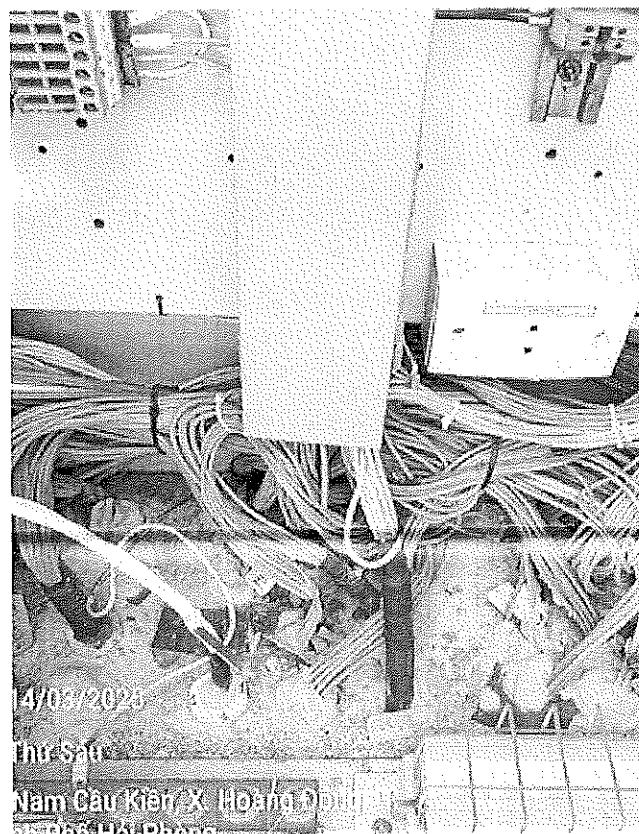


**МК-05**

**МК-06**

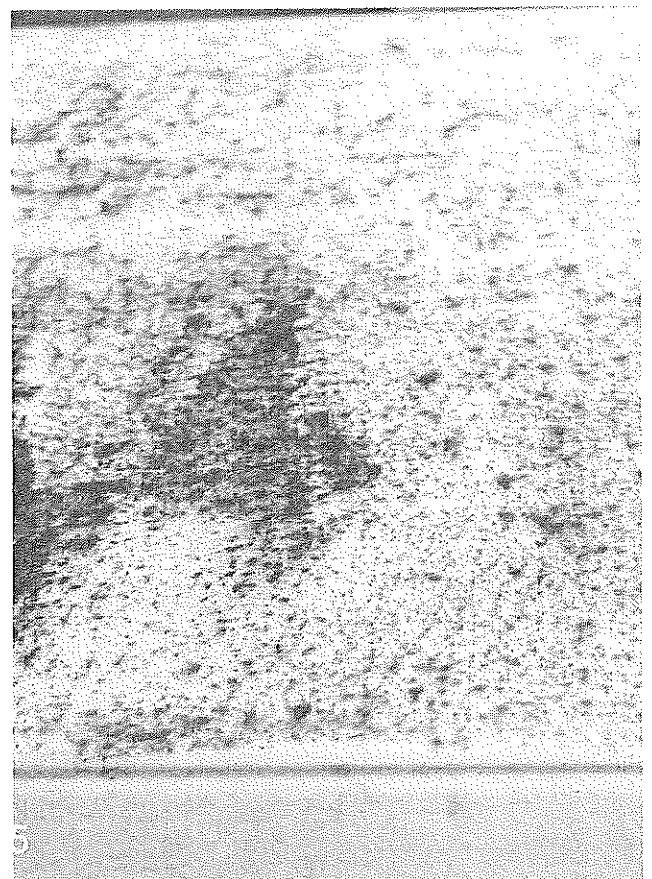
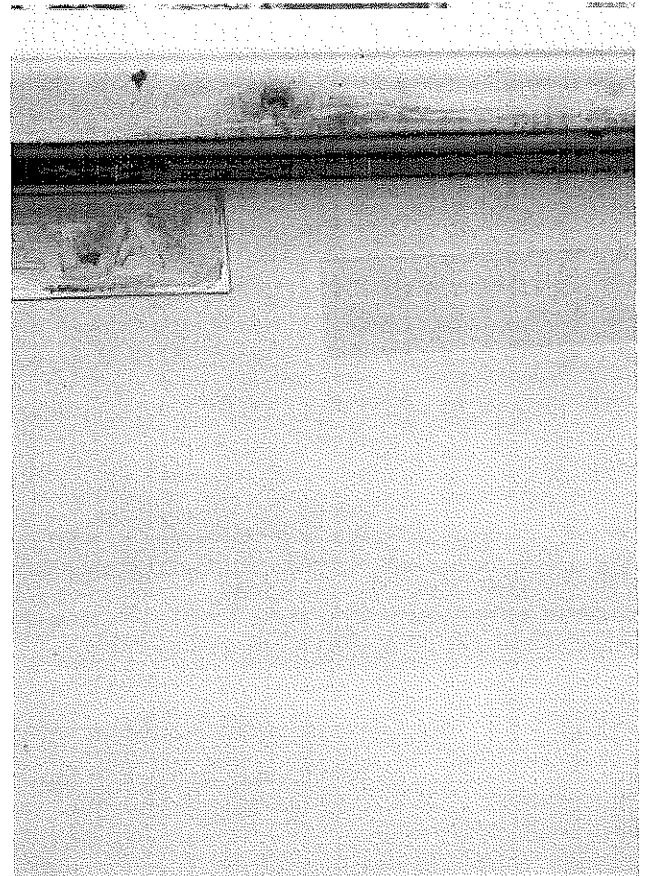
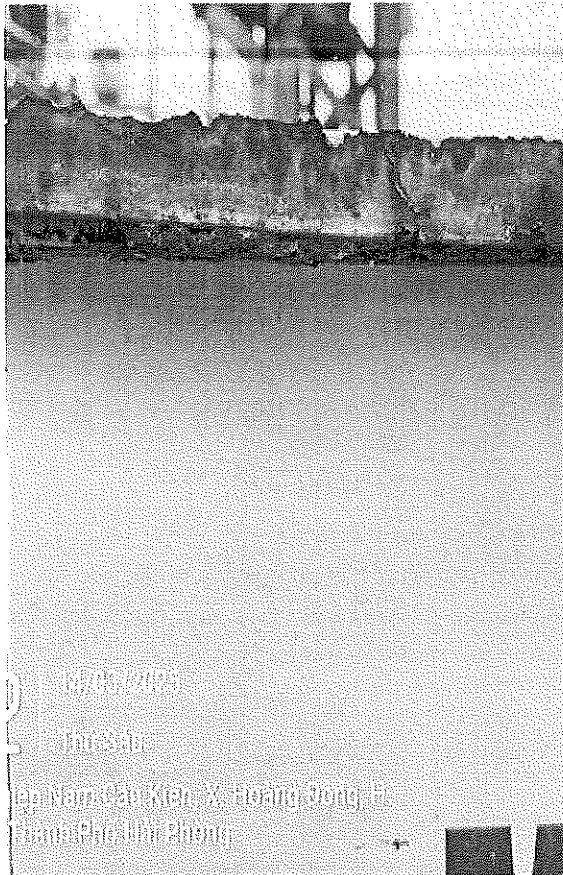
*суд*





*Handwritten signature*





*Handwritten signature or mark.*

## **II. KẾT LUẬN:**

Hiện tại thiết bị tạm thời đảm bảo vận hành tuy nhiên nếu không sửa chữa sẽ tiềm ẩn nguy cơ sự cố trạm cao. Căn cứ vào tầm quan trọng trong việc cung cấp điện năng cho các phụ tải trong khu vực cũng như định hướng tự động hóa lưới điện của Tổng công ty điện lực miền Bắc tiến tới thực hiện điều khiển xa và trạm không người trực vận hành. Vì vậy, cần thiết phải thay thế các thiết bị có thông số tương đương và phù hợp với quy định hiện hành để lưới điện hoạt động tin cậy ổn định lâu dài, giảm thiểu nguy cơ sự cố và nâng cao chất lượng điện năng.

## **CHƯƠNG 4: PHƯƠNG ÁN SỬA CHỮA**

### **I. MỤC TIÊU ĐẠT ĐƯỢC SAU SỬA CHỮA**

- Khắc phục các khiếm khuyết về mặt kỹ thuật, giảm nguy cơ gây ra sự cố mạch nhị thứ do chạm chập hàng kẹp, ẩm mốc và thấm dột, ...
- Đảm bảo giám sát, thu thập tín hiệu, kết nối các thiết bị nhất thứ với các thiết bị nhị thứ trong nhà điều khiển và bảo vệ hệ thống nhằm đảm bảo cung cấp điện an toàn, liên tục cho phụ tải.
- Đảm bảo hệ thống mạch nhị thứ của trạm vận hành tốt, ổn định sau sửa chữa.

### **II. PHƯƠNG ÁN, GIẢI PHÁP CHUNG**

#### **1. Tủ MK:**

##### **a) Trạm 110kV Kiến An**

- Thay thế 05 tủ MK ngoài trời kèm phụ kiện trong tủ, ngăn 171, 172, 112, 131, 132 bằng 05 tủ MK mới có các thông số kỹ thuật và chức năng tương đương. Thu hồi tủ MK 171, 172, 112, 131, 132 cũ về kho Công ty.
- Phần móng tủ đầu dây MK phù hợp kích thước tủ, độ cao đảm bảo khi thay thế tủ MK hiện trạng.

- Hoàn trả mặt bằng trạm, các nội dung khác giữ nguyên hiện trạng.

##### **b) Trạm 110kV Đồ Sơn**

- Thay thế 03 tủ MK ngoài trời kèm phụ kiện trong tủ, ngăn 171, 172, 112 bằng 03 tủ MK mới có các thông số kỹ thuật và chức năng tương đương. Thu hồi tủ MK 171, 172, 112 cũ về kho Công ty.
- Phần móng tủ đầu dây MK phù hợp kích thước tủ, độ cao đảm bảo khi thay thế tủ MK hiện trạng.

- Hoàn trả mặt bằng trạm, các nội dung khác giữ nguyên hiện trạng.

##### **c) Trạm 110kV HP 96 Đồ Sơn.**

- Thay thế 02 tủ MK ngoài trời kèm phụ kiện trong tủ, ngăn 132, 112 bằng 02 tủ MK mới có các thông số kỹ thuật và chức năng tương đương. Thu hồi tủ MK 171, 172, 112 cũ về kho Công ty.
- Phần móng tủ đầu dây MK phù hợp kích thước tủ, độ cao đảm bảo khi thay thế tủ MK hiện trạng.

- Hoàn trả mặt bằng trạm, các nội dung khác giữ nguyên hiện trạng.

##### **d) Trạm 110kV Việt Ý.**



- Thay thế 05 tủ MK ngoài trời kèm phụ kiện trong tủ, ngăn 171, 172, 112, 131, 132 bằng 05 tủ MK mới có các thông số kỹ thuật và chức năng tương đương. Thu hồi tủ MK171, 172, 112, 131, 132 cũ về kho Công ty.

- Phần móng tủ đầu dây MK phù hợp kích thước tủ, độ cao đảm bảo khi thay thế tủ MK hiện trạng.

- Hoàn trả mặt bằng trạm, các nội dung khác giữ nguyên hiện trạng.

## 2. Cáp nhự thứ:

### a) Trạm 110kV Kiến An

- Thay thế cáp nguồn DC/AC, cáp nhự thứ từ thiết bị nhất thứ ngăn 171, 172, 112, 131, 132 về tủ MK. Thực hiện đấu nối cáp nội bộ và thiết bị trong tủ MK, tủ DC/AC.

- Thay thế cáp cấp nguồn AC/DC từ nhà ĐKTT ra tủ MK thay mới.

- Cáp nhự thứ được luồn trong ống nhựa HDPE phần không có mương cáp. Cáp nhự thứ đi trong hào cáp hiện trạng đi trên giá cáp sắp xếp cáp gọn gàng theo hàng.

- Thu hồi cáp nhự thứ, cáp nguồn DC/AC cũ trong mương cáp hiện trạng và đặt cáp nhự thứ thay thế xuống mương cáp.

### List cáp kéo rải mới thay thế:

STT	Từ tủ	Đến tủ	Dài (m)	Loại cáp	Ghi chú
1	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
2	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
3	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
4	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
5	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
6	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
7	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)

8	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
5	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
6	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
7	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
8	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
9	MK113	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3)
10	MK112	DTĐ 112-14	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
11	MK112	DTĐ 112-14	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
12	MK112	DTĐ 112-15	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
13	MK112	DTĐ 112-15	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
14	MK112	DTĐ 112-25	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
15	MK112	DTĐ 112-25	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
16	MK112	DTĐ 112-25	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
17	MK112	DTĐ 112-25	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu



18	MK112	Tl pha A	11	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
19	MK112	Tl pha B	13	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
20	MK112	Tl pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
21	MK112	Tl pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
22	MK112	Tl pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
23	MK112	Tl pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
24	MK112	TUC11 pha A	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
25	MK112	TUC11 pha A	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
26	MK112	TUC11 pha B	23	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
27	MK112	TUC11 pha B	23	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
28	MK112	TUC11 pha C	21	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
29	MK112	TUC11 pha C	21	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
30	MK112	TUC12 pha A	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
31	MK112	TUC12 pha A	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp





32	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
33	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
34	MK112	TUC12 pha C	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
35	MK112	TUC12 pha C	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
36	MK112	PP DC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
37	MK112	PP AC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
38	MK171	MC 112	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
39	MK171	MC 112	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
40	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1/3)
41	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2/3)
42	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3/3)
43	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
44	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC



45	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
46	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
47	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
48	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
49	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
50	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
51	MK171	DTĐ 171-76	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
52	MK171	DTĐ 171-76	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
53	MK171	DTĐ 171-75	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
54	MK171	DTĐ 171-75	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
55	MK171	DTĐ171- 15	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
56	MK171	DTĐ 171-15	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
57	MK171	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
58	MK171	TI pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng

59	MK171	TI pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
60	MK171	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
61	MK171	TI pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
62	MK171	TI pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
63	MK171	TU171 pha A	16	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
64	MK171	TU171 pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
65	MK171	TU171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
66	MK171	TU171 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
67	MK171	TU171 pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
68	MK171	TU171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
69	MK171	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
70	MK171	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
71	MK171	MK172	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
72	MK171	MK172	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2



73	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
74	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
75	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1/3)
76	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2/3)
77	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3/3)
78	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
79	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
80	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
81	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
82	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
83	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
84	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
85	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
86	MK172	DTĐ 172-76	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC



87	MK172	DTĐ 172-76	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
88	MK172	DTĐ 172-75	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
89	MK172	DTĐ 172-75	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
90	MK172	DTĐ172- 25	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
91	MK172	DTĐ 172-25	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
92	MK172	TI pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
93	MK172	TI pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
94	MK172	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
95	MK172	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
96	MK172	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
97	MK172	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
98	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
99	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
100	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp

101	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
102	MK172	TU172 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
103	MK172	TU172 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
104	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
105	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
106	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	AC
107	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	DC
108	MK 131	HGIS 131	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
109	MK131	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	AC
110	MK131	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	DC
111	MK131	MK 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
112	MK 132	HGIS 132	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
113	MK132	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	AC
114	MK132	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	DC

The diagram illustrates the power supply system for the 171 and 172 control cabinets. It features a central power source 'TỦ AC, DC PHÒNG ĐK' (AC, DC Control Room Cabinet) which is connected to three main distribution units: MK 171, MK 172, and MK 112. MK 171 is connected to TU 171, TI 171, and a group of components including 171, 171-1, 171-15, 171-76, 171-7, and 171-75. MK 172 is connected to TU 172, TI 172, and a group of components including 172, 172-2, 172-25, 172-76, 172-7, and 172-75. MK 112 is connected to TU C11, TU C12, TI 112, and a group of components including 112-15, 112-1, 112, 112-2, and 112-25. Additionally, there are components 131 and 132 connected to MK 131 and MK 132 respectively.

*and*

- Thay thế 05 tủ MK ngoài trời kèm phụ kiện trong tủ, ngăn 171, 172, 112, 131, 132 bằng 05 tủ MK mới có các thông số kỹ thuật và chức năng tương đương. Thu hồi tủ MK171, 172, 112, 131, 132 cũ về kho Công ty.

- Phần móng tủ đầu dây MK phù hợp kích thước tủ, độ cao đảm bảo khi thay thế tủ MK hiện trạng.

- Hoàn trả mặt bằng trạm, các nội dung khác giữ nguyên hiện trạng.

## 2. Cáp nhự thứ:

### a) Trạm 110kV Kiến An

- Thay thế cáp nguồn DC/AC, cáp nhự thứ từ thiết bị nhất thứ ngăn 171, 172, 112, 131, 132 về tủ MK. Thực hiện đấu nối cáp nội bộ và thiết bị trong tủ MK, tủ DC/AC.

- Thay thế cáp cấp nguồn AC/DC từ nhà ĐKTT ra tủ MK thay mới.

- Cáp nhự thứ được luồn trong ống nhự HDPE phần không có mương cáp. Cáp nhự thứ đi trong hào cáp hiện trạng đi trên giá cáp sắp xếp cáp gọn gàng theo hàng.

- Thu hồi cáp nhự thứ, cáp nguồn DC/AC cũ trong mương cáp hiện trạng và đặt cáp nhự thứ thay thế xuống mương cáp.

### List cáp kéo rải mới thay thế:

STT	Từ tủ	Đến tủ	Dài (m)	Loại cáp	Ghi chú
1	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
2	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
3	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
4	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
5	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
6	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
7	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)



8	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
9	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
10	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
11	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
12	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
13	MK113	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3)
14	MK112	DTĐ 112-14	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
15	MK112	DTĐ 112-14	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
16	MK112	DTĐ 112-15	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
17	MK112	DTĐ 112-15	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
18	MK112	DTĐ 112-24	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
19	MK112	DTĐ 112-24	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
20	MK112	DTĐ 112-25	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
21	MK112	DTĐ 112-25	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu

22	MK112	TI pha A	11	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
23	MK112	TI pha B	13	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
24	MK112	TI pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
25	MK112	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
26	MK112	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
27	MK112	TI pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
28	MK112	TUC11 pha A	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
29	MK112	TUC11 pha A	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
30	MK112	TUC11 pha B	23	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
31	MK112	TUC11 pha B	23	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
32	MK112	TUC11 pha C	21	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
33	MK112	TUC11 pha C	21	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
34	MK112	TUC12 pha A	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
35	MK112	TUC12 pha A	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp



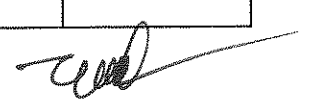
36	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
37	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
38	MK112	TUC12 pha C	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
39	MK112	TUC12 pha C	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
40	MK112	PP DC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
41	MK112	PP AC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
42	MK171	MC 112	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
43	MK171	MC 112	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
44	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1/3)
45	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2/3)
46	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3/3)
47	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
48	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
49	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)

50	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
51	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
52	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
53	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
54	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
55	MK171	DTĐ 171-76	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
56	MK171	DTĐ 171-76	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
57	MK171	DTĐ 171-75	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
58	MK171	DTĐ 171-75	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
59	MK171	DTĐ171- 15	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
60	MK171	DTĐ 171-15	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
61	MK171	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
62	MK171	TI pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
63	MK171	TI pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng





64	MK171	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
65	MK171	TI pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
66	MK171	TI pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
67	MK171	TU171 pha A	16	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
68	MK171	TU171 pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
69	MK171	TU171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
70	MK171	TU171 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
71	MK171	TU171 pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
72	MK171	TU171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
73	MK171	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
74	MK171	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
75	MK171	MK172	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
76	MK171	MK172	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
77	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC



78	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
79	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1/3)
80	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2/3)
81	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3/3)
82	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
83	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
84	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
85	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
86	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
87	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
88	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
89	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
90	MK172	DTĐ 172-76	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
91	MK172	DTĐ 172-76	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu

92	MK172	DTĐ 172-75	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
93	MK172	DTĐ 172-75	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
94	MK172	DTĐ172- 25	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
95	MK172	DTĐ 172-25	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
96	MK172	TI pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
97	MK172	TI pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
98	MK172	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
99	MK172	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
100	MK172	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
101	MK172	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
102	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
103	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
104	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
105	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp

106	MK172	TU172 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
107	MK172	TU172 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
108	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
109	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
110	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	AC
111	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	DC
112	MK 131	HGIS 131	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
113	MK131	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	AC
114	MK131	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	DC
115	MK131	MK 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
116	MK 132	HGIS 132	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
117	MK132	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	AC
118	MK132	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	DC
119	MK132	MK 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu



b) Trạm 110kV Đồ Sơn

- Thay thế cáp nguồn DC/AC, cáp nhị thứ từ thiết bị nhất thứ ngăn 171, 172, 112 về tủ MK. Thực hiện đấu nối cáp nội bộ và thiết bị trong tủ MK, tủ DC/AC.
- Thay thế cáp cấp nguồn AC/DC từ nhà ĐKTT ra tủ MK thay mới.
- Cáp nhị thứ được luồn trong ống nhựa HDPE phần không có mương cáp. Cáp nhị thứ đi trong hào cáp hiện trạng đi trên giá cáp sắp xếp cáp gọn gàng theo hàng.
- Thu hồi cáp nhị thứ, cáp nguồn DC/AC cũ trong mương cáp hiện trạng và đặt cáp nhị thứ thay thế xuống mương cáp.

**List cáp kéo rải mới thay thế:**

STT	Từ tủ	Đến tủ	Dài (m)	Loại cáp	Ghi chú
1	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
2	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
3	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
4	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
5	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3)
6	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
7	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
8	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)

9	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
10	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
11	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
12	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
13	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
14	MK112	DTĐ 112-15	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
15	MK112	DTĐ 112-15	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
16	MK112	DTĐ 112-25	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
17	MK112	DTĐ 112-25	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
18	MK112	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
19	MK112	TI pha B	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
20	MK112	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
21	MK112	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
22	MK112	TI pha B	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng





23	MK112	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
24	MK112	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
25	MK112	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
26	MK112	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
27	MK112	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
28	MK112	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
29	MK112	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
30	MK112	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
31	MK112	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
32	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
33	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
34	MK112	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
35	MK112	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
36	MK112	MK171	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1



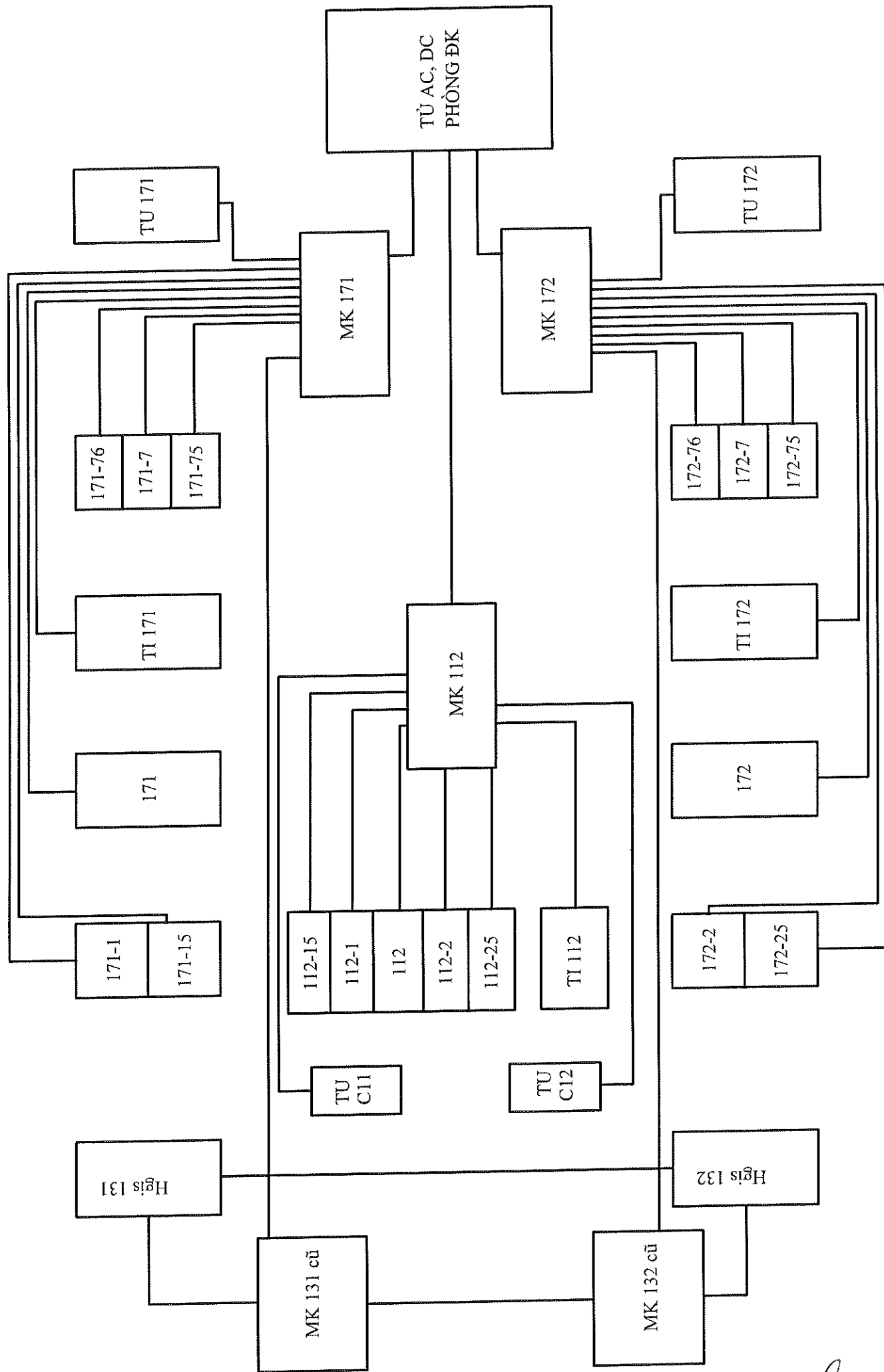
37	MK112	MK171	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
38	MK112	MK172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
39	MK112	MK172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
40	MK112	PP DC	85	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
41	MK112	PP AC	85	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
42	MK132	MC 132	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
43	MK132	MC 132	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
44	MK132	MC 132	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1/3)
45	MK132	MC 132	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2/3)
46	MK132	MC 132	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3/3)
47	MK132	DCL 132-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
48	MK132	DCL 132-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
49	MK132	DCL 132-2	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
50	MK132	DCL 132-2	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)

51	MK132	DCL 132-3	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
52	MK132	DCL 132-3	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
53	MK132	DCL 132-3	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
54	MK132	DCL 132-3	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
55	MK132	DTĐ 132-25	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
56	MK132	DTĐ 132-25	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
57	MK132	DTĐ 132-25	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
58	MK132	DTĐ 132- 35	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
59	MK132	DTĐ 132- 35	6	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
60	MK132	DTĐ 132- 35	6	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
61	MK133	DTĐ 132- 35	6	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
62	MK132	DTĐ 132- 38	6	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
63	MK132	DTĐ 132- 38	6	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
64	MK132	DTĐ 132- 38	6	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu



65	MK132	DTĐ 132- 38	6	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
66	MK132	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
67	MK132	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
68	MK132	TI pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
69	MK132	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
70	MK132	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
71	MK132	TI pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
72	MK132	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
73	MK132	MK171	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
74	MK132	MK172	40	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
75	MK132	PP DC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
76	MK132	PP AC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
77	MK132	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
78	MK132	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp

SƠ ĐỒ MẠCH NHÍ THỨ TRẠM 110KV ĐỒ SƠN



*Handwritten signature*

79	MK132	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
80	MK132	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
81	MK132	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
82	MK132	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
83	MK132	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
84	MK132	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
85	MK132	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
86	MK132	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
87	MK132	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
88	MK132	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp

d) Trạm 110kV Việt Ý

- Thay thế cáp nguồn DC/AC, cáp nhị thứ từ thiết bị nhất thứ ngăn 171, 172, 112, 131, 132 về tủ MK. Thực hiện đấu nối cáp nội bộ và thiết bị trong tủ MK, tủ DC/AC.

- Thay thế cáp cấp nguồn AC/DC từ nhà ĐKTT ra tủ MK thay mới.

- Cáp nhị thứ được luồn trong ống nhựa HDPE phần không có mương cáp. Cáp nhị thứ đi trong hào cáp hiện trạng đi trên giá cáp sắp xếp cáp gọn gàng theo hàng.

**List cáp kéo rải mới thay thế:**

STT	Từ tủ	Đến tủ	Dài (m)	Loại cáp	Ghi chú
-----	-------	--------	------------	----------	---------



1	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
2	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
3	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
4	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
5	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3)
6	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
7	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
8	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
9	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
10	MK112	DCL 112-2	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
11	MK112	DCL 112-2	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
12	MK112	DCL 112-2	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
13	MK112	DCL 112-2	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
14	MK112	DTĐ 112- 15	9	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
15	MK112	DTĐ 112- 15	9	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
16	MK112	DTĐ 112- 25	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC

17	MK112	DTĐ 112-25	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
18	MK112	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
19	MK112	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
20	MK112	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
21	MK112	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
22	MK112	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
23	MK112	TI pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
24	MK131	TUC11 pha A	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
25	MK131	TUC11 pha A	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
26	MK131	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
27	MK131	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
28	MK131	TUC11 pha C	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
29	MK131	TUC11 pha C	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
30	MK132	TUC12 pha A	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
31	MK132	TUC12 pha A	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
32	MK132	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp

33	MK132	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
34	MK132	TUC12 pha C	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
35	MK132	TUC12 pha C	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
36	MK112	PP DC	100	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
37	MK112	PP AC	100	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
38	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
39	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
40	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1/3)
41	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2/3)
42	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3/3)
43	MK171	DCL 171-1	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
44	MK171	DCL 171-1	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
45	MK171	DCL 171-1	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
46	MK171	DCL 171-1	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
47	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
48	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC

49	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
50	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
51	MK171	DTĐ 171- 76	12	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
52	MK171	DTĐ 171- 76	12	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
53	MK171	DTĐ 171- 75	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
54	MK171	DTĐ 171- 75	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
55	MK171	DTĐ171- 15	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
56	MK171	DTĐ 171- 15	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
57	MK171	TI 171 pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
58	MK171	TI 171 pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
59	MK171	TI 171 pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
60	MK171	TI 171 pha A	8	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
61	MK171	TI 171 pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
62	MK171	TI 171 pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
63	MK171	TU 171 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
64	MK171	TU171 pha B	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp

65	MK171	TU171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
66	MK171	TU171 pha A	16	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
67	MK171	TU171 pha B	18	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
68	MK171	TU171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
69	MK171	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
70	MK171	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
71	MK171	MK172	50	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
72	MK171	MK172	50	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
73	MK171	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
74	MK171	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
75	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
76	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
77	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1/3)
78	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2/3)
79	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3/3)
80	MK172	DCL 172-2	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC

*T. D. B.*

81	MK172	DCL 172-2	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
82	MK172	DCL 172-2	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
83	MK172	DCL 172-2	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
84	MK172	DCL 172-7	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
85	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
86	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
87	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
88	MK172	DTĐ 172- 76	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
89	MK172	DTĐ 172- 76	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
90	MK172	DTĐ 172- 75	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
91	MK172	DTĐ 172- 75	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
92	MK172	DTĐ 172- 25	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
93	MK172	DTĐ 172- 25	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
94	MK172	TI pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
95	MK172	TI pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
96	MK172	TI pha B	16	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng



97	MK172	TI pha B	16	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
98	MK172	TI pha C	14	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
99	MK172	TI pha C	14	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	dòng
100	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
101	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
102	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
103	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
104	MK172	TU172 pha C	18	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
105	MK172	TU172 pha C	18	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	áp
106	MK172	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
107	MK172	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
108	MK172	PP DC	96	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
109	MK172	PP AC	95	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
110	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
111	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
112	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)



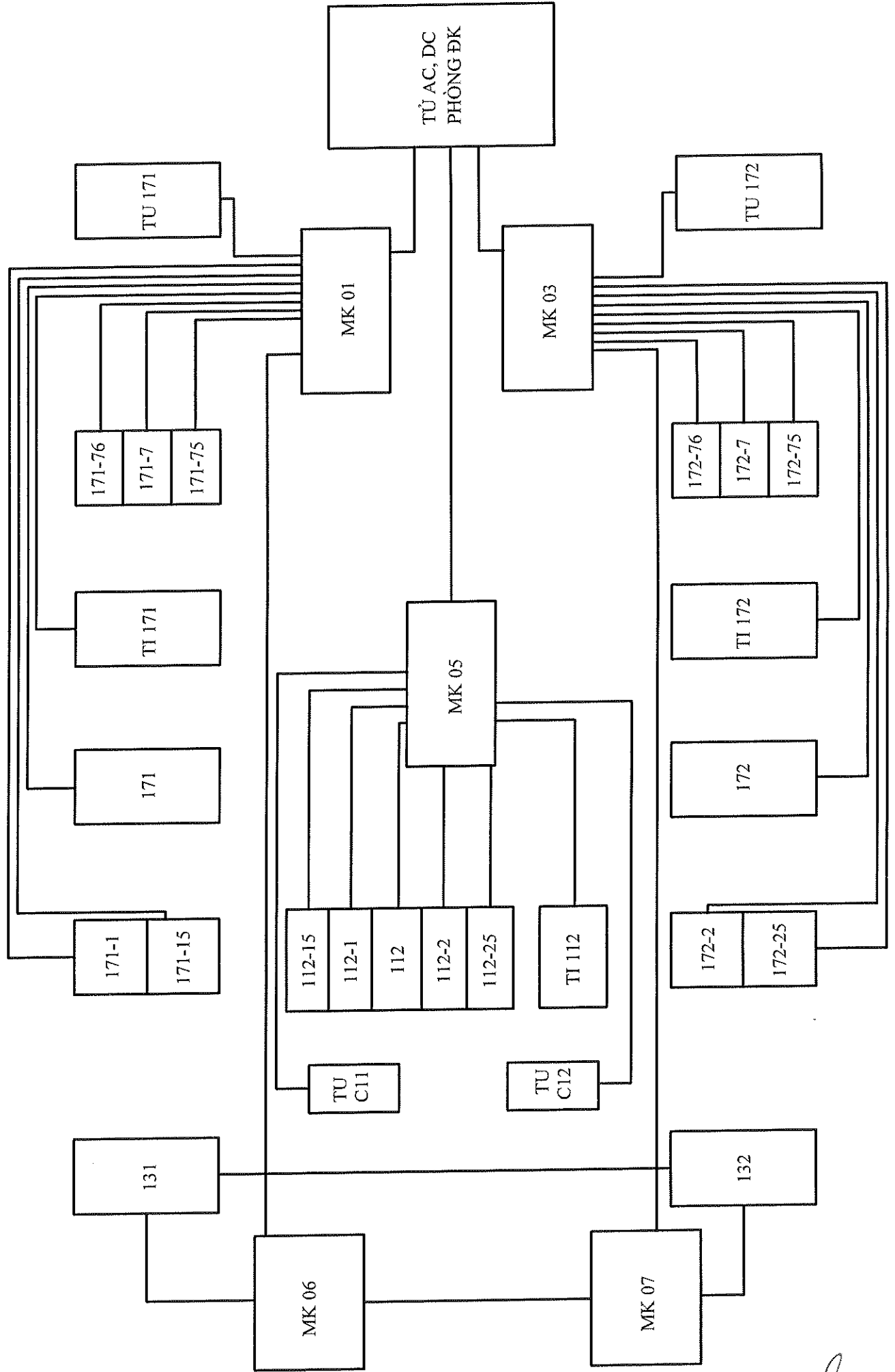
113	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
114	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3)
115	MK131	DCL 131-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
116	MK131	DCL 131-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
117	MK131	DCL 131-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
118	MK131	DCL 131-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
119	MK131	DCL 131-3	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
120	MK131	DCL 131-3	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
121	MK131	DCL 131-3	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
122	MK131	DCL 131-3	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
123	MK131	DTĐ 131- 15	14	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
124	MK131	DTĐ 131- 15	14	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
125	MK131	DTĐ 131- 14	16	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
126	MK131	DTĐ 131- 14	16	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
127	MK131	DTĐ 131- 35	7	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
128	MK131	DTĐ 131- 35	7	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu

129	MK131	DTD 131-38	9	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
130	MK131	DTD 131-38	9	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
131	MK131	TI pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
132	MK131	TI pha B	21	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
133	MK131	TI pha C	24	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
134	MK131	TI pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
135	MK131	TI pha B	21	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
136	MK131	TI pha C	24	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
137	MK131	MK112	28	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
138	MK131	MK112	28	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
139	MK131	Tủ ĐKBV 131	85	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
140	MK131	Tủ ĐKBV 131	85	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
141	MK131	MK171	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
142	MK131	MK171	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
143	MK131	MK112	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
144	MK131	MK112	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2

145	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
146	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
147	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
148	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
149	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3)
150	MK132	DCL 132-2	16	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
151	MK132	DCL 132-2	16	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
152	MK132	DCL 132-2	16	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
153	MK132	DCL 132-2	16	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
154	MK132	DCL 132-3	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn DC
155	MK132	DCL 132-3	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
156	MK132	DCL 132-3	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
157	MK132	DCL 132-3	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
158	MK132	DTĐ 132- 25	14	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC
159	MK132	DTĐ 132- 25	14	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu
160	MK132	DTĐ 132- 24	16	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	Nguồn AC

161	MK132	DTĐ 132-24	16	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
162	MK132	DTĐ 132-35	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
163	MK132	DTĐ 132-35	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
164	MK132	DTĐ 132-38	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
165	MK132	DTĐ 132-38	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
166	MK132	TI C12 pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
167	MK132	TI C12 pha B	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
168	MK132	TI C12 pha C	30	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
169	MK132	TI C12 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
170	MK132	TI C12 pha B	21	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
171	MK132	TI C12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
172	MK132	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
173	MK132	MK112	35	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
174	MK132	Tủ ĐKBV 132	55	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
175	MK132	Tủ ĐKBV 132	55	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
176	MK132	MK172	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1

SƠ ĐỒ MẠCH NHỊ THỨ TRẠM 110KV VIỆT Ý



*[Handwritten signature]*



177	MK132	MK172	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
178	MK132	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
179	MK132	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2

### 3. Phân xây dựng

- Đào khoảng 1767,68m rãnh để đặt ống và luồn cáp nhị thứ tín hiệu vào trong ống (mặt trên rãnh rộng 0,3m, đáy dưới rộng 0,2m, sâu 0,3m) để tháo và lắp ống và cáp nhị thứ bằng thủ công, lấp đất hoàn trả mặt bằng hào bằng máy đầm đất cầm tay 70kg.

- Tháo dỡ, lắp đặt lại tấm đan mương cáp
- Hoàn trả mặt bằng trạm, các nội dung khác giữ nguyên hiện trạng.

### 4. Thí nghiệm, Scada:

Thí nghiệm hiệu chỉnh và test Scada sau khi thay các tủ MK trạm 110kV: Kiến An, Đồ Sơn, HP96 Đồ Sơn, Việt Ý.

## CHƯƠNG 5: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ - THIẾT BỊ

### I. YÊU CẦU ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT TỦ ĐẦU DÂY NGOÀI TRỜI MK

1. Tủ MK thay mới phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được quy định trong bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty Điện lực miền Bắc ban hành kèm QĐ số 318/QĐ-EVNNPC năm 2016 (mục VI)

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho tất cả các tủ đầu dây ngoài trời được thiết kế nhằm đáp ứng những yêu cầu đầu nối điều khiển, đầu nối động lực cho các thiết bị ngoài trời như máy cắt, dao cách ly, dao tiếp đất, biến dòng, biến điện áp... trong một trạm điện.

- Kiểu : Tủ tự đứng
- Điều kiện vận hành : Ngoài trời
- Độ bảo vệ của vỏ tủ : IP55
- Mức bảo vệ của tủ hạ thế, các cơ cấu đóng cắt và điều khiển: IEC 144
- Kích thước tủ bảng : Tùy theo số lượng các thiết bị trong tủ
- Độ dày lớp kim loại làm vỏ tủ :  $\geq 2\text{mm}$ .
- Vật liệu vỏ tủ: Thép không gỉ (*inox 304 hoặc tương đương*), không từ tính.
- Màu sơn : RAL 7032 hoặc tương đương
- Kiểu sơn : Sơn tĩnh điện
- Cửa : Cửa trước và cửa sau
- Góc mở cửa cửa :  $135^{\circ}$

- Cửa có tay cầm : Tay cầm có khóa, có chốt hãm khi mở.

- Các tiêu chuẩn khác liên quan đến: nhãn tủ, nhãn thiết bị, thanh nối đất, tấm đáy, hệ thống sấy chiếu sáng, hàng kẹp đầu nối ... giống với các tiêu chuẩn về tủ điều khiển và bảo vệ.

- Thanh nối đất: Thanh đồng - tiết diện 70mm<sup>2</sup>, có ít nhất 2 thanh được lắp suốt dọc theo bề ngang gần dưới đáy tủ. Trên thanh có khoan sẵn các lỗ và lắp sẵn ít nhất 20 vít M4 để bắt các dây nối đất.

- Tấm đáy tủ: Có thể tháo rời, đã bố trí sẵn lỗ luồn cáp và đảm bảo độ kín sau khi luồn cáp. Tấm đáy được đục sẵn các lỗ lắp vừa các PG21, PG25, PG29 với số lượng theo yêu cầu. Có khả năng bịt kín không cho bụi, hơi nước và côn trùng gặm nhấm chui vào tủ. Tủ có riêng phần chân đế cao khoảng 200mm, có nắp bên ngoài có thể mở ra phục vụ cho việc luồn và định vị cáp vào trong tủ.

- Tủ có cửa thông khí cho không khí đối lưu khi bộ sấy hoạt động, các cửa thông khí có lưới chắn côn trùng và tấm lọc bụi.

- Tủ đầu dây ngoài trời sẽ được trang bị cho từng ngăn phân phối riêng biệt. Tủ được thiết kế mở cửa 2 phía, trong tủ chia làm 2 ngăn phía trước và phía sau thông với nhau. Phía trước bố trí các mạch chính và hàng kẹp cho cáp đi về thiết bị điều khiển trong nhà vận hành. Phía sau được bố trí các mạch phụ và hàng kẹp cho cáp đi về phía thiết bị ngoài trời. Giữa phía trước và phía sau được liên lạc bằng mạch và cáp nội bộ.

- Tất cả các mạch dòng, mạch áp, mạch điều khiển, mạch tín hiệu, mạch trạng thái... & bảo vệ các thiết bị đóng cắt trong ngăn phân phối ngoài trời sẽ được đầu nối qua tủ đầu dây ngoài trời.

- Các thiết bị lắp đặt trong tủ đầu dây ngoài trời phải làm việc bình thường trong môi trường -10°C đến +85°C, độ ẩm ≤ 95%. Tủ phải được thiết kế với hệ thống thông gió, sơn chống bức xạ nhiệt để đảm bảo nhiệt độ bên trong tủ luôn <45°C trong điều kiện làm việc bình thường.

- Để đảm bảo chế độ vận hành bình thường của các thiết bị bên trong tủ, nóc tủ cần có thiết kế mái tủ cách ly với vỏ tủ, tạo một khoảng không giữa mái tủ và vỏ tủ để tạo thông gió tự nhiên. Cửa tủ, mái tủ phải được thiết kế sao cho trong điều kiện mưa lớn, kéo dài, nước mưa không được xâm thực vào bên trong tủ.

- Ngoài các tiêu chuẩn giống như các thiết bị được lắp đặt trong tủ điều khiển và bảo vệ, trang bị tủ ngoài trời cần có thêm một số yêu cầu sau: Hàng kẹp nguồn cho các thiết bị truyền động ngoài trời (*Mô tơ, cuộn hút...*) phải phù hợp với công suất thiết bị và có vách ngăn an toàn tránh gây chạm, chập.

#### **- Hàng kẹp đầu dây các loại:**

+ Dùng loại hàng kẹp có ngàm kẹp dây được ép chặt bằng vít, vật liệu chống cháy, theo tiêu chuẩn IEC 60112.

+ Hệ thống hàng kẹp đầu nối tại các tủ phải được bố trí thành dãy phân ra thành từng nhóm theo chức năng bao gồm các hàng kẹp cho mạch dòng điện, mạch điện



áp, mạch điều khiển, mạch tín hiệu, mạch bảo vệ... Các hàng kẹp phải được đánh số rõ ràng, có vách ngăn an toàn tránh gây chạm chập.

- + Hàng kẹp dòng phải phù hợp với dây có tiết diện  $1-6\text{mm}^2$ , có dòng định mức  $\geq 50\text{A}$ , có cầu nối ở giữa để tách/nối dễ dàng, có lỗ cắm thí nghiệm (test socket) tại hai đầu hàng kẹp, có cầu ngăn mạch ở một phía của hàng kẹp và có hàng kẹp nối đất đi kèm. Các hàng kẹp mạch dòng phải có cách ly hai mặt.

- + Hàng kẹp mạch áp yêu cầu tương tự hàng kẹp dòng nhưng không có cầu ngăn mạch, các hàng kẹp mạch áp phải có cách ly hai mặt. Có dòng định mức  $\geq 30\text{A}$ .

- + Hệ thống hàng kẹp tín hiệu và các mạch chức năng khác phải là hàng kẹp kiểu cách ly phù hợp với tiết diện dây dẫn  $0.5-4\text{mm}^2$ . Có dòng định mức  $\geq 30\text{A}$ .

- + Riêng các hàng kẹp cấp nguồn có thể đấu nối được cho dây có tiết diện từ 1 đến  $10\text{mm}^2$ . Có dòng định mức  $\geq 50\text{A}$ .

- + Hệ thống hàng kẹp phải được phân chia thành từng nhóm theo chức năng và được đánh số rõ ràng bằng vật liệu không bị phai, mờ trong quá trình sử dụng.

- + Trong 1 dãy hàng kẹp có cả nguồn AC, DC đấu đến thì giữa chúng phải được cách ly tối thiểu 1 hàng kẹp.

- + Các hàng kẹp mạch cắt tại tủ điều khiển bảo vệ, tủ trung gian phải được cách ly ít nhất 01 hàng kẹp có nguồn dương.

- + Số lượng hàng kẹp lắp tại tủ phải đảm bảo đủ để đấu nối và dự phòng tối thiểu 20% số lượng hàng kẹp cho mỗi loại.

Hàng kẹp đấu nối được áp dụng theo bộ Tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty Điện lực Miền Bắc ban hành kèm QĐ 318/QĐ-EVNNPC năm 2016 (mục **III.1.1**).

#### **- Aptomat các loại:**

- + Tất cả các áp tô mát lắp đặt trong tủ đấu dây thuộc loại có tiếp điểm phụ thường kín & được đấu nối đến hàng kẹp cho mục đích đưa tín hiệu sự cố nguồn đến bảng cảnh báo lắp đặt trong nhà điều khiển.

- + Tiêu chuẩn kỹ thuật của Aptomat lắp đặt trong tủ được áp dụng theo QĐ số 108/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam.



## II. YÊU CẦU ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT CÁP NHỊ THỨ:

Cáp nhị thứ thay mới thay phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được quy định trong bộ Tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty Điện lực Miền Bắc ban hành kèm QĐ số 318/QĐ-EVNNPC năm 2016 (phần IV mục II) văn bản 2405/EVNNPC-ĐT ngày 18/5/2020.

### 1. Các tiêu chuẩn áp dụng:

- IEC 173: Màu sắc và đánh số các ruột cáp nhiều sợi.
- IEC 227-2, IEC 811: Cáp cách điện bằng PVC, điện áp đến 450/750V: Các phương pháp thử nghiệm.
- IEC 228: Lõi (*dây dẫn*) trong các cáp cách điện.

### 2. Yêu cầu kỹ thuật:

- Tiêu chuẩn chung:
  - + Cáp nhiều sợi cách điện bằng Polyvinyl-clorua (PVC) có điện áp đến 450/750V.
  - + Cáp phải có đặc tính chống gặm nhấm (*vỏ cách điện của cáp được pha trộn thêm với các hoạt chất chống chuột*).
  - + Cáp phải có đặc tính chống cháy theo tiêu chuẩn IEC-3/C.
- Tiêu chuẩn về cấu trúc cáp.
  - + Lõi cáp làm bằng vật liệu đồng ủ, có thể để trần hay mạ thiếc, lõi có thể là dây nhiều sợi hay một sợi có điện trở và thiết kế theo cấp 2 của tiêu chuẩn IEC-228 và cường độ dòng điện phù hợp với tiêu chuẩn IEC-287. Các lõi cáp được đánh dấu bằng các màu hay đánh số để phân biệt giữa các lõi cáp.
  - + Lớp cách điện: Lớp cách điện phải được bọc sao cho nó ôm sát vào lõi cáp. Độ dày của lớp cách điện phải không được nhỏ hơn giá trị quy định dưới đây:
    - Đối với tiết diện danh định của lõi dẫn là 1,5mm<sup>2</sup> đến 4mm<sup>2</sup> chiều dày vỏ bọc cách điện là 0,8mm.
    - Đối với tiết diện danh định của lõi dẫn là 6mm<sup>2</sup> đến 16 mm<sup>2</sup> chiều dày vỏ bọc cách điện là 1,0 mm.

#### - Vỏ cáp:

- Vỏ cáp được đùn ép thành một lớp trên bề mặt tập hợp các lõi cáp, vỏ không được dính vào các lõi cáp, giữa vỏ và các lõi cáp được cách ly bằng một lớp băng kim loại, độ dày của vỏ cáp phải không được nhỏ hơn 1,5mm±0,1mm.
- Vỏ bọc của cáp phải có độ bền cơ học và độ đàn hồi chịu được tình trạng chôn dưới đất trong điều kiện khí hậu nhiệt đới (*nóng ẩm, mưa nhiều*).
- Trên vỏ cáp được đánh số chiều dài cáp cứ 1m/1 lần đánh số.

#### Tiết diện dây dẫn

- Mạch nguồn AC 3 pha : ≥2,5mm<sup>2</sup> (tùy theo từng mạch)
- Mạch nguồn AC 1 pha : ≥2,5mm<sup>2</sup>
- Mạch nguồn DC : ≥2,5mm<sup>2</sup>
- Mạch điều khiển AC : ≥2,5mm<sup>2</sup>



- Mạch điều khiển DC :  $\geq 1,5\text{mm}^2$  tùy theo mạch
- Mạch bảo vệ DC :  $\geq 1,5\text{mm}^2$
- Mạch báo tín hiệu & các mạch khác : 1,5- 2,5mm<sup>2</sup> tùy theo mạch.
- Mạch thứ cấp của biến dòng với dòng định mức nhị thứ 5A:  $\geq 4\text{mm}^2$
- Mạch thứ cấp của biến dòng với dòng định mức nhị thứ 1A:  $\geq 2,5\text{mm}^2$
- Mạch thứ cấp của biến điện áp:  $\geq 2,5\text{mm}^2$
- Mạch sấy và chiếu sáng :  $\geq 2,5\text{mm}^2$
- Cáp nối đất : Vàng xanh ( $\geq 2,5\text{mm}^2$ )

STT	Mô tả	Yêu cầu
<b>I</b>	<b>Ap to mat</b>	
<b>A</b>	<b>MCB DC 2P</b>	
1	Nhà sản xuất/Nơi sản xuất	
2	Mã hiệu	
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-1; IEC 60947-2 hoặc tương đương
5	Loại	MCB 2P; đóng cắt bằng tay; có tiếp điểm phụ, kiểu lắp cố định, vị trí đầu nối nằm phía trước.
6	Dòng định mức	10A
7	Loại bảo vệ quá tải và ngắn mạch	Từ và nhiệt (Magnetic & Bimetal)
8	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức ở 250VDC	$\geq 10\text{kA}$
9	Điện áp làm việc	250VDC
<b>B</b>	<b>MCB AC 2P;3P</b>	
1	Nhà sản xuất/Nơi sản xuất	
2	Mã hiệu	
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-1; IEC 60947-2 hoặc tương đương
5	Loại	MCB 2P và 3P; đóng cắt bằng tay; có tiếp điểm phụ, kiểu lắp cố định, vị trí đầu nối nằm phía trước.
6	Dòng định mức 2P	10A
7	Dòng định mức 3P	2-4A
8	Loại bảo vệ quá tải và ngắn mạch	Từ và nhiệt (Magnetic & Bimetal)
9	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức ở 250VAC	$\geq 6\text{kA}$
10	Điện áp làm việc	380V
11	Tần số	50Hz



<b>II</b>	<b>HÀNG KỆP MẠCH ÁP</b>	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
3	Loại	Cầu đấu dây dạng vít Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch áp đo lường và bảo vệ. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối. Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -6.0 mm <sup>2</sup>
4	Khả năng mang dòng	≥30A
5	Điện áp làm việc	800 V
6	Màu sắc	Màu xám
<b>III</b>	<b>HÀNG KỆP NGUỒN</b>	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
3	Loại	Cầu đấu dây dạng vít. Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch cung cấp nguồn. Có điểm đấu nối riêng biệt dùng cho các thiết bị thí nghiệm và thanh trượt liên kết giữa 2 điểm đấu nối Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 1 -10 mm <sup>2</sup>
4	Khả năng mang dòng	≥50A
5	Điện áp làm việc	1000 V
6	Màu sắc	Màu xám
<b>IV</b>	<b>HÀNG KỆP ĐK</b>	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9000 hoặc tương đương
2	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60947-7-1 hoặc tương đương
3	Loại	Cầu đấu dây dạng vít. Có thể cài lên trên thanh DIN 35 x 7.5. Loại dùng cho hệ thống mạch điều khiển. Dây đấu vào chân cắm có tiết diện từ 0.5-4.0 mm <sup>2</sup>
4	Khả năng mang dòng	≥30A
5	Điện áp làm việc	1000 V
6	Màu sắc	Màu xám
<b>VI</b>	<b>Cấp nhệ thứ</b>	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương



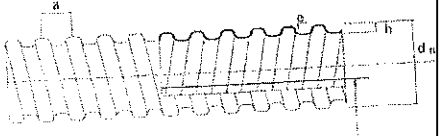
2	Tiêu chuẩn áp dụng	<u>IEC 60502-1, IEC 60228</u> hoặc tương đương
3	Loại cáp	Cáp điều khiển 2 hoặc nhiều lõi, ruột đồng, cách điện PVC, vỏ bọc PVC, giữa vỏ và các lõi cáp được cách ly bằng lớp băng kim loại, lắp đặt ở ngoài trời, dùng làm cáp tín hiệu dòng và áp cho đo lường và bảo vệ.  Cáp có đặc tính chống cháy đáp ứng tiêu chuẩn IEC-332; chống được động vật và côn trùng gặm nhấm phá hoại cách điện
4	Loại ruột dẫn	Lõi cáp làm bằng vật liệu đồng ủ, có thể để trần hay mạ thiếc, lõi có thể là dây nhiều sợi hay một sợi có điện trở và thiết kế theo cấp 2 của tiêu chuẩn IEC-228 và cường độ dòng điện phù hợp với tiêu chuẩn IEC-287. Các lõi cáp được đánh dấu bằng các màu hay đánh số để phân biệt giữa các lõi cáp
5	Điện áp định mức $U_0/U(U_{max})$	0,6/1(1,2) kV
6	Tiết diện danh định của mỗi lõi	
7	Cu/PVC/Fr/PVC 2x4mm <sup>2</sup> 0,6/1(1,2)kV	2x4 mm <sup>2</sup>
8	Cu/PVC/Fr/PVC 4x4mm <sup>2</sup> 0,6/1(1,2)kV	4x4 mm <sup>2</sup>
9	Cu/PVC/Fr/PVC 19x1,5mm <sup>2</sup> 0,6/1(1,2)kV	19x1,5 mm <sup>2</sup>
10	Cu/PVC/PVC/Fr-PVC - 4x2,5 - 0,6/1kV	4x2,5 mm <sup>2</sup>
11	Số sợi bên ruột dẫn	Đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60228
11.1	Cu/PVC/Fr/PVC-S 2x4mm <sup>2</sup> 0,6/1(1,2)kV	$\geq 6$
11.2	Cu/PVC/Fr/PVC-S 4x4mm <sup>2</sup> 0,6/1(1,2)kV	$\geq 6$
11.3	Cu/PVC/Fr/PVC-S 19x1,5mm <sup>2</sup> 0,6/1(1,2)kV	$\geq 6$
11.4	Cu/PVC/PVC/Fr-PVC - 4x2,5 - 0,6/1kV	$\geq 6$
15	Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột ở 20°C	Đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60228
15.1	Cu/PVC/Fr/PVC-S 2x4mm <sup>2</sup> 0,6/1(1,2)kV	4,61 $\Omega$ /km
15.2	Cu/PVC/Fr/PVC-S 4x4mm <sup>2</sup> 0,6/1(1,2)kV	4,61 $\Omega$ /km





15.3	Cu/PVC/Fr/PVC-S 19x1,5mm <sup>2</sup> 0,6/1(1,2)kV	12,1 Ω/km
15.4	Cu/PVC/PVC/Fr-PVC - 4x2,5 - 0,6/1kV	7,41 Ω/km
15.5	Lớp cách điện của lõi dẫn:	Lớp cách điện phải được bọc sao cho nó ôm sát vào lõi cáp. Độ dày của lớp cách điện phải không được nhỏ hơn giá trị quy định dưới đây
15.6	Đối với tiết diện danh định của lõi dẫn là 1,5mm <sup>2</sup> đến 4mm <sup>2</sup>	0,8 mm
15.7	Đối với tiết diện danh định của lõi dẫn là 6mm <sup>2</sup> đến 16 mm <sup>2</sup>	1,0 mm
15.8	Sợi độn	Kẽ giữa các lõi được điền đầy bằng vật liệu PP hoặc PVC
15.9	Lớp băng kim loại	Đáp ứng
15.10	Vỏ cáp	- Vỏ cáp được đùn ép thành một lớp trên bề mặt tập hợp các lõi cáp, vỏ không được dính vào các lõi cáp, giữa vỏ và các lõi cáp được cách ly bằng một lớp băng kim loại, độ dày của vỏ cáp phải không được nhỏ hơn 1,5mm±0,1mm. Vỏ bọc của cáp phải có độ bền cơ học và độ đàn hồi chịu được tình trạng chôn dưới đất trong điều kiện khí hậu nhiệt đới (nóng ẩm, mưa nhiều).
15.11	Nhiệt độ dây dẫn tối đa:	
15.12	Vận hành bình thường	70 °C
15.13	Vận hành ngắn mạch 5 giây	160 °C
15.14	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút	3,5 kV
15.15	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ	2,4 kV
15.16	Khả năng chống cháy của cáp	Đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60331 Nhà thầu cung cấp biên bản thí nghiệm do một đơn vị thí nghiệm độc lập thực hiện.
15.17	Nhiệt độ môi trường cực đại	45 °C
15.18	Nhận dạng lõi cáp	Nhận dạng bằng màu (đối với cáp dưới 4 lõi) hoặc bằng số, khoảng cách giữa các số nhận dạng lõi từ 20-30cm

## Ống nhựa xoắn HDPE D50/65

TT	Nội dung	Yêu cầu			
1.	Hãng sản xuất / Nước sản xuất	Nhà thầu chào			
2.	Tiêu chuẩn hệ thống quản lý chất lượng	ISO 9001:2008 hoặc tương đương			
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	<p><u>KSC 8455:2005</u>:Corrugated hard polyethylene pipe</p> <p><u>TCVN 8699:2011</u> Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm - Yêu cầu kỹ thuật</p> <p><u>TCVN 7997:2009</u> Cáp Điện lực đi ngầm trong đất – Phương pháp lắp đặt</p>			
4.	Vật liệu	Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.			
5.	Màu của ống nhựa:	Màu cam, màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.			
6.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.	Đáp ứng			
7.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, ...	Đáp ứng			
8.	Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn	Đáp ứng			
9.	<p>Dây mồi để kéo cáp luồn ống: Dây mồi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bành ống.</p> <p>Dây mồi phải liên tục, không có mối nối</p> <p>Kích thước dây mồi:</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Dây thép 2,0mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,3mm</p>			
10.	<p>Loại ống / Đường kính danh nghĩa của ống:</p> 	Đường kính ngoài $d_n$ [mm]	Độ cao bước ren (h), [mm]	Độ dày thành ống [mm]	Bước ren [mm]
	HDPE <sub>x</sub> /65	$65 \pm 2,0$	$7 \pm 0,5$	$1,7 \pm 0,3$	$17 \pm 1,0$



TT	Nội dung	Yêu cầu
11.	Độ bền nén: - Lực nén tối thiểu [N]  - Tỷ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén [%]	17 x R với $R = (D+d)/4$ [cm] $< 3,5$
12.	Độ bền điện tối thiểu [kV/phút]	10/1
13.	Độ bền đối với hóa chất ăn mòn: - Dung dịch NaCl 10% - Dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 30% - Dung dịch HNO <sub>3</sub> 40% - Dung dịch NaOH 40% - Dung dịch Ethyl Alcohol 95%	Biến đổi khối lượng [g/m <sup>2</sup> ]  trong phạm vi $\pm 0,5$ trong phạm vi $\pm 0,5$ trong phạm vi $\pm 1,0$ trong phạm vi $\pm 0,5$ trong phạm vi $\pm 4$
14.	Khả năng chống cháy	Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên quy định theo IEC 61386-1
15.	Chiều dài ống xoắn	Nhà thầu chào rõ ( nhưng tối thiểu 50 mét)
	Phụ kiện kèm theo	
16.	Măng sông dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau.	02 măng sông/100m ống
17.	Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn các dị vật lọt vào ống xoắn	02 nắp bịt/100m ống
18.	Băng keo sử dụng làm kín mỗi nối măng sông	01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống
19.	Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống	01 nút cao su/500m ống
20.	Thử nghiệm điển hình	nhà thầu cung cấp trong hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với yêu cầu hồ sơ mời thầu. Các hạng mục thử nghiệm: 1. Thử nghiệm khả năng chịu lực 2. Thử nghiệm chống cháy 3. Thử nghiệm độ bền chống chịu ăn mòn dưới tác động của hóa chất



TT	Nội dung	Yêu cầu
21.	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 tại nhà máy.

## **CHƯƠNG 6: TỔ CHỨC XÂY DỰNG VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN**

### **I. HÌNH THỨC THỰC HIỆN**

Thuê các đơn vị thi công có đủ năng lực, có chứng chỉ hành nghề xây lắp đường dây và trạm biến áp có cấp điện áp đến 110kV theo hình thức chỉ định thầu.

### **II. TỔ CHỨC CÔNG TRƯỜNG:**

#### **1. Công tác bảo quản vật tư thiết bị**

Toàn bộ vật tư mua sắm được vận chuyển về kho của Công ty, nghiệm thu trước khi đem ra lắp đặt.

#### **2. Công tác tổ chức công trường xây lắp**

- Công tác tổ chức công trường xây lắp được thực hiện theo nguyên tắc sau:

+ Ban chỉ huy công trường được đặt tại 1 địa điểm gần khu vực TBA.

+ Lán trại đơn vị thi công tự thuê bên ngoài trạm đảm bảo thuận tiện cho việc lắp đặt hàng ngày và kho bãi thi công được đặt ngay trong khuôn viên của trạm để tiện bảo quản, sử dụng.

+ Điện, nước thi công: mua tại hiện trường thi công.

#### **3. Tiến độ xây lắp:**

- Thời gian thực hiện kế hoạch sửa chữa lớn năm 2026.

### **III. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG**

#### **1. Công tác vận chuyển**

*Vận chuyển đường dài*

Vận chuyển đường dài từ nơi nhận hàng đến nơi tập kết bằng ô tô theo đường bộ. Xe vận chuyển phải phù hợp với cách đóng gói của hàng hóa quy định trong hợp đồng. Bốc dỡ lên xuống bằng cầu tự hành.

*Vận chuyển thủ công:*

Toàn bộ các vật tư vật liệu được vận chuyển đến vị trí lắp đặt bằng thủ công và kết hợp cơ giới.

#### **2. Các công tác xây lắp**

Toàn bộ công trình bao gồm các hạng mục như sau:

- Cắt điện ngăn lộ 171, 172, 112, 131, 132, 134 - Trạm 110kV TBA 110kV Kiến An, Đồ Sơn, HP96 Đồ Sơn, Việt Ý để thực hiện thay tủ MK, và đấu nối mạch từ tủ MK thay mới đến các thiết bị 110kV trong trạm, tủ AC/DC trong buồng ĐKTT.



Trong thời gian cắt điện thay tủ MK, kết hợp thực hiện hạng mục thí nghiệm định kỳ CBM năm 2026, và dự án khác.

#### **IV. AN TOÀN LAO ĐỘNG**

Tất cả công nhân tham gia thi công công trình đều được học tập các quy trình quy phạm, kiểm tra sát hạch, phải có thẻ an toàn và được trang bị trang phục bảo hộ lao động đúng quy định.

##### **1. Biện pháp an toàn khi làm việc:**

Để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công đơn vị thi công cần tuân thủ các quy trình quy phạm hiện hành của ngành điện như: “Quy trình an toàn điện ban hành kèm theo Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26 tháng 07 năm 2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

Những người làm việc trên cao từ 3m trở lên phải có đầy đủ sức khỏe, có giấy chứng nhận sức khỏe của cơ quan y tế, đã được học tập, kiểm tra quy trình đạt yêu cầu và được cấp thẻ trèo cao.

Những người làm việc trên cao phải tuân theo các mệnh lệnh và các biện pháp an toàn do người phụ trách, cán bộ kỹ thuật chỉ dẫn. Chỉ làm việc tại những nơi đã được trực trạm bàn giao phạm vi công tác.

Nghiêm cấm bố trí những người uống rượu, bia, không đủ sức khỏe khi làm việc.

Khi làm việc trên cao, quần áo phải gọn gàng, đội mũ bảo hộ và đeo dây an toàn. Dây an toàn phải mắc vào những điểm cố định chắc chắn. Có túi đựng dụng cụ thi công và được treo vào điểm cố định.

##### **2. Biện pháp phòng chống cháy nổ**

###### **a) Các biện pháp phòng cháy nổ**

- Thực hiện nghiêm chỉnh về pháp lệnh phòng chống cháy nổ.
- Không được mang các vật dễ cháy nổ vào công trường.
- Có các biển báo cấm lửa ở những nơi dễ cháy. Tuyên truyền, giáo dục vận động mọi người nghiêm chỉnh chấp hành các nội quy an toàn phòng cháy chữa cháy. Có các hình thức khen thưởng và kỷ luật nghiêm minh.

###### **b) Các biện pháp chữa cháy**

- Khi xảy ra cháy dùng kềm hoặc trống (hoặc bất cứ dụng cụ phát âm thanh nào đánh liên hồi).
- Điện thoại báo cho đơn vị PCCC nơi gần nhất biết địa điểm cháy.
- Khi xảy ra cháy ở khu vực có điện phải kịp thời ngắt cầu dao.
- Đối với các đám cháy như xăng, dầu phải dùng bình CO<sub>2</sub>.



**c) Giải pháp thiết kế về phòng cháy và chữa cháy khi lập phương án sửa chữa lớn**

- Địa điểm xây dựng công trình bảo đảm khoảng cách an toàn về phòng cháy và chữa cháy đối với các công trình xung quanh.

- Mức độ chịu lửa của công trình phù hợp với quy mô, tính chất hoạt động của công trình; có giải pháp đảm bảo ngăn cháy và chống cháy lan giữa các hạng mục của công trình và giữa công trình này với công trình khác.

- Hệ thống giao thông, bãi đỗ phục vụ cho phương tiện chữa cháy cơ giới hoạt động bảo đảm kích thước và tải trọng; hệ thống cấp nước chữa cháy bảo đảm yêu cầu phục vụ chữa cháy.

- Lập dự toán kinh phí cho các hạng mục phòng cháy và chữa cháy bao gồm lập dự án, thiết kế, thẩm duyệt, thử nghiệm, kiểm định, thi công, nghiệm thu về phòng cháy và chữa cháy, ...



Tiến độ thi công:

Nội dung công việc	Tuần thứ 1	Tuần thứ 2	Tuần thứ 3	Tuần thứ 4	Tuần thứ 5	Tuần thứ 6	Tuần thứ 7	Tuần thứ 8	Tuần thứ 9	Tuần thứ 10
- Giao tuyến, chuẩn bị mặt bằng, địa điểm tập kết vật tư, thiết bị ...	■									
- Mua sắm vật tư, thiết bị, gia công, sx cấu kiện, tập kết công trường	■					■				
- Lắp đặt thiết bị, rải dây, đấu nối mạch, thí nghiệm						■				
- Hoàn thiện các hạng mục công trình								■		
- Nghiệm thu công trình, hoàn công, thanh quyết toán.									■	

**BẢNG KÊ SỬA CHỮA MK VÀ CÁP NHỊ THỨ TBA 110kV**

**KIẾN AN, ĐỒ SƠN, VIỆT Ý, HP96ĐỒ SƠN**

STT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Số lượng				Tổng	Ghi chú
			E2.14	E2.15	E2.22	E2.23		
<b>A</b>	<b>Vật tư, thu hồi</b>							
<b>I</b>	<b>Thiết bị, vật tư, vật liệu cấp mới</b>							
1	Tủ đấu dây ngoài trời MK	Tủ	5	3	5	2	15	
-	Các phụ kiện kèm theo (cho 01 tủ)							
-	Kèm tất cả các khóa, rơ le trung gian, cầu chì, cầu nối, aptomat, hàng kẹp dòng áp, dây dẫn, đèn, bộ sấy... cần thiết để hoàn thiện							
2	Dây Cu/PVC 1x50mm <sup>2</sup>	m	10	6	10	4	30	
3	Đầu cốt đồng + Ê cu bắt đầu cốt đồng M50	Cái	10	6	10	4	30	
4	Bu lông + e cu bắt đầu cốt M95	Bộ	10	6	10	4	30	
5	Cáp Cu (2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	m	808	1007	1183	644	3638	16% cáp đi trong ống nhựa, còn lại đi trong mương cáp
6	Cáp Cu (4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	m	289	335	544	210	1378	16% cáp đi trong ống nhựa, còn lại đi trong mương cáp
7	Cáp Cu (19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	m	747	847	1397	528	3519	16% cáp đi trong ống nhựa, còn lại đi trong mương cáp



8	Cáp Cu (4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC- 0,6/1kV	m	552	640	601	720	2513	16% cáp đi trong ống nhựa, còn lại đi trong mương cáp
9	Ống nhựa xoắn HDPE D50/65	m	382,72	452,64	596,00	336,32	1767,68	
10	Băng dính cách điện	Cuộn	10	10	10	10	40	
11	Dây thít bó dây L=300	Bó	20	20	20	20	80	
12	Silicon chống cháy PC606 - chai 310ml	Bình	5	5	5	5	20	
13	Đầu cos cáp nhĩ thứ 4mm2	Túi	10	5	10	5	30	
14	Đầu cos cáp nhĩ thứ 1,5mm2	Túi	5	5	5	5	20	
15	Hàng kẹp tín hiệu	Cái	200	100	200	100	600	
16	Dây đầu mạch nhĩ bộ Cu/PVC/FR/PVC-0,6/1kV- 1x1,5mm2	m	400	200	400	200	1200	
17	Dây đầu mạch nhĩ bộ Cu/PVC/FR/PVC-0,6/1kV- 1x4mm2	m	150	50	150	50	400	
18	Cáp nối đất (vàng, xanh) Cu/PVC 1x2,5	m	30	20	30	20	100	
19	Gen chỉ danh cáp	m	60	30	60	30	180	
20	Ốc siết cổ cáp PG25	Cái	150	50	150	50	400	
21	Ốc siết cổ cáp PG19	Cái	150	50	150	50	400	
22	Thẻ cáp	Cái	200	150	200	150	700	
23	Cát dán chữ phản quang thiết bị ngoài trời	Bộ	5	3	5	2	15	
II.	<b>Phần xây dựng, xây lắp</b>							
1	Đào hào để kéo rãnh và thu hồi cáp nhĩ thứ (hào rộng mặt trên 30cm, sâu 30cm, đáy rộng 20cm, dài 1767,68)	m	382,72	452,64	596,00	336,32	1767,68	đất cấp 3
2	Hoàn trả mặt bằng	m3	34,4	40,7	53,6	30,2	132,58	đất cấp 3
III.	<b>Tháo dỡ, thu hồi, lắp đặt lại</b>							

1	Thay thế tủ đấu dây ngoài trời MK	Tủ	5	3	5	2	15	
2	Tháo dỡ và lắp đặt lại tấm đan mương cáp KT 800x500x60mm	Tấm	80	50	70	50	250	
3	Tháo dỡ thu hồi cáp nhự thứ Cu/XLPE-(2x4) 0,6/1kV	m	808	1007	1183	644	3638	16% cáp đi trong ống nhự, còn lại đi trong mương cáp
4	Tháo dỡ thu hồi cáp nhự thứ Cu/XLPE-(4x4) 0,6/1kV	m	289	335	544	210	1378	16% cáp đi trong ống nhự, còn lại đi trong mương cáp
5	Tháo dỡ thu hồi cáp nhự thứ Cu/XLPE-(19x1,5) 0,6/1kV	m	747	847	1397	528	3519	16% cáp đi trong ống nhự, còn lại đi trong mương cáp
6	Tháo dỡ thu hồi cáp nhự thứ Cu/XLPE-(4x2.5) 0,6/1kV	m	552	640	601	720	2513	16% cáp đi trong ống nhự, còn lại đi trong mương cáp
7	Tháo dỡ đấu cáp nhự thứ vào các thiết bị	Đầu	2750	1650	2750	1100	8250	
8	Đấu nối đấu cáp nhự thứ vào các thiết bị	Đầu	2750	1650	2750	1100	8250	

B	Phần thí nghiệm					
I	Ngăn đường dây 110kV 171, 172 bao gồm các thiết bị:			Hệ số		
1	Hợp bộ rơ le bảo vệ so lệch đường dây F87L kỹ thuật số bao gồm các chức năng:	Bộ	8	NC	MTC	MĐM
	Bảo vệ so lệch dọc đường dây (87L).		8	1.0	1.0	ED.11030
	Bảo vệ khoảng cách (21).		8	0.5	0.5	ED.12020
	Bảo vệ quá dòng chạm đất cắt nhanh và có thời gian (50/51N)		8	0.5	0.5	ED.13040
	Ghi sự cố và xác định điểm sự cố (FR, FL)		8	0.2	0.2	ED.19010
	Tự động đóng lặp lại (79)		8	0.2	0.2	ED.17020
	Kiểm tra đồng bộ (25)		8	0.2	0.2	ED.17040
	Giao tiếp với đầu đường dây đối diện (85)		8	0.2	0.2	ED.25010
	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)		8	0.2	0.2	ED.13060
2	Hợp bộ rơ le bảo vệ quá dòng có hướng F67 kỹ thuật số bao gồm các chức năng:	Bộ	8			
	Bảo vệ quá dòng chạm đất có hướng (67N)		8	1.0	1.0	ED.13040
	Bảo vệ quá dòng chạm đất cắt nhanh và có thời gian (50/51N)		8	0.5	0.5	ED.13040
	Bảo vệ điện áp thấp (27)		8	0.5	0.5	ED.13020
	Bảo vệ điện áp cao (59)		8	0.5	0.5	ED.13020
	Tự động đóng lặp lại (79)		8	0.2	0.2	ED.17020
	Kiểm tra đồng bộ (25)		8	0.2	0.2	ED.17040
	Giao tiếp với đầu đường dây đối diện (85)		8	0.2	0.2	ED.25010
	Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)		8	0.2	0.2	ED.13060
	Chức năng ghi sự cố (FR)		8	0.2	0.2	ED.19010
3	Rơ le Trip/lockout (86) (Role cắt đầu ra)	Cái	16	1.0	1.0	ED.20070
4	Rơ le giám sát mạch cắt (74)	Cái	16	1.0	1.0	ED.20020
5	Hệ thống mạch					
-	Hệ thống mạch nguồn AC-DC	HT	16	1.0	1.0	EG.10010
-	Hệ thống mạch tín hiệu chỉ thị	HT	8	1.0	1.0	EG.10030



-	Mạch điều khiển máy cắt 110kV	HT	8	1.0	1.0	EG.20020
-	Mạch điều khiển dao cách ly, dao tiếp địa 110kV	HT	16	1.0	1.0	EG.20040
-	Hệ thống mạch điều khiển sảy, chiếu sáng (1HT=10 tủ)	HT	1.5	1.0	1.0	EG.30020
-	Hệ thống mạch bảo vệ	HT	8	1.0	1.0	EG.40030
-	Hệ thống mạch điều khiển logic liên động máy cắt, dao cách ly, tiếp đất	HT	8	0.7	0.7	EG.70010
-	Hệ thống mạch dòng điện	HT	32	1.0	1.0	EG.10040
-	Hệ thống mạch đo lường theo ngắn thiết bị	HT	8	1.0	1.0	EG.40010
-	Hệ thống mạch điện áp	HT	16	1.0	1.0	EG.10020
-	Mạch điều khiển tích hợp mức ngắn	HT	8	0.7	0.7	EG.80010
<b>II</b>	<b>Thí nghiệm mạch nhị thứ và rơ le ngắn lộ 112 sau khi thay thế cáp nhị thứ và tủ MK</b>					
1	Hợp bộ rơ le khoảng cách	bộ	4			
	-Chức năng bảo vệ khoảng cách F21	c.năng	4	1.0	1.0	ED.12020
	-Chức năng Bảo vệ quá dòng chạm đất cắt nhanh và có thời gian (50/51N)	c.năng	4	0.5	0.5	ED.13040
	-Chức năng bảo vệ lỗi hư hỏng máy cắt 50BF	c.năng	4	0.2	0.2	ED.13060
	-Chức năng Ghi sự cố và xác định điểm sự cố (FR, FL)	c.năng	4	0.2	0.2	ED.19010
	-Chức năng đo lường	c.năng	4	0.2	0.2	EE.50010
2	Hợp bộ bảo vệ quá dòng	bộ	4			
	-Chức năng Bảo vệ quá dòng chạm đất cắt nhanh và có thời gian (50/51N)	c.năng	4	1.0	1.0	ED.13040
	-Chức năng bảo vệ lỗi hư hỏng máy cắt (50BF)	c.năng	4	0.2	0.2	ED.13060
	-Chức năng đo lường	c.năng	4	0.2	0.2	EE.50010
	-Chức năng giám sát mạch dòng, mạch áp	c.năng	4	0.2	0.2	ED.20040
	-Chức năng ghi sự cố FR	c.năng	4	0.2	0.2	ED.19010
3	Rơ le cắt đầu ra (F86)	cái	8	1.0	1.0	ED.20070
4	Rơ le giám sát mạch cắt (F74)	cái	8	1.0	1.0	ED.20020
5	Hệ thống mạch					
-	Hệ thống mạch nguồn AC-DC	h.thông	8	1.0	1.0	EG.10010

-	Hệ thống mạch dòng điện	h.thống	16	1.0	1.0	EG.10040
-	Hệ thống mạch điện áp 3 pha	h.thống	8	1.0	1.0	EG.10020
-	Hệ thống mạch tín hiệu, chỉ thị	h.thống	4	1.0	1.0	EG.10030
-	Hệ thống mạch điều khiển máy cắt 110kV	h.thống	4	1.0	1.0	EG.20020
-	Hệ thống mạch điều khiển dao cách ly	h.thống	8	1.0	1.0	EG.20040
-	Hệ thống mạch điều khiển sấy, chiếu sáng	h.thống	1.5	1.0	1.0	EG.30020
-	Hệ thống mạch bảo vệ	h.thống	4	1.0	1.0	EG.40030
-	Hệ thống mạch cắt từ bảo vệ SLTC	h.thống	4	1.0	1.0	EG.40030
-	Hệ thống mạch điều khiển logic liên động máy cắt, dao cách ly, tiếp đất	h.thống	4	0.7	0.7	EG.70010
-	Hệ thống mạch điều khiển tích hợp mức ngăn	h.thống	4	0.7	0.7	EG.80010
<b>III</b>	<b>Tín hiệu mới và tín hiệu kiểm tra lại</b>					
-	<b><i>KTTN T/H tại trạm (Point-to-Point);</i></b>					
	Tín hiệu Analog	T/hiệu	68			
	Tín hiệu Single Input (SI)	T/hiệu	52 4			
	Tín hiệu Double Input (DI)	T/hiệu	72			
	Tín hiệu Double Output (DO)	T/hiệu	48			
-	<b><i>KTTN T/H từ gateway đến trung tâm điều khiển xa (end-to-end):</i></b>					
	Tín hiệu Analog	T/hiệu	68			
	Tín hiệu Single Input (SI)	T/hiệu	52 4			
	Tín hiệu Double Input (DI)	T/hiệu	72			
	Tín hiệu Double Output (DO)	T/hiệu	48			
-	<b><i>KTTN T/H từ gateway đến AI(end-to-end) tại 20 Trần Nguyễn Hân</i></b>					
	Tín hiệu Analog	T/hiệu	36			
	Tín hiệu Single Input (SI)	T/hiệu	16 4			
	Tín hiệu Double Input (DI)	T/hiệu	68			
	Tín hiệu Double Output (DO)	T/hiệu	36			



-	<i>KTTN T/H từ gateway đến AI(end-to-end) tại 11 Cửa Bắc</i>					
	Tín hiệu Analog	T/hiệu	36			
	Tín hiệu Single Input (SI)	T/hiệu	16 4			
	Tín hiệu Double Input (DI)	T/hiệu	68			
	Tín hiệu Double Output (DO)	T/hiệu	36			





**LIST CẤP NHỊ THỨ TBA 110kV VIỆT Ý E2.22**

STT	Từ tủ	Đến tủ	Dài (m)	Loại cáp	Ghi chú
1	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
2	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
3	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
4	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
5	MK112	MC 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3)
6	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
7	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
8	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
9	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
10	MK112	DCL 112-2	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
11	MK112	DCL 112-2	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
12	MK112	DCL 112-2	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
13	MK112	DCL 112-2	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
14	MK112	DTĐ 112-15	9	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
15	MK112	DTĐ 112-15	9	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
16	MK112	DTĐ 112-25	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
17	MK112	DTĐ 112-25	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
18	MK112	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
19	MK112	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
20	MK112	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
21	MK112	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
22	MK112	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
23	MK112	TI pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
24	MK131	TUC11 pha A	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
25	MK131	TUC11 pha A	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
26	MK131	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
27	MK131	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp

28	MK131	TUC11 pha C	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
29	MK131	TUC11 pha C	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
30	MK132	TUC12 pha A	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
31	MK132	TUC12 pha A	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
32	MK132	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
33	MK132	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
34	MK132	TUC12 pha C	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
35	MK132	TUC12 pha C	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
36	MK112	PP DC	100	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
37	MK112	PP AC	100	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
38	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
39	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
40	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1/3)
41	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2/3)
42	MK171	MC 171	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3/3)
43	MK171	DCL 171-1	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
44	MK171	DCL 171-1	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
45	MK171	DCL 171-1	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
46	MK171	DCL 171-1	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
47	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
48	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
49	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
50	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
51	MK171	DTĐ 171-76	12	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
52	MK171	DTĐ 171-76	12	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
53	MK171	DTĐ 171-75	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC

*Handwritten signature*



54	MK171	DTĐ 171-75	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
55	MK171	DTĐ 171-15	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
56	MK171	DTĐ 171-15	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
57	MK171	TI 171 pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
58	MK171	TI 171 pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
59	MK171	TI 171 pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
60	MK171	TI 171 pha A	8	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
61	MK171	TI 171 pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
62	MK171	TI 171 pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
63	MK171	TU 171 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
64	MK171	TU 171 pha B	25	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
65	MK171	TU 171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
66	MK171	TU 171 pha A	16	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
67	MK171	TU 171 pha B	18	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
68	MK171	TU 171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
69	MK171	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
70	MK171	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
71	MK171	MK172	50	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
72	MK171	MK172	50	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
73	MK171	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
74	MK171	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
75	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
76	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
77	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1/3)
78	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2/3)
79	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3/3)

80	MK172	DCL 172-2	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
81	MK172	DCL 172-2	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
82	MK172	DCL 172-2	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
83	MK172	DCL 172-2	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
84	MK172	DCL 172-7	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
85	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
86	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
87	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
88	MK172	DTĐ 172-76	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
89	MK172	DTĐ 172-76	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
90	MK172	DTĐ 172-75	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
91	MK172	DTĐ 172-75	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
92	MK172	DTĐ 172-25	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
93	MK172	DTĐ 172-25	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
94	MK172	TI pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
95	MK172	TI pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
96	MK172	TI pha B	16	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
97	MK172	TI pha B	16	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
98	MK172	TI pha C	14	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
99	MK172	TI pha C	14	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
100	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
101	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
102	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
103	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
104	MK172	TU172 pha C	18	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
105	MK172	TU172 pha C	18	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	áp
106	MK172	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
107	MK172	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
108	MK172	PP DC	96	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC

*Handwritten signature*

109	MK172	PP AC	95	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
110	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
111	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
112	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
113	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
114	MK131	MC 131	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3)
115	MK131	DCL 131-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
116	MK131	DCL 131-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
117	MK131	DCL 131-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
118	MK131	DCL 131-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
119	MK131	DCL 131-3	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
120	MK131	DCL 131-3	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
121	MK131	DCL 131-3	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
122	MK131	DCL 131-3	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
123	MK131	DTĐ 131-15	14	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
124	MK131	DTĐ 131-15	14	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
125	MK131	DTĐ 131-14	16	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
126	MK131	DTĐ 131-14	16	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
127	MK131	DTĐ 131-35	7	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
128	MK131	DTĐ 131-35	7	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
129	MK131	DTĐ 131-38	9	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
130	MK131	DTĐ 131-38	9	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
131	MK131	TI pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
132	MK131	TI pha B	21	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
133	MK131	TI pha C	24	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
134	MK131	TI pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
135	MK131	TI pha B	21	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
136	MK131	TI pha C	24	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
137	MK131	MK112	28	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC



138	MK131	MK112	28	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
139	MK131	Tủ ĐKBV 131	85	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
140	MK131	Tủ ĐKBV 131	85	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
141	MK131	MK171	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
142	MK131	MK171	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
143	MK131	MK112	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
144	MK131	MK112	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
145	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
146	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
147	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
148	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
149	MK132	MC 132	12	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 3)
150	MK132	DCL 132-2	16	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
151	MK132	DCL 132-2	16	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
152	MK132	DCL 132-2	16	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
153	MK132	DCL 132-2	16	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
154	MK132	DCL 132-3	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
155	MK132	DCL 132-3	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
156	MK132	DCL 132-3	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 1)
157	MK132	DCL 132-3	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu (sợi 2)
158	MK132	DTĐ 132-25	14	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
159	MK132	DTĐ 132-25	14	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
160	MK132	DTĐ 132-24	16	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
161	MK132	DTĐ 132-24	16	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
162	MK132	DTĐ 132-35	8	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
163	MK132	DTĐ 132-35	8	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
164	MK132	DTĐ 132-38	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
165	MK132	DTĐ 132-38	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
166	MK132	TI C12 pha A	18	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng

167	MK132	TI C12 pha B	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
168	MK132	TI C12 pha C	30	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
169	MK132	TI C12 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
170	MK132	TI C12 pha B	21	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
171	MK132	TI C12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	dòng
172	MK132	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
173	MK132	MK112	35	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
174	MK132	Tủ ĐKBV 132	55	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
175	MK132	Tủ ĐKBV 132	55	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
176	MK132	MK172	26	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
177	MK132	MK172	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2
178	MK132	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 1
179	MK132	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu sợi 2



**LIST CÁP NHỊ THỨ TBA 110kV HP96 E2.23**

STT	Từ tủ	Đến tủ	Dài (m)	Loại cáp	Ghi chú
1	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
2	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
3	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
4	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
5	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 3)
6	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
7	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
8	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
9	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
10	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
11	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
12	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
13	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
14	MK112	DTĐ 112-15	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
15	MK112	DTĐ 112-15	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
16	MK112	DTĐ 112-25	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
17	MK112	DTĐ 112-25	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
18	MK112	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
19	MK112	TI pha B	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
20	MK112	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
21	MK112	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
22	MK112	TI pha B	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
23	MK112	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
24	MK112	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
25	MK112	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
26	MK112	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
27	MK112	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
28	MK112	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
29	MK112	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
30	MK112	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
31	MK112	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp

32	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
33	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
34	MK112	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
35	MK112	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
36	MK112	MK171	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 1
37	MK112	MK171	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 2
38	MK112	MK172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 1
39	MK112	MK172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 2
40	MK112	PP DC	85	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
41	MK112	PP AC	85	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
42	MK132	MC 132	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
43	MK132	MC 132	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
44	MK132	MC 132	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H(sợi 1/3)
45	MK132	MC 132	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H(sợi 2/3)
46	MK132	MC 132	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H(sợi 3/3)
47	MK132	DCL 132-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
48	MK132	DCL 132-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
49	MK132	DCL 132-2	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
50	MK132	DCL 132-2	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
51	MK132	DCL 132-3	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
52	MK132	DCL 132-3	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
53	MK132	DCL 132-3	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
54	MK132	DCL 132-3	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
55	MK132	DTĐ 132-25	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
56	MK132	DTĐ 132-25	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
57	MK132	DTĐ 132-25	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
58	MK132	DTĐ 132- 35	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
59	MK132	DTĐ 132- 35	6	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
60	MK132	DTĐ 132- 35	6	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
61	MK133	DTĐ 132- 35	6	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
62	MK132	DTĐ 132- 38	6	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
63	MK132	DTĐ 132- 38	6	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
64	MK132	DTĐ 132- 38	6	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H



65	MK132	DTĐ 132- 38	6	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
66	MK132	Tl pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
67	MK132	Tl pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
68	MK132	Tl pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
69	MK132	Tl pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
70	MK132	Tl pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
71	MK132	Tl pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
72	MK132	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/Hsợi 1
73	MK132	MK171	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/Hsợi 2
74	MK132	MK172	40	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/Hsợi 1
75	MK132	PP DC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
76	MK132	PP AC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
77	MK132	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
78	MK132	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
79	MK132	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
80	MK132	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
81	MK132	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
82	MK132	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
83	MK132	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
84	MK132	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
85	MK132	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
86	MK132	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
87	MK132	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
88	MK132	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp



**LIST CÁP NHỊ THỨ TBA 110kV ĐỒ SƠ E2.15**

STT	Từ tủ	Đến tủ	Dài (m)	Loại cáp	Ghi chú
1	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
2	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
3	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
4	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
5	MK112	MC 112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 3)
6	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
7	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
8	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
9	MK112	DCL 112-1	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
10	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
11	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
12	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
13	MK112	DCL 112-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
14	MK112	DTĐ 112-15	12	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
15	MK112	DTĐ 112-15	12	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
16	MK112	DTĐ 112-25	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
17	MK112	DTĐ 112-25	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
18	MK112	Ti pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
19	MK112	Ti pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
20	MK112	Ti pha C	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
21	MK112	Ti pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
22	MK112	Ti pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
23	MK112	Ti pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
24	MK112	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
25	MK112	TUC11 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
26	MK112	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
27	MK112	TUC11 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp

28	MK112	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
29	MK112	TUC11 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
30	MK112	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
31	MK112	TUC12 pha A	35	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
32	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
33	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
34	MK112	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
35	MK112	TUC12 pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
36	MK112	PP DC	60	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
37	MK112	PP AC	60	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
38	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
39	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
40	MK171	MC 171	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1/3)
41	MK171	MC 171	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2/3)
42	MK171	MC 171	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 3/3)
43	MK171	DCL 171-1	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
44	MK171	DCL 171-1	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
45	MK171	DCL 171-1	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
46	MK171	DCL 171-1	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
47	MK171	DCL 171-7	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
48	MK171	DCL 171-7	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
49	MK171	DCL 171-7	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
50	MK171	DCL 171-7	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
51	MK171	DTĐ 171-76	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
52	MK171	DTĐ 171-76	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
53	MK171	DTĐ 171-75	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
54	MK171	DTĐ 171-75	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
55	MK171	DTĐ 171-15	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
56	MK171	DTĐ 171-15	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H



57	MK171	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
58	MK171	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
59	MK171	TI pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
60	MK171	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
61	MK171	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
62	MK171	TI pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
63	MK171	TU171 pha A	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
64	MK171	TU171 pha B	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
65	MK171	TU171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
66	MK171	TU171 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
67	MK171	TU171 pha B	25	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
68	MK171	TU171 pha C	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
69	MK171	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 1
70	MK171	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 2
71	MK171	MK172	40	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 1
72	MK171	MK172	40	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 2
73	MK171	PP DC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
74	MK171	PP AC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
75	MK172	MC 172	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
76	MK172	MC 172	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
77	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1/3)
78	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2/3)
79	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 3/3)
80	MK172	DCL 172-2	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
81	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
82	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
83	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
84	MK172	DCL 172-7	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
85	MK172	DCL 172-7	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC

*Handwritten signature*

86	MK172	DCL 172-7	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
87	MK172	DCL 172-7	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
88	MK172	DTĐ 172-76	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
89	MK172	DTĐ 172-76	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
90	MK172	DTĐ 172-75	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
91	MK172	DTĐ 172-75	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
92	MK172	DTĐ 172-25	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
93	MK172	DTĐ 172-25	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
94	MK172	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
95	MK172	TI pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
96	MK172	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
97	MK172	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
98	MK172	TI pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
99	MK172	TI pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
100	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
101	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
102	MK172	TU172 pha B	25	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
103	MK172	TU172 pha B	25	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
104	MK172	TU172 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
105	MK172	TU172 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
106	MK172	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 1
107	MK172	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 2
108	MK172	PP DC	70	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
109	MK172	PP AC	70	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC

*Handwritten signature*

LIST CÁP NHỊ THỨ TBA 110kV KIẾN AN E2.14					
STT	Từ tủ	Đến tủ	Dài (m)	Loại cáp	Ghi chú
1	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
2	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
3	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
4	MK112	DCL 112-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
5	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
6	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
7	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
8	MK112	DCL 112-2	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
9	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
10	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
11	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
12	MK112	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
13	MK113	MC 112	18	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 3)
14	MK112	DTĐ 112-14	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
15	MK112	DTĐ 112-14	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
16	MK112	DTĐ 112-15	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
17	MK112	DTĐ 112-15	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
18	MK112	DTĐ 112-24	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
19	MK112	DTĐ 112-24	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
20	MK112	DTĐ 112-25	22	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
21	MK112	DTĐ 112-25	22	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
22	MK112	Tl pha A	11	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
23	MK112	Tl pha B	13	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
24	MK112	Tl pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
25	MK112	Tl pha A	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
26	MK112	Tl pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
27	MK112	Tl pha C	25	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
28	MK112	TUC11 pha A	25	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
29	MK112	TUC11 pha A	25	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
30	MK112	TUC11 pha B	23	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
31	MK112	TUC11 pha B	23	Cáp điều khiển Cu(4x2,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp



32	MK112	TUC11 pha C	21	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
33	MK112	TUC11 pha C	21	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
34	MK112	TUC12 pha A	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
35	MK112	TUC12 pha A	32	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
36	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
37	MK112	TUC12 pha B	30	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
38	MK112	TUC12 pha C	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
39	MK112	TUC12 pha C	28	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
40	MK112	PP DC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
41	MK112	PP AC	80	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
42	MK171	MC 112	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
43	MK171	MC 112	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
44	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1/3)
45	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2/3)
46	MK171	MC 171	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 3/3)
47	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
48	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
49	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
50	MK171	DCL 171-1	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
51	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
52	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
53	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
54	MK171	DCL 171-7	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
55	MK171	DTĐ 171-76	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
56	MK171	DTĐ 171-76	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
57	MK171	DTĐ 171-75	15	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
58	MK171	DTĐ 171-75	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
59	MK171	DTĐ 171-15	10	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
60	MK171	DTĐ 171-15	10	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
61	MK171	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
62	MK171	TI pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
63	MK171	TI pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
64	MK171	TI pha A	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện

65	MK171	Tl pha B	10	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
66	MK171	Tl pha C	15	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
67	MK171	TU171 pha A	16	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
68	MK171	TU171 pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
69	MK171	TU171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
70	MK171	TU171 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
71	MK171	TU171 pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
72	MK171	TU171 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
73	MK171	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 1
74	MK171	MK112	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 2
75	MK171	MK172	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 1
76	MK171	MK172	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H sợi 2
77	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
78	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
79	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1/3)
80	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2/3)
81	MK172	MC 172	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 3/3)
82	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
83	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
84	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
85	MK172	DCL 172-2	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
86	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn DC
87	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
88	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 1)
89	MK172	DCL 172-7	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H (sợi 2)
90	MK172	DTĐ 172-76	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
91	MK172	DTĐ 172-76	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
92	MK172	DTĐ 172-75	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
93	MK172	DTĐ 172-75	20	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
94	MK172	DTĐ 172-25	25	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Nguồn AC
95	MK172	DTĐ 172-25	25	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	đk, tín hiệu
96	MK172	Tl pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
97	MK172	Tl pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện



98	MK172	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
99	MK172	TI pha B	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
100	MK172	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
101	MK172	TI pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp dòng điện
102	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
103	MK172	TU172 pha A	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
104	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
105	MK172	TU172 pha B	19	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
106	MK172	TU172 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
107	MK172	TU172 pha C	20	Cáp điều khiển Cu(4x2.5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	Cáp điện áp
108	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/Hsợi 1
109	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/Hsợi 2
110	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	AC
111	MK172	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	DC
112	MK 131	HGIS 131	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
113	MK131	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	AC
114	MK131	MK112	30	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	DC
115	MK131	MK 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
116	MK 132	HGIS 132	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H
117	MK132	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	AC
118	MK132	MK112	20	Cáp điều khiển Cu(2x4)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	DC
119	MK132	MK 112	15	Cáp điều khiển Cu(19x1,5)PVC/PVC/FR/PVC-0,6/1kV	ĐK, T/H