

CÔNG TY TNHH TVXD ĐIỆN  
VÀ TM HÙNG PHÁT

---oOo---

Số : 16/2026/HPECT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

---oOo---

Tp.Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 01 năm 2026.

# BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

TẬP 1: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

TẬP 1.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

TẬP 1.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

TẬP 1.3: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

TẬP 2: CÁC BẢN VẼ



Hiệu chỉnh theo Quyết định số 215/QĐ-PCGD ngày 20/01/2026 của Công ty Điện lực Gia Định

TÊN CÔNG TRÌNH

: TĂNG CƯỜNG CÔNG SUẤT CÁC TRẠM  
BIẾN ÁP 3\*75KVA VÀ 3\*100KVA CHỐNG  
QUÁ TẢI NĂM 2025 - CÔNG TY ĐIỆN LỰC  
GÒ VẤP- (ĐỢT 2).

NGUỒN VỐN

: ĐTXD 2025

CHỦ NHIỆM DỰ ÁN

: PHẠM SỸ QUỐC HƯNG

CHỦ TRÌ TK PHẦN ĐIỆN

: TRẦN NGHỆ THUẬT.

CHỦ TRÌ TK PHẦN XÂY DỰNG

: BÙI VĂN NHIỀU.

THAM GIA

: NGUYỄN DUY.

: PHẠM NHẬT ĐĂNG.

CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA ĐỊNH

KT.GIÁM ĐỐC

PHÓ GIÁM ĐỐC



Nguyễn Việt Dũng

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ  
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XD ĐIỆN  
VÀ TM HÙNG PHÁT  
GIÁM ĐỐC



PHẠM SỸ QUỐC HƯNG

**QUYỂN I.1**  
**THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT**

# MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG I: QUY MÔ CÔNG TRÌNH.....</b>	<b>3</b>
I. Cơ sở lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật:.....	3
II. Mục tiêu dự án:.....	5
III. Quy mô dự án:.....	5
IV. Nguồn vốn thực hiện:.....	6
V. Đặc điểm chính của công trình:.....	6
VI. Phạm vi dự án:.....	6
<b>CHƯƠNG II: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ.....</b>	<b>7</b>
I. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện:.....	7
II. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án:.....	7
III. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:.....	7
IV. Sự cần thiết đầu tư:.....	7
<b>CHƯƠNG III : CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHÂN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP.....</b>	<b>9</b>
I. Điều kiện tự nhiên:.....	9
II. Các giải pháp kỹ thuật phân điện:.....	9
III. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng:.....	10
<b>CHƯƠNG IV : CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHÂN TRẠM BIẾN ÁP.....</b>	<b>12</b>
I. Các giải pháp kỹ thuật phân điện:.....	12
II. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng:.....	12
III. Giải pháp thi công từng vị trí XDM, cải tạo TBA:.....	13
<b>CHƯƠNG V : CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHÂN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP.....</b>	<b>18</b>
I. Điều kiện tự nhiên:.....	18
II. Các giải pháp kỹ thuật phân điện:.....	18
III. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng:.....	19
<b>CHƯƠNG VI : ĐẶC TÍNH VẬT TƯ THIẾT BỊ.....</b>	<b>20</b>
<b>CHƯƠNG VII : LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ.....</b>	<b>21</b>
<b>CHƯƠNG VIII: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN.....</b>	<b>22</b>
<b>CHƯƠNG IX: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG.....</b>	<b>23</b>
I. Quy định chung:.....	23
II. Địa điểm thực hiện dự án:.....	23
III. Quy mô dự án:.....	23
IV. Kế hoạch bảo vệ môi trường:.....	24
V. Cam kết:.....	24
<b>CHƯƠNG X: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU.....</b>	<b>25</b>
I. Phương thức quản lý dự án:.....	25
II. Kế hoạch đầu thầu:.....	25

III. Tiến độ thực hiện:.....	25
<b>CHƯƠNG XI: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....</b>	<b>26</b>
I. Kết luận:.....	26
II. Kiến nghị:.....	26
<b>CHƯƠNG XII: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ.....</b>	<b>27</b>

# CHƯƠNG I: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

## I. Cơ sở lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật:

- Căn cứ Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật điện Lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Căn cứ Luật Đường Bộ số 35/2024/QH15 ngày 27/06/2024 của Quốc Hội.
- Căn cứ Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 Quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ.
- Căn cứ Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật trật tự, an toàn giao thông đường bộ.
- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Căn cứ Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác ĐTXD trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- Căn cứ Thông tư 973/2001/TT-TCĐC của Tổng cục Địa chính về việc hướng dẫn áp dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN-2000.
- Căn cứ Thông tư 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt TBA.
- Căn cứ Quyết định 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng Tp.HCM về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng; đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh;
- Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về việc hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về việc ban hành định mức xây dựng;
- Căn cứ thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Căn cứ Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây

Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Căn cứ các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm về các công tác khảo sát, thiết kế, vận hành công trình điện hiện hành;

- Các quy trình, quy phạm hiện hành của ngành điện và các quy định khác của Nhà nước có liên quan về công tác khảo sát, thiết kế và xây dựng;

- Căn cứ Phương án đầu tư số 1205/PAĐT-PCGV ngày 15/07/2024 dự án "Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75kVA và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp - (Đợt 2)" do công ty Điện Lực Gò Vấp lập.

- Hợp đồng "Tur vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)" số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 giữa Công ty Điện lực Gò Vấp và Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Điện và TM Hưng Phát.

- Căn cứ Nhiệm vụ khảo sát dự án "Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)" số 200/2025/HPECT ngày 26/11/2025 do Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Điện và TM Hưng Phát lập và đã được công ty Điện Lực Gò Vấp phê duyệt .

- Căn cứ Phương án kỹ thuật khảo sát dự án "Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)" số 201/2025/HPECT ngày 26/11/2025 do Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Điện và TM Hưng Phát lập và đã được công ty Điện Lực Gò Vấp thông qua.

- Căn cứ văn bản số 880/PCGV-KHVT ngày 02/4/2025 của Công ty Điện lực Gò Vấp về việc điều chỉnh tên gói thầu "Tur vấn khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi" thành gói thầu "Tur vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật" dự án "Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)".

- Căn cứ văn bản số 2686/UBND-KTHTĐT ngày 17/06/2025 của UBND Quận Gò Vấp chấp thuận đề nghị của Công ty Điện lực Gò Vấp về việc xây dựng, lắp đặt công trình "Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)".

- Căn cứ văn bản 2996/KTAT ngày 25/11/2025 của phòng Kỹ thuật an toàn công ty Điện lực Gia Định về việc đề xuất thay đổi vị trí TBA Lê Sơn 2 công trình "Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)"

- Căn cứ phụ lục Hợp đồng sửa đổi số 10/2025/PLHĐ ngày 30/6/2025 về việc điều chỉnh tên Chủ đầu tư (bên A) Hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 của Gói thầu: Tur vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật dự án "Tăng cường công suất các

trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”

- Căn cứ Hợp đồng sửa đổi bổ sung (lần 3) số 2319/2025/HĐSDBS-PCGD-HP ngày 11/9/2025.

- Căn cứ kết quả khảo sát hiện trường của Công ty TNHH Tư Vấn XD Điện và TM Hưng Phát.

- Căn cứ hồ sơ báo cáo khảo sát số 202/2025/HPECT ngày 02/12/2025 của Công ty TNHH Tư Vấn XD Điện và TM Hưng Phát lập.

## **II. Mục tiêu dự án:**

- Việc đầu tư xây dựng công trình “ Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)” nhằm đáp ứng các mục tiêu sau:

- Phù hợp Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025. có xét đến năm 2035, ban hành kèm Quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 12/02/2018 của UBND Thành phố Hồ Chí Minh và thông báo số 1859/TB-SCT ngày 22/03/2018 của Sở Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh;

- Đảm bảo tiêu chí vận hành của các trạm biến áp trung bình từ 60 đến 65% tải; giảm tổn thất điện năng trên lưới điện hạ thế;

- Chống quá tải MBA, ngăn ngừa mất điện khách hàng, giảm sự cố mất điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và chất lượng điện năng nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải trên địa bàn quận Gò Vấp;

- Sau khi các MBT 3\*100kVA được TCCS thành các MBT 3 pha (tam tương), khối lượng MBT 3\*100kVA thu hồi sẽ được phân loại:

+ Các MBT đã vận hành lâu năm (trên 20 năm) lập danh sách gửi Tổng công ty để điều động về Công ty DVĐL để đánh giá khả năng đại tu sửa chữa hoặc thanh lý (theo văn bản số 3855/EVNHCMC-KT ngày 02/10/2019).

+ Các MBT còn lại sẽ sử dụng TCCS kết hợp thay cho các trạm treo 3\*50kVA; 3\*75kVA trong các hẻm nhỏ, sâu.... đang vận hành lâu năm (trên 20 năm) lên thành MBA 3\*100kVA hoặc sử dụng làm MBT dự phòng tại đơn vị.

## **III. Quy mô dự án:**

### **Phần lắp mới:**

#### **1. Phần trung thế nội:**

+ Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN 1 đoạn: 3 trụ.

- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN 2 đoạn: 6 trụ.
- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN liveline 2 đoạn: 4 trụ.

## **2. Phần trạm biến áp:**

- + Lắp MBT 3P-400kVA: 7 máy.
- + Lắp MBT 3P-560kVA: 7 máy.
- + Lắp bộ đà trạm ngòi: 14 bộ.
- + Lắp FCO: 42 cái.
- + Lắp chống sét van LA: 42 cái.
- + Lắp thùng BVMC loại 1 (1MCCB 600/800A + 4MCCB 250A): 28 thùng.
- + Lắp thùng BVMC loại 2 (không có MCCB tổng): 8 thùng.

## **3. Phần hạ thế nối:**

- + Kéo mới cáp nhôm bọc hạ thế ABC4\*95mm<sup>2</sup>: 1.055 mét

## **Phần sử dụng lại:**

- + Sử dụng lại MBT 1P-100kVA: 44 máy
- + Sử dụng lại FCO: 9 cái.
- + Sử dụng lại chống sét van LA: 9 cái.

## **IV. Nguồn vốn thực hiện:**

- Khấu hao cơ bản

## **V. Đặc điểm chính của công trình:**

- Đảm bảo tiêu chí vận hành của các trạm biến áp trung bình từ 60 đến 65% tải; giảm tổn thất điện năng trên lưới điện hạ thế;
- Chống quá tải MBA, ngăn ngừa mất điện khách hàng, giảm sự cố mất điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và chất lượng điện năng nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải trên địa bàn khu vực;

## **VI. Phạm vi dự án:**

- Địa điểm xây dựng công trình: tại phường Thông Tây Hội, phường An Hội Tây, phường An Hội Đông, phường An Nhơn, TP.HCM.

## CHƯƠNG II: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

### I. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện:

- Căn cứ theo 03 tiêu chí của Tổng công ty đề ra về phụ tải, bán kính cung cấp và số khách hàng, do nhu cầu phát triển kinh tế và phát triển dân cư trên địa bàn Quận Gò Vấp tăng nhanh, nên giai đoạn hiện nay 03 tiêu chí về tải, bán kính cung cấp và số lượng khách hàng trên 01 trạm là không thể đáp ứng được.
- Các trạm biến áp đã được xây dựng và đưa vào vận hành lâu năm, các tuyến đường cũng đã được cải tạo nâng cấp nên dẫn đến tình trạng các trạm thấp, cũ, nghiêng và dây chằng trụ nằm trong nhà người dân nên cần được cải tạo, nâng cấp để đảm bảo vận hành an toàn.
- Đảm bảo cung cấp điện cho khách hàng được liên tục, an toàn và tin cậy.
- Đảm bảo cung cấp điện liên tục cho khu vực, đáp ứng nhu cầu sử dụng điện ngày càng gia tăng để phát triển kinh tế xã hội.

### II. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án:

- Công ty Điện lực Gia Định trực thuộc Tổng công ty Điện lực Thành Phố Hồ Chí Minh quản lý hệ thống lưới điện trung thế trên địa bàn Quận Gò Vấp tính đến tháng 05 năm 2024 là 273,723 km. Hiện nay, khu vực quận Gò Vấp được cung cấp điện bởi 24 phát tuyến, 04 nối tuyến và 09 xuất tuyến; xuất phát từ các trạm trung gian Hỏa Xa (2x63MVA), trạm trung gian Bình Lợi (2x63MVA), trạm trung gian Gò Vấp 1 (2x63MVA), trạm trung gian Tân Sơn Nhất (2x63MVA), trạm trung gian Thạnh Lộc (2x63MVA) và trạm 220-110(kV) Hóc Môn (3x63MVA).

### III. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:

### IV. Sự cần thiết đầu tư:

- Phù hợp Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025. có xét đến năm 2035, ban hành kèm Quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 12/02/2018 của UBND Thành phố Hồ Chí Minh và thông báo số 1859/TB-SCT ngày 22/03/2018 của Sở Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh;
- Giảm bán kính cấp điện trên lưới hạ thế, đảm bảo tiêu chí chiều dài các lộ ra hạ thế  $\leq 300$  mét; đảm bảo số khách hàng  $\leq 300$  khách hàng/khu vực trạm;
- Gánh bớt phụ tải của các trạm biến thế đang đầy tải và có khả năng quá tải trong

thời gian tới.

- Đảm bảo tiêu chí vận hành của các trạm biến áp trung bình từ 60 đến 65% tải; giảm tổn thất điện năng trên lưới điện hạ thế, đảm bảo tiêu chí tỷ lệ tổn thất điện năng trong từng khu vực trạm nhỏ hơn hoặc bằng 3,0%;

- Giảm sự cố mất điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và chất lượng điện năng nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải trên địa bàn quận Gò Vấp.

- Tạo vẻ mỹ quan đô thị, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế xã hội của quận Gò Vấp;

- Tăng cường khả năng vận hành của lưới trung thế, đảm bảo vận hành liên tục, ngăn ngừa sự cố lưới điện, nâng cao chỉ số độ tin cậy cung cấp điện.

- Nâng cao chất lượng điện năng, đảm bảo các tiêu chí kinh tế kỹ thuật và vận hành ổn định.

## CHƯƠNG III : CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP

### I. Điều kiện tự nhiên:

#### 1. Điều kiện khí hậu tính toán:

Căn cứ tiêu chuẩn Việt Nam “tải trọng và tác động”, TCVN 2737-8, quy phạm trang bị điện TCN 19-84 hiện hành, tiêu chuẩn “số liệu khí hậu dùng cho thiết kế xây dựng”.

- + Nhiệt độ không khí thấp nhất: 15°C
- + Nhiệt độ không khí trung bình năm: 30°C
- + Nhiệt độ không khí cao nhất: 40°C
- + Nhiệt độ không khí gió cực đại: 25°C
- + Nhiệt độ không khí có giông: 25°C
- + Áp lực gió lớn nhất:  $Q_0=83\text{daN/m}^2$
- + Vùng địa hình khu vực tuyến đi qua: loại B

#### 2. Tuyến đường dây trung thế:

### II. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

#### 1. Lựa chọn cấp điện áp:

- Chọn cấp điện áp: 22kV, cùng cấp điện áp với hệ thống lưới điện hiện hữu.

#### 2. Lựa chọn kết cấu lưới điện:

- Trong công trình sử dụng lưới nổi trung thế 3ACV50-b24kV+AC50mm<sup>2</sup> và 3ACV240-b24kV+AC95mm<sup>2</sup>, lưới trung thế ngầm 3M50mm<sup>2</sup>.

#### 3. Lựa chọn dây dẫn:

- Loại cáp:
  - + Chọn cáp nổi loại nhôm lõi thép cách điện XLPE, vỏ PVC hoặc HDPE.
  - + Cách điện của cáp điện được làm từ hợp chất XLPE và phải có các thông số đúng với thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị được áp dụng theo Quy định số 10373/QĐ-EVNHCMC ngày 28 tháng 12 năm 2012 và các quy định hiện hành khác của Công ty Điện Lực TPHCM.

#### - Cáp cách điện:

- + Hiện tại theo chủ trương của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM là trong tương lai sẽ đồng nhất cấp điện áp của lưới điện trung thế là 22kV vì vậy chọn cấp điện áp là 24kV cho cáp ngầm, nổi kéo mới.

- Tiết diện cáp: Theo Quy hoạch phát triển Điện lực Quận Gò Vấp giai đoạn 2011-2015, định hướng đến năm 2025.

- + Chọn mạch đơn cáp ngầm trung thế 3M50mm<sup>2</sup> và cáp nổi sử dụng loại 3ACV50-b24kV +AC50mm<sup>2</sup> cho cáp đường trục.

#### 4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện:

- Sử dụng sứ treo Polymer cho các vị trí ngừng lưới. sứ treo được bố trí trên đà 0,8; 1,2m; 2m; 2,4m.

- Sử dụng sứ đứng 24kV cho các vị trí đỡ lưới, sứ đứng được bố trí trên đà 0,8; 1,2m; 2m; 2,4m.

- Sử dụng kẹp căng dây, giáp núu cho cáp nhôm lõi thép bọc cách điện 50/8; 240/32 mm<sup>2</sup>.

- Sử dụng giáp buộc đầu sứ đơn (đôi) cho cáp nhôm lõi thép bọc cách điện 24kV 50/8;

240/32mm<sup>2</sup>.

**5. Lựa chọn các giải pháp bảo vệ:**

- Lựa chọn và kiểm tra chống sét van:

+ Chống sét van là một thiết bị có nhiệm vụ chống sét từ đường dây trên không vào trạm biến áp, thiết bị. Chống sét van được làm bằng một điện trở phi tuyến có tác dụng hạn chế dòng ngắn mạch chạm đất, căn cứ vào thông số của lưới điện, ta chọn chống sét van:

- + Điện áp định mức:  $U_{dm} > U_{dm \text{ mạng}}$
- + Điện áp đánh thủng:  $U_{dt \text{ max}} > U_{dt \text{ mạng}}$ .
- Từ đó ta chọn LA 18kV- 10kA.

- Lựa chọn đóng cắt cho tuyến cáp: sử dụng DS, LBS, Recloser – 3P - 630A-24kV ngoài trời.

**6. Lựa chọn giải pháp đấu nối:**

- Thi công không cắt điện đấu nối với tuyến dây trung thế hiện hữu.
- Sử dụng tủ LBS, Re để liên kết các tuyến dây.

**7. Lựa chọn giải pháp nối đất:**

- Dùng cọc tiếp địa  $\Phi 16$  dài 2,4m và dây đồng trần 25mm<sup>2</sup> để tiếp địa các vị trí trụ có gắn thiết bị và đấu cáp lên, tiếp địa lặp lại, đảm bảo điện trở đất đo được đạt yêu cầu  $< 10\Omega$ , tại trạm 4  $\Omega$ , dây tiếp địa được luồn dọc trong thân trụ đến thiết bị .

**8. Hành lang tuyến:**

- Các vị trí trụ trồng mới được khảo sát tìm vị trí lắp đặt ở các vị trí thông thoáng, không vi phạm hành lang an toàn lưới điện. Các vị trí trụ trồng mới đều được UBND Quận Gò Vấp thỏa thuận trên cơ sở đảm bảo hành lang an toàn lưới điện, không gây trở ngại giao thông, không ảnh hưởng đến mặt tiền nhà ở của nhân dân và đảm bảo vệ mỹ quan của thành phố.

**III. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:**

**1. Lựa chọn giải pháp thiết kế cột:**

**Lắp dựng cột:** Phương pháp thủ công kết hợp với cơ giới: 1 xe cầu 15 tấn chuyên dùng và phụ kiện.

- Cột trước khi đưa vào dựng phải kiểm tra chiều cao mã hiệu của cột (theo TKKT), độ cong và các vết nứt trong phạm vi cho phép.

- Trụ điện BTLT được vận chuyển bằng xe cầu kết hợp với thủ công vào vị trí lỗ móng trụ. Dùng xe cầu và xích sắt dựng trụ điện, cân chỉnh trụ điện đứng thẳng. Sau đó dùng đất đá lấp chèn và đầm chặt móng trụ.

- Lỗ trụ được đào sâu đúng chiều sâu qui định, cột được chuyển vào vị trí lắp đặt và được dựng bằng phương pháp cầu.

- Lắp dựng cột: thủ công kết hợp cơ giới.

- Dụng cụ: puly, tời...

- Trong quá trình dựng trụ điện phải cử người cảnh giới không cho người qua lại gần công trường, phân luồng xe tránh kẹt xe và đảm bảo an toàn cho người qua lại.

- Sử dụng trụ BTLT 14m 2 đoạn để trồng tại các vị trí hẻm có bề rộng dưới 3m và dưới hành lang lưới điện trung thế.

**Lưới trung thế:**

- Sử dụng trụ BTLT 14m để đỡ vật tư thiết bị. Lưới trung thế kéo mới được bố trí trên đà 2m và 2,4m đối với lưới 3 pha.

- Tại các vị trí trụ dừng dây đầu và cuối nhánh rẽ, sử dụng 1 trụ BTLT 14m ghép.
- 2. **Lựa chọn giải pháp thiết kế xà:**
  - Sử dụng đà lệch 2m; 2m cân để đỡ và dừng dây trung thế.
- 3. **Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột, móng néo, dây néo:**
  - Đào và đắp móng theo đúng kích thước ghi trong bản vẽ thiết kế.
  - Các vị trí gia cố móng sẽ cho đổ bê tông tại chỗ, kích thước móng trụ, mác bê tông theo bản vẽ thiết kế.
  - Trụ đổ bê tông móng thì ít nhất 24 giờ sau khi đổ bê tông mới tiến hành lắp đà, sứ... kéo dây, căng dây...

**Lựa chọn dạng kết cấu móng trụ trung thế :**

- Đối với trụ trạm 14m đôi: Sử dụng loại móng có kích thước 1,5x1,5x0,6m.
- Móng trụ bằng bê tông cốt thép đúc tại chỗ, liên kết giữa móng và thân trụ bằng bu lông neo, toàn bộ phần thân trụ, móng đỡ, bu lông neo được tính toán đảm bảo chịu tải trọng theo quy định.
- Trong quá trình thi công móng, để đảm bảo chất lượng công trình cần có cán bộ giám sát thường xuyên theo dõi kiểm tra. Các móng trụ khi thi công cần phải đúc mẫu thử để xác định chính xác cường độ của bê tông.

## CHƯƠNG IV : CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP

### I. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

#### 1. Lựa chọn cấp điện áp:

- Để phù hợp với Quy hoạch phát triển Điện lực của quận Gò Vấp giai đoạn 2020-2025 định hướng đến 2030”, phù hợp với lưới điện hiện hữu hiện nay của Công ty Điện lực Gò Vấp, phù hợp với quy hoạch và phát triển lưới điện thành phố trong tương lai cũng như việc đấu nối vào tuyến dây hiện hữu, dự án chọn cấp điện áp 22/0,4kV.

#### 2. Lựa chọn sơ đồ nối điện:

- Để phù hợp với Quy hoạch phát triển Điện lực của quận Gò Vấp giai đoạn 2020-2025 định hướng đến 2030”, phù hợp với lưới điện hiện hữu hiện nay của Công ty Điện lực Gò Vấp, phù hợp với quy hoạch và phát triển lưới điện thành phố trong tương lai cũng như việc đấu nối vào tuyến dây hiện hữu, dự án chọn cấp điện áp 22/0,4kV.

- Công suất MBT lắp mới: 1x400kVA;

- Sơ đồ điện chính:

+ Sơ cấp : Đâu  $\Delta$ .

+ Thứ cấp : đầu Y với trung tính nối đất trực tiếp

- Cấp xuất hạ thế: Sử dụng cáp đồng bọc 3M300mm<sup>2</sup> + M300mm<sup>2</sup> (hoặc 3M240+M240mm<sup>2</sup>) làm cáp xuất hạ thế. (Theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 về việc áp dụng thiết trí lưới điện phân phối).

- Sử dụng đầu cosse đồng 300mm<sup>2</sup> (240mm<sup>2</sup>) được ép bằng thủy lực vào các đầu dây để đấu nối từ máy biến áp xuống CB tổng.

- Cáp xuất được luồn trong ống nhựa D114 và được gắn dọc thân trụ bằng collier 114.

#### 3. Giải pháp chống sét van, nối đất trạm biến áp:

- Sử dụng cọc tiếp địa D16 dài 2,4m + dây đồng trần làm dây tiếp địa tại các trụ tiếp địa lắp lại, lắp đặt chống sét, thiết bị bảo vệ, đảm bảo điện trở đất đo được đạt yêu cầu < 10Ω – tại trạm 4 Ω, dây tiếp địa được luồn dọc trong thân trụ đến thiết bị (dây tiếp địa cho trạm và LA được luồn trong hai trụ khác nhau đối với trạm trụ ghép).

#### 4. Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện:

\* Đo đếm hạ thế.

- Đo đếm gián tiếp: Sử dụng điện kế ĐT 3 pha 230/400V 5(6)A, đo đếm gián tiếp qua TI 600/5A.

\* Đo đếm trung thế: ( không đo đếm trung thế).

### II. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

#### 1. Kiểu trạm:

- Trạm ngoài 1 máy 3 pha trên 01 trụ BTLT ghép.

#### 2. Lựa chọn giải pháp bố trí tổng mặt bằng:

\* Đối với trạm trụ ghép 1 máy 3 pha.

- Vật tư thiết bị như: máy biến thế, cầu chì tự rơi, chống sét van, đà, máy cắt hạ thế, điện kế,... được bố trí đặt trên 01 trụ BTLT ghép.

#### 3. Giải pháp phần xây dựng ngoài trời:

- Đào và đắp móng theo đúng kích thước ghi trong bản vẽ thiết kế.

- Các vị trí gia cố móng sẽ cho đổ bê tông tại chỗ, kích thước móng trụ, móng bê tông theo bản vẽ thiết kế.

kéo dây, căng dây...

### III. Giải pháp thi công từng vị trí XDM, cải tạo TBA:

#### A. Các trạm biến áp 3\*100kVA TCCS thành MBT 3 pha (tam tướng):

##### 1. TBA cải tạo Trâm Hoa 2 (3x100kVA → 1x560kVA):

- Hotline cắt 3 cò tại trụ H/CTRN/T8C/8C.
- Cắt điện chia tải hạ thế sang trạm Thế Đoàn và trạm Lê Thọ 2.
- Thu hồi trạm hiện hữu, đào lỗ, trồng trụ ghép tại vị trí trạm hiện hữu, đổ bê tông móng trạm, di dời dây trung thế sang trụ mới. (thi công thường).

- Thi công thường: lắp MBT 1x400kVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất,...
- Hotline đấu nối lại 3 cò tại trụ H/CTRN/T8C/8C.
- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.

##### 2. TBA cải tạo Thế Đoàn 3 (3x100kVA → 1x400kVA):

- Đào lỗ, trồng cặp trụ ghép 2 đoạn, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
- Hotline cắt 3 cò tại trụ H/PVCG/T12C/10L/5L.
- Chạy MPĐ cho trạm Thế Đoàn 3.
- Di dời dây trung thế từ trụ hiện hữu sang trụ mới, di dời hạ thế ABC, tháo dỡ, thu hồi TBA cũ.

- Thi công thường: lắp MBT 1x400kVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất,...
- Hotline đấu nối lại 3 cò tại trụ H/PVCG/T12C/10L/5L.
- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.

##### 3. TBA cải tạo Thạch Đà 6 (3x100kVA → 1x560kVA):

- Thi công thường: lắp MBT 3x100kVA, MCCB, cáp xuất,... tạm thời trên trụ H/PVCM/T43C/16C

- Hotline cắt 3 cò tại trụ H/PVCM/T43C/15C.
- Hotline đấu nối lại 3 cò tại trụ H/PVCM/T43C/16C.
- Thu hồi trạm hiện hữu.
- Đào lỗ, trồng đoạn gốc trụ ghép, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
- Hotline trồng đoạn ngọn trụ ghép, lắp đà, đấu nối sứ treo, sứ đứng lên lưới hiện hữu.
- Thi công thường: lắp MBT 1x400KVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất,...
- Hotline cắt 3 cò tại trụ H/PVCM/T43C/16C
- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- Thu hồi trạm tạm thời tại trụ H/PVCM/T43C/16C.

##### 4. TBA cải tạo Văn Chiêu 4 (2x100kVA+1x75kVA → 1x400kVA):

- Đào lỗ, trồng cặp trụ ghép 2 đoạn, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
- Hotline cắt 3 cò tại trụ H/PVCG/T11C/1C.
- Chạy MPĐ cho trạm Thế Đoàn 3.
- Di dời dây trung thế từ trụ hiện hữu sang trụ mới, di dời hạ thế ABC, tháo dỡ, thu hồi TBA cũ.

- Thi công thường: lắp MBT 1x400kVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất,...
- Hotline đấu nối lại 3 cò tại trụ H/PVCG/T11C/1C.
- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.

##### 5. TBA cải tạo Cầu Cống 7 (3x100kVA → 1x560kVA):

- Cắt FCO đầu nhánh, chia tải hạ thế sang trạm Cầu Cống 6 và Quang Trung 15N.

- Thi công thường: lắp MBT 1x400KVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất,...
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 6. TBA cải tạo Xuân Hiệp 3 (3x100kVA → 1x400kVA):**
- Đào lỗ, trồng cọc trụ ghép 2 đoạn, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
  - Cắt FCO đầu nhánh trụ, chạy MPĐ cho trạm Xuân Hiệp 3, thi công không điện, thu hồi TBA cũ, lắp MBT 1x400 KVA, FCO, LA, thùng MCCB, cáp xuất,...
  - Di dời dây trung thế từ trụ hiện hữu sang trụ mới, kéo hạ thế ABC, tháo dỡ, thu hồi TBA cũ.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 7. TBA cải tạo Nguyễn Sơn 5 (3x100kVA → 1x560kVA):**
- Cắt FCO T/DQH/T20C, chạy MPĐ trạm Nguyễn Sơn 5.
  - Thi công thường: thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Nguyễn Sơn 5.
- 8. TBA cải tạo Gia Đình 367 (3x100kVA → 1x560kVA):**
- Đào lỗ, trồng đoạn gốc trụ ghép, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
  - Hotline trồng đoạn ngọn trụ ghép, lắp đà, đầu nối sứ treo, sứ đứng lên lưới hiện hữu.
  - Thi công thường: lắp MBT 1x400KVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất... tại trạm cải tạo.
  - Tháo dỡ, thu hồi TBA cũ.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 9. TBA cải tạo Liên Phường 15 (3x100kVA → 1x400kVA):**
- Đào lỗ, trồng đoạn gốc trụ ghép, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
  - Hotline trồng đoạn ngọn trụ ghép, lắp đà, đầu nối sứ treo, sứ đứng lên lưới hiện hữu.
  - Thi công thường: lắp MBT 1x400KVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất... tại trạm cải tạo.
  - Tháo dỡ, thu hồi TBA cũ.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 10. TBA cải tạo Anh Lưu 8 (3x100kVA → 1x400kVA):**
- Cắt FCO đầu nhánh tại trụ H/PVCI/T59C/5C, chạy MBA lưu động cho trạm Anh Lưu 8.
  - Thu hồi trạm hiện hữu.
  - Đào lỗ, trồng đoạn gốc trụ ghép, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
  - Thi công thường: lắp MBT 1x400KVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất,...
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 11. TBA cải tạo Sáu Lân 6 (3x100kVA → 1x400kVA):**
- Thi công Hotline: lắp MBT 3x100kVA, MCCB, cáp xuất,... tạm thời trên trụ H/LVTK/T14L
  - Thu hồi trạm hiện hữu.
  - Đào lỗ, trồng đoạn gốc trụ ghép, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
  - Thi công thường: lắp MBT 1x400KVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất,...
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
  - Thu hồi trạm tạm thời tại trụ H/LVTK/T14L.
- 12. TBA cải tạo Tây Hội 6 (3x100kVA → 1x400kVA):**
- Đào lỗ, trồng đoạn gốc trụ ghép, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).

- Thi công thường: lắp MBT 1x400KVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất,...
- Cắt FCO đầu nhánh trụ, chạy MPĐ cho trạm Tây Hội 6, thi công không điện, thu hồi TBA cũ

- Di dời dây trung thế từ trụ hiện hữu sang trụ mới
- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.

**13. TBA cải tạo Lô Tô 6 (3x100kVA → 1x560kVA):**

- Hotline cắt 3 cò tại trụ H/TNHK/T61L/14C/2C.
- Thi công thường: lắp MBT 3x100kVA, MCCB, cáp xuất,... tạm thời trên trụ H/TNHK/T61L/14C/2C

- Thu hồi trạm hiện hữu.
- Hotline đầu nối lại 3 cò tại trụ H/TNHK/T61L/14C/2C.
- Đào lỗ, trồng đoạn gốc trụ ghép, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
- Thi công thường: lắp MBT 1x560KVA, lắp LA, FCO, thùng MCCB, cáp xuất,...
- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- Thu hồi trạm tạm thời tại trụ H/TNHK/T61L/14C/2C.

**14. TBA cải tạo Quang Trung 18 (3x100kVA → 1x560kVA):**

- Đào lỗ, trồng đoạn gốc trụ ghép, đổ bê tông móng trụ trạm (thi công thường).
- Cắt máy cắt trạm, chạy MPĐ cho trạm Quang Trung 18, thi công không điện, thu hồi trạm hiện hữu, trồng đoạn ngọn trụ ghép, lắp MBT 1x560kVA, thùng MCCB, cáp xuất,...
- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.

**B. Các trạm biến áp 3\*50kVA; 3\*75kVA vận hành lâu năm TCCS lên MBT 3\*100kVA:**

**1. TBA cải tạo CTY Nhà P16 (3x50kVA → 3x100kVA):**

- Cắt FCO đầu nhánh tại trụ H/TNHK/T51L, chạy MPĐ trạm CTY Nhà P16.
- Thi công thường: thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm CTY Nhà P16.

- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.

**2. TBA cải tạo Hoàng Mai 3 (3x75kVA → 3x100kVA):**

- Hotline cắt 3 cò tại trụ trạm.
- Chạy MPĐ trạm Hoàng Mai 3.
- Thi công thường: thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Hoàng Mai 3.

- Hotline đầu nối lại 3 cò tại trụ trạm.

- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.

**3. TBA cải tạo Tử Đình 3 (3x75kVA → 3x100kVA):**

- Hotline cắt 3 cò tại trụ trạm.
- Chạy MPĐ trạm Tử Đình 3.
- Thi công thường: thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Tử Đình 3.

- Hotline đầu nối lại 3 cò tại trụ trạm

- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.

**4. TBA cải tạo Xuân Hiệp 2 (3x75kVA → 3x100kVA):**

- Hotline cắt 3 cò tại trụ trạm.
- Chạy MPĐ trạm Xuân Hiệp 2.

- Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Xuân Hiệp 2.
- Hotline đầu nối lại 3 cò tại trụ trạm
- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 5. **TBA cải tạo Hoàng Mai 11 (3x75kVA → 3x100kVA):**
  - Hotline cắt 3 cò tại trụ trạm.
  - Chạy MPĐ trạm Hoàng Mai 11.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Hoàng Mai 3.
  - Hotline đầu nối lại 3 cò tại trụ trạm.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 6. **TBA cải tạo Phố Minh 3 (3x75kVA → 3x100kVA):**
  - Cắt FCO đầu nhánh tại trụ H/LDTH/T47L/5L, chạy MPĐ trạm Phố Minh 3.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Phố Minh 3.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 7. **TBA cải tạo Sáu Lân 5 (3x75kVA → 3x100kVA):**
  - Hotline cắt 3 cò tại trụ trạm.
  - Chạy MPĐ trạm Sáu Lân 5.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Sáu Lân 5.
  - Hotline đầu nối lại 3 cò tại trụ trạm.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế..
- 8. **TBA cải tạo Cầu Cụt 3 (3x75kVA → 3x100kVA):**
  - Hotline cắt 3 cò tại trụ trạm.
  - Chạy MPĐ trạm Cầu Cụt 3.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Cầu Cụt 3.
  - Hotline đầu nối lại 3 cò tại trụ trạm.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế..
- 9. **TBA cải tạo Anh Lưu 9 (3x75kVA → 3x100kVA):**
  - Cắt FCO đầu nhánh tại trụ H/PVCI/T59C/5C, chạy MPĐ trạm Anh Lưu 9.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Anh Lưu 9.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 10. **TBA cải tạo Tây Hội 5 (3x75kVA → 3x100kVA):**
  - Cắt FCO đầu nhánh rẽ trạm Tây Hội 5.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Tây Hội 5.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 11. **TBA cải tạo Thọ Văn 2 (1x100+2x75kVA → 3x100kVA):**
  - Cắt LBFCO đầu nhánh rẽ trạm Thọ Văn 2.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Thọ Văn 2.

- Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế.
- 12. TBA cải tạo Đức Thọ 3 (2x100+1x75kVA → 3x100kVA):**
- Hotline cắt 3 cò tại trụ trạm.
  - Chạy MPĐ trạm Đức Thọ 3.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất... trạm Đức Thọ 3.
  - Hotline đấu nối lại 3 cò tại trụ trạm.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế..
- 13. TBA cải tạo Ấp Doi 5 (2x100+1x75kVA → 3x100kVA):**
- Hotline cắt 3 cò tại trụ trạm.
  - Chạy MPĐ trạm Ấp Doi 5.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất.. trạm Ấp Doi 5.
  - Hotline đấu nối lại 3 cò tại trụ trạm.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế..
- 14. TBA cải tạo SAGO4 (2x100+1x75kVA → 3x100kVA):**
- Hotline cắt 3 cò tại trụ trạm.
  - Chạy MPĐ trạm SAGO4.
  - Thi công thường:, thu hồi MBT cũ, thay MBT, thùng MCCB, cáp xuất.. trạm SAGO4.
  - Hotline đấu nối lại 3 cò tại trụ trạm.
  - Đóng điện, cắt lưới, chia tải hạ thế..

# CHƯƠNG V : CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHÂN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP

## I. Điều kiện tự nhiên:

### 1. Điều kiện khí hậu tính toán:

Căn cứ tiêu chuẩn Việt Nam “tải trọng và tác động”, TCVN 2737-8, quy phạm trang bị điện TCN 19-84 hiện hành, tiêu chuẩn “sổ liệu khí hậu dùng cho thiết kế xây dựng”.

- + Nhiệt độ không khí thấp nhất: 15°C
- + Nhiệt độ không khí trung bình năm: 30°C
- + Nhiệt độ không khí cao nhất: 40°C
- + Nhiệt độ không khí gió cực đại: 25°C
- + Nhiệt độ không khí có giông: 25°C
- + Áp lực gió lớn nhất:  $Q_0=83 \text{ daN/m}^2$
- + Vùng địa hình khu vực tuyến đi qua: loại B

## II. Các giải pháp kỹ thuật phân điện:

### 1. Lựa chọn cấp điện áp:

- Chọn cấp điện áp: 0,4kV, cùng cấp điện áp với hệ thống lưới điện hiện hữu.

### 2. Lựa chọn kết cấu lưới điện:

- Trong công trình sử dụng lưới nổi hạ thế thể ABC4x95mm<sup>2</sup> và lưới hạ thế ngầm 3A240+1A120mm<sup>2</sup>.

### 3. Lựa chọn dây dẫn:

- Loại cáp:

+ Chọn cáp nổi loại nhôm lõi thép cách điện XLPE, vỏ PVC hoặc HDPE.

+ Cách điện của cáp điện được làm từ hợp chất XLPE và phải có các thông số đúng với thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị được áp dụng theo Quy định số 10373/QĐ-EVNHCMM ngày 28 tháng 12 năm 2012 và các quy định hiện hành khác của Công ty Điện Lực TPHCM.

- Cáp cách điện:

+ Hiện tại theo chủ trương của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM là trong tương lai sẽ đồng nhất cấp điện áp của lưới điện hạ thế là 0,4kV vì vậy chọn cấp điện áp là 0,4kV cho cáp ngầm, nổi kéo mới.

- Tiết diện cáp: Theo Quy hoạch phát triển Điện lực Quận Gò Vấp giai đoạn 2011-2015, định hướng đến năm 2025.

### 4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện:

- Sử dụng kẹp treo, kẹp ngừng để dừng và đỡ dây hạ thế ABC4x95mm<sup>2</sup>.

### 5. Lựa chọn giải pháp đấu nối:

- Thi công không cắt điện đấu nối với tuyến dây hạ thế hiện hữu.
- Sử dụng kẹp IPC, ống nối để liên kết tuyến dây kéo mới với hiện hữu.

### 6. Lựa chọn giải pháp nối đất:

- Dùng cọc tiếp địa  $\Phi 16$  dài 2,4m và dây đồng trần 25mm<sup>2</sup> để tiếp địa các vị trí giao lưới, dừng cuối lưới.

### 7. Hành lang tuyến:

- Các vị trí kéo mới cáp được khảo sát tìm vị trí ở các vị trí thông thoáng, không vi phạm hành lang an toàn lưới điện. Các vị trí trụ trồng mới kéo cáp đều được UBND Quận

Gò Vấp thỏa thuận trên cơ sở đảm bảo hành lang an toàn lưới điện, không gây trở ngại giao thông, không ảnh hưởng đến mặt tiền nhà ở của nhân dân và đảm bảo vệ mỹ quan của thành phố.

### III. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

#### 1. *Lựa chọn giải pháp thiết kế cột:*

- Công trình không trồng trụ hạ thế.

#### 2. *Lựa chọn giải pháp thiết kế xà:*

- Sử dụng đà lệch 1,2m, 2m; để đỡ và dừng dây hạ thế.

#### 3. *Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột, móng neo, dây neo:*

- Công trình không trồng trụ hạ thế.

#### 4. *Lựa chọn dạng kết cấu móng trụ trung thế :*

- Công trình không trồng trụ hạ thế.

## CHƯƠNG VI : ĐẶC TÍNH VẬT TƯ THIẾT BỊ

- Các tiêu chuẩn, quy phạm quản lý chất lượng, được áp dụng như sau:

1. Về quản lý chất lượng công trình
  - a. TCVN 4055-2012: Tổ chức thi công.
  - b. TCVN 4252-2012: Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công.
  - c. Nghị định 06/2021/NĐ-CP: Quản lý chất lượng và thi công xây dựng.
  - d. Thông tư 10/2021/TT-BXD: Quy định chi tiết một số nội dung về QLCL
2. Về thi công phần móng:
  - a. TCVN 4453-2022: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Quy phạm thi công, nghiệm thu.
  - b. TCVN 6260-2020: Xi măng pooc lăng hỗn hợp.
  - b. TCVN 6282-2020: Xi măng pooc lăng - Yêu cầu kỹ thuật.
  - c. TCVN 9205-2012: Cát xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật.
  - d. TCVN 4506:2012 Nước trộn bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật,
  - e. TCVN 8826:2011 Phụ gia hóa học bê tông
  - f. TCVB 9361:2012: công tác đất .quy phạm thi công và nghiệm thu
  - g. TCVN 10304:2014: Móng cọc – tiêu chuẩn thiết kế
  - h. TCVN 9394:2012: Ép cọc – thi công và nghiệm thu
  - i. TCVN 1651-1:2012: Thép cốt bê tông.
  - j. TCVN 1651-2:2012: Thép cốt bê tông.
3. Về chế tạo và lắp cột điện:
  - a. TCXD 170-2018: Kết cấu thép – Gia công lắp ráp và nghiệm thu – yêu cầu kỹ thuật
  - b. TCVN 5738, TCVN 1916, TCVN 1918 (theo ISO) Gia công chế tạo đai ốc, Bulong
  - c. TCVN 12126:2017: Mạ kẽm nhúng nóng cột điện
  - d. TCVN7571-1:2006: Thép kết cấu
  - e. TCVN 200:2007: Thép dung cho xây dựng
4. Về lắp ráp dây dẫn, cách điện và phụ kiện.
  - a. TCVN 7447 (IEC 60364): Hệ thống lắp đặt điện hạ áp
  - b. QCVN QTĐ-8:2020/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật đường dây trên không
  - c. QCVN QTĐ-5:2020/BCT: Trạm biến áp
  - d. TCVN 5064:2009: Dây trần dùng cho đường dây trên không
  - e. TCVN/IEC 6009-4:2014: Chồng sét van dùng cho hệ thống điện xoay chiều
5. Về lắp ráp trạm biến áp và thiết bị điện.
  - a. QCVN QTĐ-5:2020/BCT: lắp đặt thi công trạm biến áp và nghiệm thu
  - TCVN 5699(IEC 60947): Thiết bị đóng cắt hạ áp.

## CHƯƠNG VII : LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ – THIẾT BỊ

# PHẦN ĐIỆN

**BẢNG PHÂN BỐ TRỤ TRUNG THỂ**

Tăng cường công suất trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA không quá tài năm 2025 - Công ty Điện Lực Gò Vấp (đợt 2)

**LẬP MỚI**

**THẢO ĐỒ - THU HỒI**

STT	Đơn vị tính:		Trụ, Trạm hiện hữu - mới		THẢO ĐỒ - THU HỒI		LẬP MỚI		Tăng cường công suất trạm biến áp 3*75 và 3*100kVA không quá tài năm 2025 - Công ty Điện Lực Gò Vấp (đợt 2)																	
	Cái	Bộ	Bộ	đơn	Bộ	đơn	Bộ	đơn	Bộ	đơn	Bộ	đơn	Bộ	đơn	Bộ	đơn	Bộ	đơn	Bộ	đơn	Bộ	đơn	Bộ	đơn		
1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1.1	Trạm Hòa 2 (1x560kVA):																									
	H/CTRN/T8C/9C																									
2	Trạm Thế Đoàn 3 (1x400kVA):																									
2.1	H/PVCG/T21C/10L/6C																									
3	Trạm Thạch Đà 6 (1x560kVA):																									
3.1	H/PCVM/T43C/15L																									
3.2	H/PCVM/T43C/16C																									
4	Trạm Yên Chiếu 4 (1x400kVA):																									
4.1	H/PVCG/T11C/1C																									
5	Trạm Cầu Công 7 (1x560kVA):																									
5.1	H/CTRN/T25C/1L																									
6	Trạm Xuân Hiệp 3 (1x400kVA):																									
6.1	H/PVCG/T30C/1C																									
7	Trạm Nguyễn Sơn 5 (1x560kVA):																									
7.1	V/DQH/T74C/20C																									
8	Trạm Gia Định 367 (1x560kVA):																									
8.1	H/TSON/T8L																									
9	Trạm Liên Phường 15 (1x400kVA):																									
9.1	H/LVTI/T28L/6C																									
10	Trạm Anh Lưu 8 (1x400kVA):																									
10.1	H/LVTI/T28L/6C																									
11	Trạm Sáu Lân 6 (1x400kVA):																									
11.1	H/LVTI/T14L/1C																									
12	Trạm Tây Hội 6 (1x400kVA):																									
12.1	H/NTSC/T2C/5C																									
13	Trạm Lộ Tô 6 (1x560kVA):																									
13.1	H/TNHH/T61L/14C/3L																									
14	Trạm Quang Trung 18 (1x560kVA):																									
14.1	H/QRJ/T98L/7C																									

**BẢNG PHÂN BỐ TRỤ LƯỚI HẠ THỂ ABC.**

*Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty*

Số TT	Số trụ	KHOẢNG CÁCH		LẮP MỚI			Tiếp địa hạ thế	
		Số lộ ABC kéo mới	Khoảng cách đơn tuyến kéo mới (mét)	Cáp ABC 95mm <sup>2</sup>	Kẹp treo cáp ABC + Boulon móc (Trụ HT)	Kẹp ngừng cáp ABC + boulon móc (Trụ HT)		Kẹp treo cáp ABC + Boulon móc (Trụ TT)
<b>Đơn vị tính:</b>		Lộ	Mét	Mét	Cái	Cái	Cái	Bộ
<b>Tổng:</b>		<b>53,00</b>	<b>920,00</b>	<b>1.055,70</b>	<b>29,00</b>	<b>33,00</b>	<b>3,00</b>	<b>11,00</b>
<b>1</b>	<b>Trạm Cầu Cống 7 (1x560kVA):</b>			-				
1.1	H/CATR/H30L/3L	1	25,00	25,50	1			
1.2	H/CATR/H30L/4L	1	21,00	21,42	1			
1.3	H/CATR/H30L/5L	1	11,00	11,22	1			
1.4	H/CATR/H30L/7L	1	27,00	27,54	1			
1.5	H/CATR/H30L/8L	1	6,00	6,12		1		1
<b>2</b>	<b>Trạm Xuân Hiệp 3 (1x400kVA):</b>							
2.1	H/PHVC/H17L/22C	1	30,00	30,60	1			
2.2	H/PHVC/H17L/21C	1	19,00	19,38		1		1
<b>3</b>	<b>Trạm Thạch Đà 6 (1x560kVA):</b>							
3.1	H/PHVC/T43C/16C	1	13,00	13,26	1			
3.2	H/PHVC/T43C/17C	1	19,00	19,38		1		1
3.3	Trạm Thạch Đà 6							
3.4	H/PHVC/H16L/13L	1	13,00	13,26		2		
3.5	H/PHVC/H16L/13C	1	19,00	19,38		2		
3.6	H/PHVC/H16L/12L	1	14,00	14,28		2		
3.7	H/PHVC/H16L/12L/3C	1	12,00	12,24		2		
3.8	H/PHVC/H16L/12L/4C	1	12,00	12,24		1		1
<b>4</b>	<b>Trạm Văn Chiêu 4 (1x400kVA):</b>							
4.1	H/LEVT/H26L/1C	1	22,00	22,44		1		
4.2	H/LEVT/H26L/2C	1	13,00	13,26		2		
4.3	H/PVCG/11C/3L	1	27,00	27,54			1	
4.4	H/PVCG/11C/4L	1	28,00	28,56			1	
4.5	H/LEVT/H26L/9L	1	30,00	30,60		1		1
<b>5</b>	<b>Trạm Trâm Hoa 2 (1x560kVA):</b>							
5.1	H/DS9P9/H15C	2	8,00	16,32		4		
5.2	H/DS9P9/H16C	2	24,00	48,96	2			
5.3	H/DS9P9/H17C	2	24,00	48,96	2			
5.4	H/DS9P9/H18C	1	21,00	21,42	1			
5.5	H/DS9P9/H19C	1	27,00	27,54	1			
5.6	H/DS9P9/H20C	1	30,00	30,60	1			
5.7	H/DS9P9/H21C	1	16,00	16,32	1			
5.8	H/DS9P9/H22C	1	16,00	16,32		1		1
<b>6</b>	<b>Trạm Thế Đoàn 3 (1x400kVA):</b>							
6.1	H/DS9P9/H30C	1	26,00	26,52		1		1
<b>7</b>	<b>Trạm Nguyễn Sơn 5 (1x560kVA):</b>							
7.1	H/DS20P5/H20C	1	17,00	17,34		2		
7.2	H/DS20P5/H21C	1	16,00	16,32	1			
7.3	H/DS20P5/H22C	1	33,00	33,66	1			
7.4	H/DS20P5/H23C	1	24,00	24,48	1			
7.5	H/DS20P5/H24C	1	31,00	31,62	1			
7.6	H/DS20P5/H25C	1	44,00	44,88	1			
7.7	H/DS20P5/H26C	1	19,00	19,38	1			
7.8	H/DS20P5/H27C	1	19,00	19,38		1		1
<b>8</b>	<b>Trạm Lô Tô 6 (1x560kVA):</b>							

Số TT	Số trụ	KHOẢNG CÁCH LẮP MỚI						Tiếp địa hạ thế
		Số lộ ABC kéo mới	Khoảng cách đơn tuyến kéo mới (mét)	Cáp ABC 95mm <sup>2</sup>	Kẹp treo cáp ABC + Boulon móc (Trụ HT)	Kẹp ngừng cáp ABC + boulon móc (Trụ HT)	Kẹp treo cáp ABC + Boulon móc (Trụ TT)	
<b>Đơn vị tính:</b>		Lộ	Mét	Mét	Cái	Cái	Cái	Bộ
8.1	H/DS3P16/H16C	2	7,00	14,28		4		
8.2	H/DS3P16/H17C	1	23,00	23,46	1			
8.3	H/DS3P16/H18C	1	22,00	22,44	1			
8.4	H/DS3P16/H19C	1	22,00	22,44		1		1
8.5	H/DS3P16/H16C							
8.6	H/DS3P16/H15C	1	16,00	16,32	1			
8.7	H/TNHK/T61L/14C/2C	1	8,00	8,16			1	
8.8	H/DS3P16/H14C	1	14,00	14,28		1		1
9	<b>Trạm Quang Trung 18 (1x560kVA):</b>							
9.1	HT1	2	26,00	53,04	2			
9.2	H/QUTR/H123C/8C	2	13,00	26,52	2			
9.3	H/QUTR/H123C/10C	2	13,00	26,52	2	2		1



# BẢNG HÂN TÍCH KHỐI LƯỢNG TỪ PHẦN

Công trình : Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần		Khối lượng tổng			
				Lắp mới	SDL	Lắp mới	SDL	Tháo dỡ	Tháo dỡ
		3	4	5	6	7	8	9	10
		<b>A. HANG MỤC DÂY NỐI TRUNG THẾ:</b>							
		<b>I. PHẦN KHÔNG ĐIỆN:</b>							
		<b>II. PHẦN ĐIỆN:</b>							
		<b>II.1. LẮP MỚI THIẾT BỊ:</b>							
		<b>01. Lắp chống sét van 18kV 10kA (L-L)</b>							
1	3.42.90.180.000.00.000	Chống sét van 18kV 10kA + phụ kiện	Cái	1,00					
		<b>02. Lắp LBFCO 24 kV 200A (L-L)</b>							
1	3.30.88.200.000.00.000	LBFCO 24 kV 200A	Bộ	1,00					
		<b>03. Lắp chống sét van 18kV 10kA</b>							
1	3.42.90.180.000.00.000	Chống sét van 18kV 10kA + phụ kiện	Cái	1,00					
		<b>04. Lắp FCO 24 kV 200A</b>							
1	3.30.87.100.000.00.000	FCO 24 kV 100A	Bộ	1,00					
		<b>05. Lắp FCO 24 kV 200A (L-L)</b>							
1	3.30.87.100.000.00.000	FCO 24 kV 200A	Cái	1,00					
		<b>06. Lắp LBFCO 24 kV 200A</b>							
1	3.30.88.200.000.00.000	LBFCO 24 kV 200A	Bộ	1,00					
		<b>II.2. THÁO DỠ THIẾT BỊ:</b>							
		<b>01. Tháo LA 18kV</b>							
1	3.42.90.180.000.00.000	Chống sét van 18kV 10kA + phụ kiện	Cái			3,00			
		<b>II.3. LẮP MỚI VẬT LIỆU:</b>							
		<b>01. Đầu cò trung thế M25 bọc 24kV (L-L)</b>							
1	3.15.82.025.000.00.000	Cáp đồng bọc cách điện 24kV-25mm <sup>2</sup>	Mét	57,00					
		<b>03. Lắp đũa đôi L75 dài 2,4m trụ đôi (L-L)</b>							
1	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2,4m	Bộ	1,00					
2	3.06.20.692.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	2,00				2,00	
3	4.43.16.300.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	4,00				4,00	
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	2,00				2,00	
5	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	4,00				4,00	
		<b>04. Lắp đũa đôi L75 dài 2m trụ đôi (L-L)</b>							
1	3.06.20.420.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2m	Bộ	3,00				2,00	
2	3.06.20.521.000.00.000	Thanh chống thép l50 2,1m	Cái	2,00				6,00	
3	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	2,00				6,00	
			Cái	1,00				3,00	

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	L thành phần		Khối lượng tổng	
				Lắp mới	SDL	Lắp mới	SDL
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	2,00		6,00	
5	4.35.16.600.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	2,00		6,00	
	<b>06. Lắp sứ đứng đơn 24kV (L-L)</b>		<b>Bộ</b>				
1	3.10.86.425.000.00.000	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	1,00		-	
	<b>07. Lắp sứ đứng đôi 24kV (L-L)</b>		<b>Bộ</b>				
1	3.10.86.425.000.00.000	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	2,00		24,00	
	<b>08. Lắp sứ treo trên đầu sắt (L-L)</b>		<b>Bộ</b>				
1	3.10.88.324.000.00.000	Sứ treo 24kV polymer	Cái	1,00		42,00	
2	3.10.90.208.000.00.000	Móc treo chữ U P18	Cái	2,00		84,00	
	<b>09. Lắp trụ 14m đôi (2 đoạn) (L-L)</b>		<b>Vị trí</b>				
1	3.02.20.343.000.00.000	Trụ bê tông ly tâm 14m 6,5kN - 2 đoạn	Trụ	2,00		8,00	
2	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	1,00		4,00	
3	4.43.16.700.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	2,00		8,00	
4	4.43.16.800.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,00		4,00	
	<b>15. Lắp đầu đôi L75 dài 2,4m trụ đơn</b>		<b>Bộ</b>				
1	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép I75*75*8*2,4m	Cái	2,00		2,00	
2	3.06.20.692.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	4,00		4,00	
3	4.43.16.300.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	2,00		2,00	
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	4,00		4,00	
5	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	2,00		2,00	
	<b>16. Lắp đầu đôi L75 dài 2,4m trụ đôi</b>		<b>Bộ</b>				
1	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép I75*75*8*2,4m	Cái	2,00		2,00	
2	3.06.20.692.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	4,00		4,00	
3	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	2,00		2,00	
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	4,00		4,00	
5	4.35.16.600.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	2,00		2,00	
	<b>19. Lắp đầu đôi L75 dài 2m trụ đôi</b>		<b>Bộ</b>				
1	3.06.20.420.000.00.000	Xà thép I75*75*8*2m	Cái	2,00		2,00	
2	3.06.20.521.000.00.000	Thanh chống thép I50 2,1m	Cái	2,00		2,00	
3	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	1,00		1,00	
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	2,00		2,00	
5	4.35.16.600.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	2,00		2,00	
	<b>20. Lắp đầu đôi L75 dài 2m trụ đơn 3 tầng</b>		<b>Bộ</b>				
1	3.06.20.420.000.00.000	Xà thép I75*75*8*2m	Cái	6,00		18,00	
2	3.06.20.521.000.00.000	Thanh chống thép I50 2,1m	Cái	4,00		12,00	

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần		Khối lượng tổng	
				Lắp mới	Tháo dỡ	Lắp mới	Tháo dỡ
3	4.43.16.300.000.00.000	Boulon vư2d thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	3,00		9,00	
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	8,00		24,00	
5	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	4,00		12,00	
1	3.10.86.425.000.00.000	22. Lắp sứ đứng đơn 24kv	Bộ	4,00		4,00	
		Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	1,00			
1	3.10.86.425.000.00.000	23. Lắp sứ đứng đôi 24kv	Bộ	1,00		2,00	
		Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	2,00			
1	3.10.88.324.000.00.000	24. Lắp sứ treo trên đà sắt	Bộ	36,00		36,00	
2	3.10.90.208.000.00.000	Sứ treo 24kv polymer	Cái	1,00			
		Móc treo chữ u P18	Cái	2,00		72,00	
1	3.20.94.015.000.00.000	25. Lắp Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	7,00		7,00	
2	3.10.08.180.000.00.000	Uclevis	Cái	1,00			
3	4.35.16.350.000.00.000	Sứ ống chỉ	Cái	1,00		7,00	
		Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	1,00		7,00	
		26. Lắp bộ giúp núu ngừng dây, kẹp căng dây AlAC học 22kv trên xà	Th.phần	1,00			
1	3.20.53.242.000.00.000	Giáp núu cho cáp al ac bọc 22kv 50/8mm <sup>2</sup>	Bộ	27,00		27,00	
2	3.20.53.254.000.00.000	Giáp núu cho cáp al ac bọc 24kv 240/32mm <sup>2</sup>	Bộ	12,00		12,00	
		28. Lắp bộ giúp núu ngừng dây nhôm trần 22kv 50/8mm <sup>2</sup>	Bộ	13,00			
1	3.20.53.152.000.00.000	Giáp núu cho cáp Al AC trần 50/8mm <sup>2</sup>	Bộ	1,00		13,00	
2	4.74.16.630.000.00.000	Boulon mắt có đai ốc 16*300	Bộ	1,00		13,00	
		29. Lắp vật tư đầu nối	Th.phần	1,00			
2	3.20.05.642.000.00.000	Kẹp nối rẽ dạng chữ H 120-240/25-50mm <sup>2</sup> (WR815)	Cái	16,00		16,00	
4	3.20.05.636.000.00.000	Kẹp nối ép rẽ dạng H 70-95/25-50mm <sup>2</sup> (W379)	Cái	8,00		8,00	
5	3.20.05.631.000.00.000	Kẹp nối ép rẽ dạng H 25-50/25-50mm <sup>2</sup> (W189)	Cái	76,00		76,00	
1	3.70.75.158.000.00.000	31. Lắp băng keo trung thế	Cuộn	20,00		20,00	
		Băng keo cách điện 22kv loại 03 lớp	Cuộn	1,00			
		32. Lắp tấm inox chống động vật xâm nhập	Cái	28,00		28,00	
1	8.32.42.020.000.00.000	Tấm inox 0,8mx0,4mx0,0003m ( chống động vật gây sự cố)	Cái	1,00		28,00	
2	3.20.94.757.000.00.000	Đai thép không gỉ 20*0,7	Mét	2,00		56,00	
3	3.20.60.199.000.00.000	Khóa đai	Bộ	2,00		56,00	
		33. Lắp giúp buộc đầu sứ các loại	Th.phần	1,00			
1	3.20.53.002.000.00.000	Giáp buộc đầu sứ đơn cáp al ac bọc 22kv 50mm <sup>2</sup>	Cái	6,00		6,00	

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần			Khối lượng tổng		
				Lắp mới	SDL	Tháo dỡ	Lắp mới	SDL	Tháo dỡ
2	3.20.53.042.000.00.000	Giáp bước đầu sứ đôi cấp al ac boc 22kv 50mm2	Cái	9,00			9,00		Tháo dỡ
4	3.20.53.054.000.00.000	G.bước đầu sứ đôi cấp al ac boc 22kv 240mm2	Cái	6,00			6,00		
		<b>36. Lắp trụ 14m đôi (1 đoạn)</b>	Vị trí	3,00					
1	3.02.20.342.000.00.000	Trụ bê tông ly tâm 14m 6,5kN	Trụ	2,00			6,00		
2	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	1,00			3,00		
3	4.43.16.700.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	2,00			6,00		
4	4.43.16.800.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,00			3,00		
		<b>37. Lắp trụ 14m đôi (2 đoạn)</b>	Vị Trí	6,00					
1	3.02.20.343.000.00.000	Trụ bê tông ly tâm 14m 6,5kN - 2 đoạn	Trụ	2,00			12,00		
2	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	1,00			6,00		
3	4.43.16.700.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	2,00			12,00		
4	4.43.16.800.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,00			6,00		
		<b>40. Lắp bảng tên số trụ</b>	Cái	26,00					
1	8.92.15.220.000.00.000	Bảng tên số trụ.	Cái	1,00			26,00		
		<b>II.4. THÁO DỠ VẬT LIỆU:</b>							
		<b>01. Tháo sứ đứng đơn 24kv (L-L)</b>	Bộ				6,00		
1	3.10.86.425.000.00.000	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ				1,00		6,00
		<b>04. Tháo đầu đơn L75 dài 2m trụ đơn (L-L)</b>	Bộ				1,00		
1	3.06.20.420.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2m	Cái				1,00		1,00
2	3.06.20.521.000.00.000	Thanh chống thép 150 2.1m	Cái				1,00		1,00
3	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái				1,00		1,00
4	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái				2,00		2,00
		<b>05. Tháo đầu đôi L75 dài 2.4m trụ đơn (L-L)</b>	Bộ				1,00		
1	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái				2,00		2,00
2	3.06.20.692.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái				4,00		4,00
3	4.43.16.300.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*300	Cái				2,00		2,00
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái				4,00		4,00
5	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái				2,00		2,00
		<b>13. Tháo đầu đôi L75 dài 2.4m trụ đơn</b>	Bộ				9,00		
1	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái				2,00		18,00
2	3.06.20.692.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái				4,00		36,00
3	4.43.16.300.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*300	Cái				2,00		18,00
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái				4,00		36,00
5	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái				2,00		18,00

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần		Khối lượng tổng	
				Lắp mới	Tháo dỡ	Lắp mới	Tháo dỡ
		<b>16. Tháo dũa 0,8m</b>					
1	3.06.20.408.000.00.000	Xà thép 175*75*8*0,8m	Bộ		3,00		3,00
2	3.06.20.507.000.00.000	Thanh chống thép 150-0,72m	Cái		1,00		3,00
3	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái		1,00		3,00
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái		1,00		3,00
		<b>17. Tháo sứ đứng đơn 24kV</b>					
1	3.10.86.425.000.00.000	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ		12,00		12,00
		<b>18. Tháo sứ đứng đôi 24kV</b>					
1	3.10.86.425.000.00.000	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ		6,00		12,00
		<b>19. Tháo sứ treo trên dầm sắt</b>					
1	3.10.88.324.000.00.000	Sứ treo 24kV polymer	Cái		2,00		33,00
2	3.10.90.208.000.00.000	Móc treo chữ u P18	Cái		1,00		33,00
		<b>20. Tháo Uclevis + sứ ống chỉ</b>					
1	3.20.94.015.000.00.000	Uclevis	Bộ		10,00		66,00
2	3.10.08.180.000.00.000	Sứ ống chỉ	Cái		1,00		10,00
3	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái		1,00		10,00
		<b>22. Tháo trụ 12m đơn (1 đoạn)</b>					
1	3.02.20.212.000.00.000	Trụ bê tông ly tâm 12m - 1 đoạn	Trụ		13,00		10,00
			Trụ		1,00		13,00
		<b>B. HANG MUC TRAM BIEN AP:</b>					
		<b>I. PHAN KHONG DIEN:</b>					
		<b>II. PHAN DIEN:</b>					
		<b>II.1. LAP MOI THIET BI:</b>					
		<b>01. Lap LA 18kv</b>					
1	3.42.90.180.000.00.000	Chống sét van 18kV 10kA + phụ kiện	Cái	42,00	9,00		
		<b>02. Lap FCO</b>					
1	3.30.87.100.000.00.000	Cầu ngắt chỉ tự rơi 24kV 100A (thân polymer)	Cái	1,00	1,00	42,00	9,00
		<b>04. Lap máy biến thế 3P 400KVA</b>					
1	5.75.04.403.000.00.000	MBT 3P 400KVA 22/0,4kV	Máy	7,00			
		<b>05. Lap máy biến thế 3P 560KVA</b>					
1	5.75.04.567.000.00.000	MBT 3P 560KVA 22/0,4kV	Máy	7,00		7,00	
		<b>II.2. THAO DỠ THIẾT BI:</b>					
		<b>01. Tháo LA 18kv</b>					
1	3.42.90.180.000.00.000	Chống sét van 18kV 10kA + phụ kiện	Cái		51,00		
			Cái		1,00		51,00

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần		Khối lượng tổng	
				Lắp mới	SDL	Lắp mới	SDL
1	3.30.87.100.000.00.000	02. Tháo FCO 24kV - 100A Cầu ngắt chì tự rơi 24kV 100A (thân polymer)	Cái		48,00		Tháo dỡ
1	5.75.01.051.000.00.000	03. Tháo máy biến thế IP 50kVA MBT IP 50kVA 12.7/0.4kV	Máy		1,00		48,00
1	5.76.08.494.000.00.000	04. Tháo máy biến thế IP 75kVA MBT IP 75kVA 12.7/0.4kV	Máy		3,00		3,00
1	5.76.27.017.000.00.000	05. Tháo máy biến thế IP 100kVA MBT IP 100kVA 12.7/0.4kV	Máy		1,00		33,00
		<b>II.3. LẮP MỚI VẬT LIỆU:</b>					
1	3.15.82.025.000.00.000	01. Đầu cò trung thế M25 bọc 24kV trong trạm Cáp đồng bọc cách điện 24kV-25mm <sup>2</sup>	Mét	303,00			
1	3.15.43.240.000.00.000	02. Lắp dây cáp xuất M240 bọc Cáp đồng bọc 240mm <sup>2</sup>	Mét	537,00		303,00	-
1	3.20.80.190.000.00.000	03. Lắp đầu cosse 240mm <sup>2</sup> Cosse ép cu 240mm <sup>2</sup>	Cái	144,00		537,00	-
1	3.15.43.300.000.00.000	04. Lắp dây cáp xuất M300 bọc Cáp đồng bọc 300mm <sup>2</sup>	Mét	861,00		144,00	
1	3.20.80.195.000.00.000	05. Lắp đầu cosse 300mm <sup>2</sup> Cosse ép cu 300mm <sup>2</sup>	Cái	158,00		861,00	
1	4.90.21.114.000.00.000	06. Lắp ống PVC trạm Ống PVC D114	Bộ	49,00		158,00	
2	3.20.60.199.000.00.000	Khóa đai	Mét	2,00		49,00	98,00
3	3.20.94.757.000.00.000	Đai thép không rỉ 20*0,7mm	Cái	2,00		2,00	98,00
4	4.90.53.114.000.00.000	Co PVC D114	Cái	2,00		2,00	98,00
1	3.20.74.248.000.00.000	08. Lắp tiếp địa trạm Cọc tiếp địa 2,4m đk 16	Bộ	13,00			
2	3.20.05.631.000.00.000	Kẹp nối ép rơ dạng H 25-50/25-50mm <sup>2</sup> (WR189)	Cái	4,00		13,00	52,00
3	4.90.21.027.000.00.000	Ống nhựa PVC D27	Mét	8,00		4,00	52,00
4	3.15.25.025.000.00.000	Cáp đồng trần 25mm <sup>2</sup> (0,24kg/m)	Kg	5,00		8,00	104,00
5	3.20.94.757.000.00.000	Đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	4,00		5,00	65,00
6	3.20.60.199.000.00.000	Khóa đai	Cái	4,00		4,00	52,00
4	1.71.87.010.000.00.000	Thuốc hàn Cadweld 09. Lắp tiếp địa LA Cọc tiếp địa 2,4m đk 16	Lọ	4,00		4,00	52,00
1	3.20.74.248.000.00.000		Bộ	13,00		4,00	52,00
			Bộ	2,00			26,00

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần		Khối lượng tổng	
				Lắp mới	Tháo dỡ	Lắp mới	Tháo dỡ
2	3.20.05.631.000.00.000	Kẹp nối ép rẽ dạng H 25-50/25-50mm <sup>2</sup> (WR189)	Cái	4,00		52,00	
3	1.71.87.010.000.00.000	Thuốc hàn Cadweld	Lọ	2,00		26,00	
4	3.15.25.025.000.00.000	Cáp đồng trần 25mm <sup>2</sup> (0,24kg/m)	Kg	5,00		65,00	
5	3.20.94.757.000.00.000	Đai thép không rỉ 20*0,7mm	mét	4,00		52,00	
6	3.20.60.199.000.00.000	Khóa đai	cái	4,00		52,00	
7	4.90.21.027.000.00.000	Ống nhựa pvc đk 27mm	mét	8,00		104,00	
		<b>11. Lắp đà đơn L75 dài 2,4m gắn FCO, LA, gắn sứ</b>	<b>Bộ</b>	<b>10,00</b>			
1	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép 175*75*8*1,2m	Cái	1,00		10,00	-
2	3.06.20.692.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	2,00		20,00	-
3	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	2,00		20,00	-
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	2,00		20,00	-
		<b>12. Lắp đà lệch đôi trụ đôi L75 dài 1,2m đỡ đà FCO</b>	<b>Bộ</b>	<b>10,00</b>			
1	3.06.20.412.000.00.000	Xà thép 175*75*8*1,2m	Cái	2,00		20,00	
2	3.06.20.507.000.00.000	Thanh chống thép 150-0,72m	Cái	2,00		20,00	
3	4.43.16.600.000.00.000	Boulon v2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	2,00		20,00	
4	4.35.16.600.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	1,00		10,00	
5	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	2,00		20,00	
		<b>13. Lắp đà lệch đôi trụ đôi L75 dài 2m đỡ đà FCO</b>	<b>Bộ</b>				
1	3.06.20.420.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2m	Cái	2,00		-	
2	3.06.20.521.000.00.000	Thanh chống thép 150 2,1m	Cái	2,00		-	
3	4.43.16.600.000.00.000	Boulon v2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	1,00		-	
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	2,00		-	
5	4.35.16.600.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	2,00		-	
		<b>14. Lắp đà đơn L75 dài 2,4m gắn trên đà 1,2m để gắn FCO, LA</b>	<b>Bộ</b>	<b>10,00</b>			
1	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái	1,00		10,00	
2	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	2,00		20,00	
		<b>15. Lắp bộ đà trụ trạm ghép (trạm ngòi)</b>	<b>Bộ</b>	<b>14,00</b>			
1	3.06.30.305.000.00.000	Xà thép U100 - 0,5m (mạ nhúng)	Cái	2,00		28,00	
2	3.06.30.464.000.00.000	Xà thép U160 - 1,457m (mạ nhúng)	Cái	1,00		14,00	
3	3.06.30.307.000.00.000	Xà thép U100 - 0,7m (mạ nhúng)	Cái	3,00		42,00	
4	3.06.30.311.000.00.000	Xà thép U100 - 1,1m (mạ nhúng)	Cái	6,00		84,00	

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần		Khối lượng tổng	
				Lắp mới	Tháo dỡ	Lắp mới	Tháo dỡ
5	3.06.30.467.000.00.000	Xà thép U160 - 1,7m (mạ nhúng)	Cái	2,00		28,00	
6	3.06.30.471.000.00.000	Xà thép U160 - 2,1m (mạ nhúng)	Cái	2,00		28,00	
7	3.06.30.457.000.00.000	Xà thép U160 - 0,7m (mạ nhúng)	Cái	1,00		14,00	
8	4.43.16.700.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	6,00		84,00	
9	4.43.16.400.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*400	Cái	4,00		56,00	
10	4.35.16.250.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*250	Cái	4,00		56,00	
11	4.35.16.050.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*50	Cái	22,00		308,00	
1	3.10.86.425.000.00.000	<b>17. Lắp sứ đứng đơn 24kv</b>	<b>Bộ</b>	<b>24,00</b>			
2	3.20.53.058.000.00.000	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	1,00		24,00	
2	3.30.92.012.000.00.000	G.buộc đầu sứ đơn cáp al ac bọc 22kv 25mm <sup>2</sup>	Cái	1,00		24,00	
3	3.30.92.015.000.00.000	<b>18. Fuse link các loại</b>	<b>T.phần</b>	<b>1,00</b>			
1	3.15.50.025.000.00.000	Fuse link 12k	Cái	63,00		63,00	
2	3.20.80.025.000.00.000	Fuse link 15k	Cái	21,00		21,00	
3	4.69.32.420.000.00.000	<b>19. Lắp vật tư đo dòng và điện kế trạm</b>	<b>Bộ</b>	<b>27,00</b>			
1	3.15.50.025.000.00.000	Cáp đồng bọc 4*2.5mm <sup>2</sup>	Mét	14,00		378,00	
2	3.20.80.025.000.00.000	Cosse ép cu 2,5 mm <sup>2</sup>	Cái	10,00		270,00	
3	4.69.32.420.000.00.000	Vis mạ Zn 4*20	cái	8,00		216,00	
4	3.70.75.001.000.00.000	Bảng keo hạ thế	Cuộn	1,00		27,00	
5	4.90.53.060.000.00.000	Co pvc đk 60	Cái	2,00		54,00	
6	4.90.21.060.000.00.000	Ống nhựa pvc đk 60mm	Mét	6,00		162,00	
1	4.94.80.200.000.00.000	<b>20. Lắp bảng tên trạm</b>	<b>Cái</b>	<b>27,00</b>			
1	3.20.05.653.000.00.000	Bảng tên trạm	Cái	1,0		27,00	
1	3.20.05.653.000.00.000	<b>21. Lắp kẹp ép dạng H (150-240/150-240)mm<sup>2</sup></b>	<b>Cái</b>	<b>108,00</b>			
1	3.20.05.653.000.00.000	Kẹp nối rẽ dạng chữ H 120-240/120-240mm <sup>2</sup> (WR929)	Cái	1,0		108,00	
1	3.25.94.560.000.00.000	<b>23. Lắp nắp chụp đầu sứ MBA</b>	<b>Cái</b>	<b>86,00</b>			
1	3.25.94.560.000.00.000	Nắp chụp đầu sứ MBA (xanh/đỏ/vàng)	Cái	1,0		86,00	
1	3.38.97.296.000.00.000	<b>24. Lắp thùng bảo vệ máy cắt hạ thế cho trạm ≤ 560kVA</b>	<b>Bộ</b>	<b>28,00</b>			
1	3.38.97.296.000.00.000	Vỏ tủ máy cắt hạ thế composite 600x500x1250 & thanh cái (dùng để gắn 1 MCCB 600/1000A & 4 MCCB 250A)	Bộ	1,00		28,00	
1	3.38.97.296.000.00.000	<b>25. Lắp thùng bảo vệ máy cắt hạ thế loại không bố trí MCCB tổng</b>	<b>Bộ</b>	<b>8,00</b>			

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần			Khối lượng tổng	
				Lắp mới	SDL	Tháo dỡ	Lắp mới	SDL
1	3.38.97.295.000.00.000	Vỏ tủ máy cắt hạ thế composite 600x500x1250 & thanh cái (dùng để gắn 1-8 MCCB 250A)	Bộ	1,00			8,00	-
		<b>26. Lắp máy cắt hạ thế 800A (loại có chỉnh định dòng điện)</b>	Bộ	6,00				
1	3.46.16.816.000.00.000	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 800A & phụ kiện	cái	1,00			6,00	
		<b>27. Lắp máy cắt hạ thế 600A (loại có chỉnh định dòng điện)</b>	Bộ	22,00				
1	3.46.16.060.000.00.000	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	cái	1,00			22,00	
		<b>28. Lắp máy cắt hạ thế 250A</b>	Bộ	100,00				
1	3.46.16.025.000.00.000	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & phụ kiện	cái	1,00			100,00	-
		<b>29. Lắp biến dòng hạ thế TI 500/5A-1000V</b>	Bộ	42,00				
1	3.53.06.500.000.00.000	TI hạ thế 500/5A-1000V	cái	1,00			42,00	-
		<b>30. Lắp biến dòng hạ thế TI 600/5A-1000V</b>	Bộ	21,00				
1	3.53.06.600.000.00.000	TI hạ thế 600/5A-1000V	cái	1,00			21,00	
		<b>31. Lắp biến dòng hạ thế TI 800/5A-1000V</b>	Bộ	21,00				
1	3.53.06.800.000.00.000	TI hạ thế 800/5A-1000V	cái	1,00			21,00	
		<b>32. Lắp điện kế 3P 5-20A 220/380V</b>	Cái	27,00	3,00			
1	8.73.45.012.000.00.000	Điện kế 3P 5-20A - 220/380V	Cái	1,00	1,00		27,00	3,00
2	3.62.95.352.000.00.000	Thùng điện kế composite 0,50*0,30*0,2	Thùng	1,00	1,00		27,00	3,00
		<b>33. Lắp chỉ danh lộ ra cáp hạ thế ABC4x95mm2 (điểm đầu)</b>	Cái	96,00				
1	4.94.80.318.000.00.000	Chỉ danh lộ ra cáp ABC4x95mm2	Thẻ	1,00			96,00	
2	8.88.00.012.000.00.000	Dây rút buộc bảng tên	Dây	1,00			96,00	
		<b>34. Lắp phụ kiện bộ giá treo 3 MBT 100kVA</b>	Cái	14,00				
1	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	2,00			28,00	
2	4.35.16.050.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*50 (treo MBA) + rondell	Cái	6,00			84,00	
3	3.06.50.705.000.00.000	Collier kẹp trụ hình U - R130 (sđ cho giá chùm treo MBT)	Cái	1,00			14,00	
		<b>35. Lắp cáp xuất ABC 4x95mm2</b>	Bộ	96,00				
1	3.15.74.495.000.00.000	Cáp nhôm bọc HT ABC 4*95mm <sup>2</sup>	Mét	4,00			384,00	
2	3.20.54.595.000.00.000	Kẹp ngừng cáp xoắn treo hạ thế	Cái	1,00			96,00	
3	3.20.80.896.000.00.000	Cosse Cu-Al cấp abc 95mm <sup>2</sup>	Cái	4,00			384,00	
4	3.20.06.995.000.00.000	Ông nối cáp abc 95-95mm <sup>2</sup> bọc cđ	Cái	4,00			384,00	
5	3.70.75.001.000.00.000	Băng keo hạ thế	Cuộn	1,00			96,00	

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần		Khối lượng tổng	
				Lắp mới	Tháo dỡ	Lắp mới	Tháo dỡ
		<b>II.4. THÁO DỠ VẬT LIỆU:</b>					
		<b>01. Tháo dây đầu cò trung thế M25 bọc 24kV trong trạm</b>	Mét		162,00		
1	3.15.82.025.000.00.000	Cáp đồng bọc cách điện 24kV-25mm <sup>2</sup>	Mét		1,00		162,00
1	3.15.43.240.000.00.000	<b>02. Tháo cáp xuất M240 bọc</b>	Mét		732,00		732,00
		Cáp đồng bọc 240mm <sup>2</sup>	Mét		1,00		
1	3.06.20.424.000.00.000	<b>04. Tháo đà đơn L75 dài 2,4m trụ đơn</b>	Bộ	3,00	16,00		
2	3.06.20.692.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái	1,00	1,00		16,00
3	4.35.16.350.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	2,00	2,00		32,00
4	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	2,00	2,00		32,00
		Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	2,00	2,00		32,00
1	3.46.16.025.000.00.000	<b>05. Tháo máy cắt hạ thế 250A</b>	Cái	8,00	35,00		
		Máy cắt 3P 230/380V 250A OD	Cái	1,00	1,00		35,00
1	THUNG.MCCB	<b>06. Tháo thùng MCCB</b>	Bộ	2,00	20,00		
1	THUNG.CAU.DAO	Thùng MCCB	Bộ	1,00	1,00		20,00
1		<b>07. Tháo thùng cầu dao</b>	Bộ		1,00		
		Thùng cầu dao	Bộ		1,00		1,00
1	3.53.06.500.000.00.000	<b>08. Tháo biến dòng hạ thế TI 500/5A-1000V</b>	Bộ	9,00	48,00		
		TI hạ thế 500/5A-1000V	cái	1,00	1,00		48,00
1	8.73.45.012.000.00.000	<b>11. Tháo điện kế 3P 5a/220-380V</b>	Cái		29,00		
2	3.62.95.352.000.00.000	Điện kế 3P 5-20A - 220/380V	Cái		1,00		29,00
		Thùng điện kế composite 0,50*0,30*0,2	Thùng		1,00		1,00
1	3.20.94.450.000.00.000	<b>12. Tháo giá treo MBT IP-50KVA</b>	Cái		1,000		
		Giá treo MBT IP-50KVA	Cái		1,00		1,00
1	3.20.94.476.000.00.000	<b>13. Tháo giá treo MBT IP-75KVA</b>	Cái		10,000		
		Giá treo MBT IP-75KVA	Cái		1,00		10,00
1	3.20.94.498.000.00.000	<b>14. Tháo giá treo MBT IP-100KVA</b>	Cái	14,000	17,000		
		Giá treo MBT IP-100KVA	Cái	1,00	1,00		17,00
						14,00	
		<b>C. HANG MUC HA THE:</b>					
		<b>I. PHAN KHONG DIEN:</b>					
		<b>II. PHAN DIEN:</b>					
		<b>II.1. LAP MÓI THIẾT BỊ:</b>					
		<b>II.2. THÁO DỠ THIẾT BỊ:</b>					
		<b>II.3. LÁP MỚI VẬT LIỆU:</b>					

STT	Danh pháp	Nội dung	ĐVT	KL thành phần		Khối lượng tổng	
				Lắp mới	Tháo dỡ	Lắp mới	Tháo dỡ
		<b>01. Kéo mới cáp ABC 4x95 mm<sup>2</sup></b>	<b>Km</b>	<b>1,056</b>			
1	3.15.74.495.000.00.000	Cáp nhôm bọc HT ABC 4*95mm <sup>2</sup>	Mét	1.000		1.055,70	
		<b>04. Lắp ngừng cáp ABC 4*95mm<sup>2</sup> Trụ HT</b>	<b>Bộ</b>	<b>33,00</b>			
1	3.20.54.595.000.00.000	Kẹp ngừng cáp abc 4*95mm <sup>2</sup>	Cái	1,00		33,00	
2	4.74.16.300.000.00.000	Boulon móc cáp abc 16*250	Cái	1,00		33,00	
		<b>05. Lắp treo cáp ABC 4x95mm<sup>2</sup> Trụ HT</b>	<b>Bộ</b>	<b>29,00</b>			
1	3.20.22.919.000.00.000	Kẹp treo cáp abc 4*95mm <sup>2</sup>	Cái	1,00		29,00	
2	4.74.16.300.000.00.000	Boulon móc cáp abc 16*250	Cái	1,00		29,00	
		<b>07. Lắp tiếp địa hạ thế</b>	<b>Bộ</b>	<b>11,00</b>			
1	3.20.74.248.000.00.000	Cọc tiếp địa 2,4m đk 16	Bộ	2,00		22,00	
2	3.20.31.535.000.00.000	Nối IPC 95-35	Cái	2,00		22,00	
3	4.90.21.027.000.00.000	Ống nhựa PVC D27	Mét	5,00		55,00	
4	3.20.94.757.000.00.000	Đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	3,00		33,00	
5	3.20.60.199.000.00.000	Khóa đai	Cái	3,00		33,00	
6	1.71.87.010.000.00.000	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	2,00		22,00	
7	3.15.25.025.000.00.000	Cáp đồng trần 25mm <sup>2</sup> (0,24kg/m)	Kg	3,00		33,00	
		<b>D. HANG MUC CÁP NGÂM TRUNG THỂ:</b>					
		<b>I. PHẦN KHÔNG ĐIỆN:</b>					
		<b>II. PHẦN ĐIỆN:</b>					
		<b>II.1. LẮP MỚI VẬT LIỆU:</b>					
		<b>04. Gia công + lắp giá đỡ đầu cáp lên trụ</b>	<b>Bộ</b>	<b>6,00</b>			
1	3.06.60.920.000.00.000	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thể	Bộ	1,00		6,00	

# TỜ HỢP THIẾT BỊ VẬT LIỆU CHÍNH

Công trình : Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

Stt	Đơn vị	Số lượng	Đơn vị	Danh mục Thiết bị - Vật liệu	Danh pháp	Số lượng		
						Lắp Mới	SDL	Tháo dỡ
<b>A. HANG MỤC DÂY NỐI TRUNG THỂ:</b>								
<b>I. PHẦN KHÔNG ĐIỆN:</b>								
<b>II. PHẦN ĐIỆN:</b>								
<b>II.1. LẮP MỚI THIẾT BỊ:</b>								
<b>II.2. THAO DỠ THIẾT BỊ:</b>								
1	Cái	-	Cái	Chống sét van 18kV 10kA + phụ kiện	3.42.90.180.000.00.000			3,00
<b>II.3. LẮP MỚI VẬT LIỆU:</b>								
1	Trụ	6,00	Trụ	Trụ bê tông ly tâm 14m 6,5kN	3.02.20.342.000.00.000			
2	Trụ	20,00	Trụ	Trụ bê tông ly tâm 14m 6,5kN - 2 đoạn	3.02.20.343.000.00.000			
3	Cái	26,00	Cái	Xà thép 175*75*8*2m	3.06.20.420.000.00.000			
4	Cái	6,00	Cái	Xà thép 175*75*8*2,4m	3.06.20.424.000.00.000			
5	Cái	20,00	Cái	Thanh chống thép 150 2,1m	3.06.20.521.000.00.000			
6	Cái	12,00	Cái	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	3.06.20.692.000.00.000			
7	Cái	7,00	Cái	Sứ ống chỉ	3.10.08.180.000.00.000			
8	Bộ	30,00	Bộ	Sứ đứng 24kv+ty	3.10.86.425.000.00.000			
9	Cái	78,00	Cái	Sứ treo 24kV polymer	3.10.88.324.000.00.000			
10	Cái	156,00	Cái	Móc treo chữ u p18	3.10.90.208.000.00.000			
11	Mét	57,00	Mét	Cáp đồng bọc cách điện 24kV-25mm²	3.15.82.025.000.00.000			
12	Cái	76,00	Cái	Kẹp nối ép rãnh dạng H 25-50/25-50mm² (W189)	3.20.05.631.000.00.000			
13	Cái	8,00	Cái	Kẹp nối ép rãnh dạng H 70-95/25-50mm² (W379)	3.20.05.636.000.00.000			
14	Cái	16,00	Cái	Kẹp nối rãnh chữ H 120-240/25-50mm² (WR815)	3.20.05.642.000.00.000			
15	Cái	6,00	Cái	Giáp buộc đầu sứ đơn cấp al ac bọc 22kv 50mm2	3.20.53.002.000.00.000			
16	Cái	9,00	Cái	Giáp buộc đầu sứ đôi cấp al ac bọc 22kv 50mm2	3.20.53.042.000.00.000			
17	Cái	6,00	Cái	G. buộc đầu sứ đôi cấp al ac bọc 22kv 240mm2	3.20.53.054.000.00.000			
18	Bộ	13,00	Bộ	Giáp nứ cho cáp AI AC trần 50/8mm²	3.20.53.152.000.00.000			
19	Bộ	27,00	Bộ	Giáp nứ cho cáp al ac bọc 22kV 50/8mm²	3.20.53.242.000.00.000			
20	Bộ	12,00	Bộ	Giáp nứ cho cáp al ac bọc 24kv 240/32mm2	3.20.53.254.000.00.000			
21	Bộ	56,00	Bộ	Khóa đai	3.20.60.199.000.00.000			
22	Cái	7,00	Cái	Uclevis	3.20.94.015.000.00.000			
23	Mét	56,00	Mét	Đai thép không gỉ 20*0,7	3.20.94.757.000.00.000			

Stt	Danh pháp	Linh mục Thiết bị - Vật liệu		Đơn vị	Số lượng		Tháo dỡ	
					Lắp Mới	SDL		
24	3.70.75.158.000.00.000	Bảng keo cách điện 22kV loại 03 lớp		Cuộn	20,00			
25	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40		Cái	44,00			
26	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350		Cái	23,00			
27	4.35.16.600.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600		Cái	10,00			
28	4.43.16.300.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*300		Cái	13,00			
29	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600		Cái	19,00			
30	4.43.16.700.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*700		Cái	26,00			
31	4.43.16.800.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800		Cái	13,00			
32	4.74.16.630.000.00.000	Boulon mắt có đai ốc 16*300		Bộ	13,00			
33	8.32.42.020.000.00.000	Tấm inox 0,8mx0,4mx0,0003m ( chống động vật gầy sự cố)		Cái	28,00			
34	8.92.15.220.000.00.000	Bảng tên số trụ.		Cái	26,00			
	8.92.15.315.000.00.000	Bảng chỉ danh thiết bị.		Cái				
		<b>II.4. THÁO DỠ VẬT LIÊU:</b>						
1	3.02.20.212.000.00.000	Trụ bê tông ly tâm 12m - 1 đoạn		Trụ			13,00	
2	3.06.20.408.000.00.000	Xà thép 175*75*8*0,8m		Cái			3,00	
3	3.06.20.420.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2m		Cái			1,00	
4	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2,4m		Cái			20,00	
5	3.06.20.507.000.00.000	Thanh chống thép 150-0,72m		Cái			3,00	
6	3.06.20.521.000.00.000	Thanh chống thép 150 2,1m		Cái			1,00	
7	3.06.20.692.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m		Cái			40,00	
8	3.10.08.180.000.00.000	Sứ ống chỉ		Cái			10,00	
9	3.10.86.425.000.00.000	Sứ đứng 24kv+ty		Bộ			30,00	
10	3.10.88.324.000.00.000	Sứ treo 24kV polymer		Cái			33,00	
11	3.10.90.208.000.00.000	Móc treo chữ u P18		Cái			66,00	
12	3.20.94.015.000.00.000	Uclevis		Cái			10,00	
13	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40		Cái			44,00	
14	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350		Cái			35,00	
15	4.43.16.300.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*300		Cái			20,00	
		<b>B. HANG MUC TRAM BIEN AP:</b>						
		<b>I. PHAN KHONG DIEN:</b>						

Stt	Danh pháp	Đơn vị	Số lượng	
			Lắp Mới	SDL
<b>Lanh mục Thiết bị - Vật liệu</b>				
<b>II. PHẦN ĐIỆN:</b>				
<b>II.1. LẮP MỚI THIẾT BỊ:</b>				
1	Cầu ngắt chì tự rơi 24kV 100A (thân polymer)	Cái	42,00	
2	Chống sét van 18kV 10kA + phụ kiện	Cái	42,00	
3	MBT 3P 400KVA 22/0,4kV	Máy	7,00	
4	MBT 3P 560KVA 22/0,4kV	Máy	7,00	
<b>II.2. THẢO DỠ - SDL, THIẾT BỊ:</b>				
1	Cầu ngắt chì tự rơi 24kV 100A (thân polymer)	Cái		9,00
2	Chống sét van 18kV 10kA + phụ kiện	Cái		9,00
3	MBT 1P 50kVA 12,7/0,4kV	Máy		3,00
4	MBT 1P 75kVA 12,7/0,4kV	Máy		33,00
5	MBT 1P 100kVA 12,7/0,4kV	Máy		44,00
<b>II.3. LẮP MỚI VẬT LIÊU:</b>				
1	Thuốc hàn Cadweld	Lọ	78,00	
2	Xà thép 175*75*8*1,2m	Cái	20,00	
	Xà thép 175*75*8*2m	Cái		
3	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái	20,00	
4	Thanh chống thép 150*0,72m	Cái	20,00	
	Thanh chống thép 150 2, 1m	Cái		
5	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	20,00	
6	Xà thép U100 - 0,5m (mạ nhôm)	Cái	28,00	
7	Xà thép U100 - 0,7m (mạ nhôm)	Cái	42,00	
8	Xà thép U100 - 1,1m (mạ nhôm)	Cái	84,00	
9	Xà thép U160 - 0,7m (mạ nhôm)	Cái	14,00	
10	Xà thép U160 - 1,457m (mạ nhôm)	Cái	14,00	
11	Xà thép U160 - 1,7m (mạ nhôm)	Cái	28,00	
12	Xà thép U160 - 2,1m (mạ nhôm)	Cái	28,00	
13	Collier kẹp trụ hình U - R130 (sd cho giá chum treo MBT)	Cái	14,00	
14	Sứ dưng 24kv+ty	Bộ	24,00	
15	Cáp đồng trần 25mm2 (0,24kg/m)	Kg	130,00	
16	Cáp đồng bọc 240mm2	Mét	537,00	
17	Cáp đồng bọc 300mm2	Mét	861,00	

Stt	Danh pháp	L...nh mục Thiết bị - Vật liệu	Đơn vị	Số lượng	
				Lắp Mới	SDL
18	3.15.50.025.000.00.000	Cáp đồng bọc 4*2.5mm2	Mét	378,00	
19	3.15.74.495.000.00.000	Cáp nhôm bọc HT ABC 4*95mm <sup>2</sup>	Mét	384,00	
20	3.15.82.025.000.00.000	Cáp đồng bọc cách điện 24kV-25mm <sup>2</sup>	Mét	303,00	
21	3.20.05.631.000.00.000	Kẹp nối ép rẽ dạng H 25-50/25-50mm <sup>2</sup> (WR189)	Cái	104,00	
22	3.20.06.995.000.00.000	Ông nối cáp abc 95-95mm2 bọc cũ	Cái	384,00	
23	3.20.53.058.000.00.000	G buộc đầu sứ đơn cấp al ac bọc 22kv 25mm <sup>2</sup>	Cái	24,00	
24	3.20.54.595.000.00.000	Kẹp ngừng cáp xoắn treo hạ thế	Cái	96,00	
25	3.20.60.199.000.00.000	Khoa đai	Cái	202,00	
26	3.20.74.248.000.00.000	Cọc tiếp địa 2,4m đk 16	Cái	78,00	
27	3.20.80.025.000.00.000	Cosse ép Cu 25mm <sup>2</sup>	Cái	270,00	
28	3.20.80.190.000.00.000	Cosse ép cu 240mm2	Cái	144,00	
29	3.20.80.195.000.00.000	Cosse ép cu 300mm2	Cái	158,00	
30	3.20.80.896.000.00.000	Cosse Cu-Al cáp abc 95mm <sup>2</sup>	Cái	384,00	
31	3.20.94.757.000.00.000	Đai thép không rỉ 20*0.7mm	Mét	202,00	
32	3.25.94.560.000.00.000	Nắp chụp đầu sứ MBA (xanh/đỏ/vàng)	Cái	86,00	
33	3.30.92.012.000.00.000	Fuse link 12k	Cái	63,00	
34	3.30.92.015.000.00.000	Fuse link 15k	Cái	21,00	
35	3.70.75.001.000.00.000	Băng keo hạ thế	Cuộn	123,00	
36	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	60,00	
37	4.35.16.050.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*50	Cái	392,00	
38	4.35.16.250.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*250	Cái	56,00	
39	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	20,00	
40	4.35.16.600.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	10,00	
41	4.43.16.400.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*400	Cái	56,00	
42	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	48,00	
43	4.43.16.700.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	84,00	
44	4.69.32.420.000.00.000	Vis mạ Zn 4*20	cái	216,00	
45	4.90.21.027.000.00.000	Ông nhựa PVC D27	Mét	208,00	
46	4.90.21.060.000.00.000	Ông nhựa pvc đk 60mm	Mét	162,00	
47	4.90.21.114.000.00.000	Ông PVC D114	Mét	98,00	
48	4.90.53.060.000.00.000	Co pvc đk 60	Cái	54,00	
49	4.90.53.114.000.00.000	Co PVC D114	Cái	98,00	

Stt	Danh pháp	Linh mục Thiết bị - Vật liệu	Đơn vị	Số lượng		Tháo dỡ
				Lắp Mới	SDL	
50	4.94.80.200.000.00.000	Bảng tên trạm	Cái	27,00		
51	4.94.80.318.000.00.000	Thế chỉ danh lộ ra cáp ABC4x95mm <sup>2</sup>	Thế	96,00		
52	3.38.97.296.000.00.000	Vỏ tủ máy cắt hạ thế composite 600x500x1250 & thanh cái (dùng để gắn 1 MCCB 600/1000A & 4 MCCB 250A)	Bộ	28,00		
53	3.38.97.295.000.00.000	Vỏ tủ máy cắt hạ thế composite 600x500x1250 & thanh cái (dùng để gắn 1-8 MCCB 250A)	Bộ	8,00		
54	3.46.16.060.000.00.000	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	cái	22,00		
55	3.46.16.816.000.00.000	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 800A & phụ kiện	cái	6,00		
56	3.46.16.025.000.00.000	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & phụ kiện	cái	100,00		
57	3.53.06.500.000.00.000	TI hạ thế 500/5A-1000V	cái	42,00		
58	3.53.06.600.000.00.000	TI hạ thế 600/5A-1000V	cái	21,00		
59	3.53.06.800.000.00.000	TI hạ thế 800/5A-1000V	cái	21,00		
60	8.73.45.012.000.00.000	Điện kế 3P 5-20A - 220/380V	Cái	27,00		
61	3.62.95.352.000.00.000	Thùng điện kế composite 0.50*0.30*0.2	Thùng	27,00		
62	8.88.00.012.000.00.000	Dây rút buộc bảng tên	Đay	96,00		
63	3.20.05.653.000.00.000	Kẹp nối rẽ dạng chữ H 120-240/120-240mm <sup>2</sup> (WR929)	Cái	108,00		
<b>II.4. THAO DỠ - SDL VẬT LIỆU:</b>						
1	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái		3,00	16,00
2	3.06.20.692.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái		6,00	32,00
3	3.15.43.240.000.00.000	Cáp đồng bọc 240mm <sup>2</sup>	Mét			732,00
4	3.15.82.025.000.00.000	Cáp đồng bọc cách điện 24kV-25mm <sup>2</sup>	Mét			162,00
5	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái		6,00	32,00
6	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái		6,00	32,00
7	3.46.16.025.000.00.000	Máy cắt 3P 230/380V 250A OD	Cái		8,00	35,00
8	THUNG.MCCB	Thùng MCCB	Bộ		2,00	20,00
9	THUNG CAU DAO	Thùng cầu dao	Bộ			1,00
10	3.53.06.500.000.00.000	TI hạ thế 500/5A-1000V	cái		9,00	48,00
11	8.73.45.012.000.00.000	Điện kế 3P 5-20A - 220/380V	Cái		3,00	29,00
12	3.62.95.352.000.00.000	Thùng điện kế composite 0.50*0.30*0.2	Thùng		3,00	1,00
13	3.20.94.450.000.00.000	Giá treo MBT 1P-50KVA	Cái			1,00
14	3.20.94.476.000.00.000	Giá treo MBT 1P-75KVA	Cái			10,00
15	3.20.94.498.000.00.000	Giá treo MBT 1P-100KVA	Cái		14,00	17,00

Stt	Danh pháp	Lịch mục Thiết bị - Vật liệu	Đơn vị	Số lượng	
				Lắp Mới	SDL
					Tháo dỡ
		<b>C. HANG MUC HA THE:</b>			
		<b>I. PHAN KHONG DIEN:</b>			
		<b>II. PHAN DIEN:</b>			
		<b>II.3. LAP MOI VAT LIU:</b>			
1	1.71.87.010.000.00.000	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	22,00	
2	3.15.25.025.000.00.000	Cáp đồng trần 25mm <sup>2</sup> (0,24kg/m)	Kg	33,00	
3	3.15.74.495.000.00.000	Cáp nhôm bọc HT ABC 4*95mm <sup>2</sup>	Mét	1.055,70	
4	3.20.22.919.000.00.000	Kẹp treo cáp abc 4*95mm <sup>2</sup>	Cái	29,00	
5	3.20.31.535.000.00.000	Nối IPC 95-35	Cái	22,00	
6	3.20.54.595.000.00.000	Kẹp ngừng cáp xoắn treo hạ thế	Cái	33,00	
7	3.20.60.199.000.00.000	Khóa đai	Cái	33,00	
8	3.20.74.248.000.00.000	Cọc tiếp địa 2,4m đk 16	Bộ	22,00	
9	3.20.94.757.000.00.000	Đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	33,00	
10	4.74.16.300.000.00.000	Boulon móc cáp abc 16*250	Cái	62,00	
11	4.90.21.027.000.00.000	Ống nhựa PVC D27	Mét	55,00	
		<b>II.2. THAO DỠ VAT LIU:</b>			
	3.02.20.214.000.00.000	Trụ bê tông ly tâm 8,5m	Trụ		
	3.06.20.408.000.00.000	Xà thép 175*75*8*0,8m	Cái		
	3.15.42.350.000.00.000	Cáp đồng bọc cách điện 0.6/1kV-35mm <sup>2</sup>	Mét		
	3.15.58.206.000.00.000	Cáp đồng duplex 2*6mm <sup>2</sup>	Mét		
	3.15.74.450.000.00.000	Cáp nhôm bọc HT ABC 4*50mm <sup>2</sup>	Mét		
	3.15.74.495.000.00.000	Cáp nhôm bọc HT ABC 4*95mm <sup>2</sup>	Mét		
	3.20.22.919.000.00.000	Kẹp treo cáp abc 4*95mm <sup>2</sup>	Cái		
	3.20.31.595.000.00.000	Nối IPC 95-95	Cái		
	3.20.54.595.000.00.000	Kẹp ngừng cáp abc 4*95mm <sup>2</sup>	Cái		
	4.74.16.300.000.00.000	Boulon móc cáp abc 16*250	Cái		
		<b>D. HANG MUC CÁP NGÂM TRUNG THE:</b>			
		<b>I. PHAN KHONG DIEN:</b>			
		<b>II. PHAN DIEN:</b>			
		<b>II.1. LAP MOI VAT LIU:</b>			
1	3.06.60.920.000.00.000	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế	Bộ	6,00	

Stt	Danh pháp	Loại hình mục Thiết bị - Vật liệu	Đơn vị	Số lượng		Tháo dỡ
				Lắp Mới	SDL	

**ẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG VẬT TƯ THIẾT**

**Công trình : Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)**

STT	Danh pháp	Nội dung liệt kê	Đơn vị	Khối lượng			Đơn giá chọn (đồng)	Diễn giải đơn giá VITB
				Lắp Mới	Tháo dỡ	Thư Hồi		
<b>A. THIẾT BỊ:</b>								
1	3.30.87.100.000.00.000	FCO 24 kV 100A	Cái	42,00	9,00	48,00	39,00	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
2	3.42.90.180.000.00.000	Chống sét van 18kV 10kA + phụ kiện	Cái	42,00	9,00	54,00	45,00	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
3	5.75.04.403.000.00.000	MBT 3P 400KVA 22/0,4kV	Máy	7,00			2.300,00	Công ty CP Sản xuất thiết bị điện Hà Nội theo HD 4334/2025/HD-EVNHCMC-LE-AGE ngày 22/08/2025
4	5.75.04.567.000.00.000	MBT 3P 560KVA 22/0,4kV	Máy	7,00			2.500,00	Công ty CP Sản xuất thiết bị điện Hà Nội theo HD 4335/2025/HD-EVNHCMC-LE-AGE ngày 22/08/2025
5	5.75.01.051.000.00.000	MBT IP 50KVA 12.7/0.4kV	Máy			3,00	3,00	
6	5.76.08.494.000.00.000	MBT IP 75kVA 12.7/0.4kV	Máy			33,00	33,00	
7	5.76.27.017.000.00.000	MBT IP 100kVA 12.7/0.4kV	Máy			44,00	3,00	
<b>B. VẬT LIỆU</b>								
1	1.71.87.010.000.00.000	Thuốc hàn Cadweld	Lọ	100,00				Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
2	3.02.20.212.000.00.000	Trụ bê tông ly tâm 12m - 1 đoạn	Trụ			13,00	13,00	
3	3.02.20.342.000.00.000	Trụ bê tông ly tâm 14m 6,5kN	Trụ	6,00				Công ty TNHH SX Trụ điện và cơ khí Tiên Phong theo báo giá số 56/BG-TP ngày 12/01/2026
4	3.02.20.343.000.00.000	Trụ bê tông ly tâm 14m 6,5kN - 2 đoạn	Trụ	20,00				Công ty TNHH SX Trụ điện và cơ khí Tiên Phong theo báo giá số 56/BG-TP ngày 12/01/2026
5	3.06.20.408.000.00.000	Xà thép 175*75*8*0,8m	Cái			3,00	3,00	
6	3.06.20.412.000.00.000	Xà thép 175*75*8*1,2m	Cái	20,00				Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
7	3.06.20.420.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2m	Cái	26,00				Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
8	3.06.20.424.000.00.000	Xà thép 175*75*8*2,4m	Cái	26,00	3,00	1,00	1,00	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
9	3.06.20.507.000.00.000	Thanh chống thép 150-0,72m	Cái	26,00		36,00	33,00	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
10	3.06.20.521.000.00.000	Thanh chống thép 150 2,1m	Cái	20,00		3,00	3,00	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
11	3.06.20.692.000.00.000	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	32,00	6,00	72,00	66,00	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
12	3.06.30.305.000.00.000	Xà thép U100 - 0,5m (mạ nhúng)	Cái	28,00				Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
13	3.06.30.307.000.00.000	Xà thép U100 - 0,7m (mạ nhúng)	Cái	42,00				Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
14	3.06.30.311.000.00.000	Xà thép U100 - 1,1m (mạ nhúng)	Cái	84,00				Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
15	3.06.30.457.000.00.000	Xà thép U160 - 0,7m (mạ nhúng)	Cái	14,00				Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026

STT	Đanh pháp	Nội dung liệt kê	Đơn vị	Khối lượng			KL riêng (kg)	Đơn giá chọn (đồng)	Diễn giải đơn giá VTTB
				Lắp Mới	Tháo dỡ	Thu Hư.			
16	3.06.30.464.000.00.000	Xà thép U160 - 1,457m (mạ nhôm)	Cái	14,00			20,69	758.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
17	3.06.30.467.000.00.000	Xà thép U160 - 1,7m (mạ nhôm)	Cái	28,00			24,14	809.800	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
18	3.06.30.471.000.00.000	Xà thép U160 - 2,1m (mạ nhôm)	Cái	28,00			29,82	1.070.300	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
19	3.06.50.705.000.00.000	Coilier kẹp trụ hình U - R130 (sử cho giá chùm treo MBT)	Cái	14,00			5,00	119.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
20	3.06.60.920.000.00.000	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế	Bộ	6,00			8,00	273.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
21	3.10.08.180.000.00.000	Sứ ống chỉ	Cái	7,00	10,00		0,30	21.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
22	3.10.86.425.000.00.000	Sứ đứng 24kv+ty	Bộ	54,00	30,00		5,00	476.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
23	3.10.88.324.000.00.000	Sứ treo 24kV polymer	Cái	78,00	33,00		7,50	175.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
24	3.10.90.208.000.00.000	Móc treo chữ u P18	Cái	156,00	66,00		0,30	28.700	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
25	3.15.25.025.000.00.000	Cáp đồng trần 25mm2 (0,24kg/m)	Kg	163,00			1,00	486.000	Đơn giá bình quân của 03 báo giá
26	3.15.43.240.000.00.000	Cáp đồng bọc 240mm2	Mét	537,00	732,00		2,58	991.167	Đơn giá bình quân của 02 báo giá
27	3.15.43.300.000.00.000	Cáp đồng bọc 300mm2	Mét	861,00			3,16	1.260.800	Đơn giá bình quân của 03 báo giá
28	3.15.50.025.000.00.000	Cáp đồng bọc 4*2.5mm2	Mét	378,00			1,00	73.800	Đơn giá bình quân của 03 báo giá
29	3.15.74.495.000.00.000	Cáp nhôm bọc HT ABC 4*95mm <sup>2</sup>	Mét	1.439,70			1,60	150.033	Đơn giá bình quân của 03 báo giá
30	3.15.82.025.000.00.000	Cáp đồng bọc cách điện 24kV-25mm <sup>2</sup>	Mét	360,00	162,00		0,26	140.000	Đơn giá bình quân của 03 báo giá
31	3.20.05.631.000.00.000	Kẹp nối ép rẽ dạng H 25-50/25-50mm <sup>2</sup> (W189)	Cái	180,00			0,20	7.900	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
32	3.20.05.636.000.00.000	Kẹp nối ép rẽ dạng H 70-95/25-50mm <sup>2</sup> (W379)	Cái	8,00			0,20	10.800	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
33	3.20.05.642.000.00.000	Kẹp nối rẽ dạng chữ H 120-240/25-50mm <sup>2</sup> (WR815)	Cái	16,00			0,20	21.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
34	3.20.05.653.000.00.000	Kẹp nối rẽ dạng chữ H 120-240/120-240mm <sup>2</sup> (WR929)	Cái	108,00			0,20	35.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
35	3.20.06.995.000.00.000	Ống nối cáp abc 95-95mm2 bọc cd	Cái	384,00			0,20	35.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
36	3.20.22.919.000.00.000	Kẹp treo cáp abc 4*95mm <sup>2</sup>	Cái	29,00			1,00	25.900	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
37	3.20.31.535.000.00.000	Nối IPC 95-35	Cái	22,00			0,20	33.600	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
38	3.20.53.002.000.00.000	Giáp buộc đầu sứ đơn cấp al ac bọc 22kv 50mm2	Cái	6,00			0,20	67.200	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
39	3.20.53.042.000.00.000	Giáp buộc đầu sứ đôi cấp al ac bọc 22kv 50mm2	Cái	9,00			0,20	117.600	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
40	3.20.53.054.000.00.000	G.buộc đầu sứ đôi cấp al ac bọc 22kv 240mm2	Cái	6,00			0,20	124.600	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
41	3.20.53.058.000.00.000	G.buộc đầu sứ đơn cấp al ac bọc 22kv 25mm <sup>2</sup>	Cái	24,00			0,20	67.200	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026

STT	Danh pháp	Nội dung liệt kê	Đơn vị	Khối lượng			Đơn giá chọn (đồng)	Diễn giải đơn giá VTIIB
				Lắp mới	Tháo dỡ	Thụ Hời		
42	3.20.53.152.000.00.000	Giáp núu cho cáp Al AC trần 50/8mm <sup>2</sup>	Bộ	13,00			98.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
43	3.20.53.242.000.00.000	Giáp núu cho cáp al ac bọc 22kV 50/8mm <sup>2</sup>	Bộ	27,00			184.800	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
44	3.20.53.254.000.00.000	Giáp núu cho cáp al ac bọc 24kv 240/32mm <sup>2</sup>	Bộ	12,00			365.400	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
45	3.20.54.595.000.00.000	Kẹp ngưng cáp xoắn treo hạ thế	Cái	129,00			49.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
46	3.20.60.199.000.00.000	Khóa đai	Bộ	291,00			2.100	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
47	3.20.74.248.000.00.000	Cọc tiếp địa 2,4m đk 16	Cái	100,00			119.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
48	3.20.80.025.000.00.000	Cosse ép Cu 25mm <sup>2</sup>	Cái	270,00			21.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
49	3.20.80.190.000.00.000	Cosse ép cu 240mm <sup>2</sup>	Cái	144,00			259.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
50	3.20.80.195.000.00.000	Cosse ép cu 300mm <sup>2</sup>	Cái	158,00			322.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
51	3.20.80.896.000.00.000	Cosse Cu-Al cáp abc 95mm <sup>2</sup>	Cái	384,00			44.800	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
52	3.20.94.015.000.00.000	Uclevis	Cái	7,00	10,00		17.500	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
53	3.20.94.757.000.00.000	Đai thép không gỉ 20*0,7	Mét	291,00			8.400	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
54	3.25.94.560.000.00.000	Nắp chụp đầu sứ MBA (xanh/đỏ/vàng)	Cái	86,00			44.800	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
55	3.30.92.012.000.00.000	Fuse link 12k	Cái	63,00			42.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
56	3.30.92.015.000.00.000	Fuse link 15k	Cái	21,00			49.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
57	3.70.75.158.000.00.000	Bảng bọc cách điện 22kV	Cuộn	20,00			448.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
58	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	104,00	76,00		5.100	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
59	4.35.16.050.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*50	Cái	392,00			9.100	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
60	4.35.16.250.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*250	Cái	56,00			20.200	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
61	4.35.16.350.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*350	Cái	43,00	67,00		26.400	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
62	4.35.16.600.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 16*600	Cái	20,00			41.600	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
63	4.43.16.300.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	13,00	20,00		40.100	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
64	4.43.16.400.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*400	Cái	56,00			36.900	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026

STT	Danh pháp	Nội dung liệt kê	Đơn vị	Khối lượng			Đơn giá chọn (đồng)	Diễn giải đơn giá VTTB
				Lắp Mới	SDL	Tháo dỡ		
65	4.43.16.600.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	67,00			65.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
66	4.43.16.700.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	110,00			56.500	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
67	4.43.16.800.000.00.000	Boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	13,00			63.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
68	4.69.32.420.000.00.000	Vis mạ Zn 4*20	cái	216,00			1.400	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
69	4.74.16.300.000.00.000	Boulon móc cáp abc 16*250	Cái	62,00			43.267	Bình quân giá hợp đồng trên phần hệ PO-ERP
70	4.74.16.630.000.00.000	Boulon mắt có đai ốc 16*300	Bộ	13,00			42.200	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
71	4.90.21.027.000.00.000	Ống nhựa PVC D27	Mét	263,00			10.200	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
72	4.90.21.060.000.00.000	Ống nhựa pvc dk 60mm	Mét	162,00			38.200	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
73	4.90.21.114.000.00.000	Ống PVC D114	Mét	98,00			107.800	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
74	4.90.53.060.000.00.000	Co pvc dk 60	Cái	54,00			19.902	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
75	4.90.53.114.000.00.000	Co PVC D114	Cái	98,00			29.200	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
76	4.94.80.200.000.00.000	Bảng tên trạm	Cái	27,00			70.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
77	4.94.80.318.000.00.000	Thẻ chỉ danh lộ ra cáp ABC4x95mm2	Thẻ	96,00			70.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
78	8.32.42.020.000.00.000	Tấm inox 0,8mmx0,4mx0,0003m ( chống động vật gặm sự cố)	Cái	28,00			133.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
79	8.88.00.012.000.00.000	Dây rút buộc bảng tên	Dây	96,00			1.400	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
80	8.92.15.220.000.00.000	Bảng tên số trụ.	Cái	26,00			70.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
81	3.70.75.001.000.00.000	Bảng keo hạ thế	Cuộn	123,00			8.000	Công ty TNHH Cơ Điện Phương Đông theo HĐ 658/2025/PĐ ngày 10/04/2025
82	3.20.94.450.000.00.000	Giá treo MBT 1P-50KVA	Cái	1,00		1,00	30,00	
83	3.20.94.476.000.00.000	Giá treo MBT 1P-75KVA	Cái	10,00		10,00	30,00	
84	3.20.94.498.000.00.000	Giá treo MBT 1P-100KVA	Cái	14,00		17,00	30,00	
85	3.46.16.025.000.00.000	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & phụ kiện	cái	100,00	8,00	35,00	2.100.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
86	3.62.95.352.000.00.000	Thùng điện kế composite 0,50*0,30*0,2	Thùng	27,00	3,00	1,00	812.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
87	8.73.45.012.000.00.000	Điện kế 3P 5-20A - 220/380V	Cái	27,00	3,00	29,00	4,00	
88	3.46.16.060.000.00.000	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	cái	22,00			10.500.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
89	3.46.16.816.000.00.000	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 800A & phụ kiện	cái	6,00			11.900.000	Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
90	THUNG.CAU.DAO	Thùng cầu dao	Bộ			1,00	15,00	

STT	Danh pháp	Nội dung liệt kê	Đơn vị	Khối lượng			Đơn giá chọn (đồng)	Diễn giải đơn giá VITB
				Lắp Mới	SDL	Tháo dỡ		
91	THUNG.MCCB	Thùng MCCB	Bộ		2,00	20,00	18,00	
92	3.53.06.500.000.00.000	TI hạ thế 500/5A-1000V	cái	42,00	9,00	48,00	39,00	
93	3.53.06.600.000.00.000	TI hạ thế 600/5A-1000V	cái	21,00				
94	3.53.06.800.000.00.000	TI hạ thế 800/5A-1000V	cái	21,00				
95	3.38.97.296.000.00.000	Vỏ tủ máy cắt hạ thế composite 600x500x1250 & thanh cái (dùng để gắn 1 MCCB 600/1000A & 4 MCCB 250A)	Bộ	28,00				Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026
96	3.38.97.295.000.00.000	Vỏ tủ máy cắt hạ thế composite 600x500x1250 & thanh cái (dùng để gắn 1-8 MCCB 250A)	Bộ	8,00				Công ty CP Năng lượng BHT theo báo giá số 14/2026/BG-POWER ngày 10/01/2026

# PHẦN MÓNG TRỤ

## Bảng Tính Khối Lượng

Công trình: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

Hàng mục: XDM móng trụ

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		I Ck	Toàn bộ		
I	Móng trụ 14m đôi XDM										
1	SE.11213	Cắt BTXM, gạch trên vỉa hè (khe 1x4)									
		6m dài	13,00	6,00			Theo chu vi hố đào	6,00	78,00	100m	0,7800
2	AA.22212	Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch									
		1.5m dài x 1.5m rộng x 0.095m cao	13,00	1,50	0,095		$1.5 * 1.5 * 0.095 = 0.21375$	0,21	2,78	m <sup>3</sup>	2,7788
3	AB.11433	Đào lớp cấp phối đá dăm dày 10cm (tương đương đất cấp III) (b<=3, <=1m)									
		1.5m dài x 1.5m rộng x 0.1m cao	13,00	1,50	0,100		$1.5 * 1.5 * 0.1 = 0.225$	0,23	2,93	m <sup>3</sup>	2,9250
4	AB.11433	Đào đất hố móng (đất cấp III)									
		1.5m dài x 1.5m rộng x 0.405m cao	13,00	1,50	0,405		$1.5 * 1.5 * 0.405 = 0.91125$	0,91	11,85	m <sup>3</sup>	11,8463
5	AF.11210	Đổ bê tông móng đá 1x2cm, M200 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 6-8)									
		Bê tông móng	13,00	1,50	0,600		$1.5 * 1.5 * 0.6 = 1.35$	1,35	17,55	m <sup>3</sup>	15,8095
		Trụ trụ	-13,00	0,377	0,600		$(\pi * 0.377^2 / 4) * 0.6^2 = 0.133885518$	0,134	-1,741		
6	AF.81122	SXLD tháo dỡ ván khuôn móng									
		Ván khuôn móng:									
		6m dài	13,00	6,00	0,60		$6 * 0.6 = 3.6$	3,60	46,80	100m <sup>2</sup>	0,4680
7	AF.61110	SXLD cốt thép để đường kính D ≤ D10									
		Bảng khối lượng thép D10	13,00				Theo bảng thống kê thép	52,02	676,26	Tấn	0,6763
8	AB.41413	Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)									
		Bảng khối lượng đào đất đá	13,00					1,14	14,77	100m <sup>3</sup>	0,1755
		Bảng khối lượng phá bỏ	13,00					0,21	2,78		
9	AB.42113	Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ô tô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) (vận chuyển 4Km tiếp theo)									
10	AK.55110	Lát vỉa hè gạch Terrazzo, vữa XM M75									
		1.5m dài x 1.5m rộng	13,00	1,50	1,50		$1.5 * 1.5 = 2.25$	2,25	29,25	m <sup>2</sup>	29,2500
		Lấp đất bulong trụ									
		Bulong trụ VR2D 16x800	13,00				Theo bảng thống kê	3,00	39,00	bộ	39,0000

Bảng Phân Tích Vật Liệu

Công trình: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

Hàng mục: XDM móng trụ

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
I	Móng trụ 14m đôi XDM						
1	SE.11213	Cát BTXM, gạch trên vỉa hè ( khe 1x4)	100m				
	a	Vật liệu					0,780
	b	Lưới cửa D356	Cái	8.25.15.356.000.00.000	1,000	0,500	0,390
	c	Nhân công					
		Nhân công 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	3,020	2,356
		Máy thi công					
		Máy cát bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,380	0,296
2	AA.22212	Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch	m <sup>3</sup>				2,779
	a	Nhân công					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,880	5,224
	b	Máy thi công					
		Máy khoan bê tông 1,5kw	ca	M112.1705	1,000	0,720	2,001
3	AB.11433	Đào lớp cấp phối đá dăm dày 10cm (tương đương đất cấp III) (b<=3, <=1m)	m <sup>3</sup>				2,925
	a	Nhân công					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,250	3,656
4	AB.11433	Đào đất hố móng (đất cấp III)	m <sup>3</sup>				11,846
	a	Nhân công					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,250	14,808
5	AF.11210	Đổ bê tông móng đá 1x2cm, M200 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 6-8)	m <sup>3</sup>				15,810
	a	Vật liệu					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu 11.12322)	kg	4.15.61.405.000.00.000	1,025	266,000	4.310,460
		Xi măng PC.40	m <sup>3</sup>	4.15.31.336.000.00.000	1,025	0,511	8,281
		Cát bê tông	m <sup>3</sup>	4.15.13.120.000.00.000	1,025	0,833	13,499
		Đá 1x2cm	lít	1.61.66.500.000.00.000	1,025	190,000	3.078,900
		Nước					
	b	Nhân công					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,230	19,446
	c	Máy thi công					
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	1,502
		Máy đầm dùi 1,5kw	ca	M112.1301	1,000	0,089	1,407
6	AF.81122	SXLD tháo dỡ ván khuôn móng	100m <sup>2</sup>				0,468
	a	Vật liệu					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,372
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,210	0,098
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,335	0,157
		Đỉnh	kg	4.69.52.030.000.00.000	1,000	15,000	7,020
	b	Nhân công					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	29,700	13,900
7	AF.61110	SXLD cốt thép để đường kính D ≤ D10	Tấn				0,676
	a	Vật liệu					
		Thép tròn đk D10	Kg	2.05.01.100.000.00.000	1,000	1,005,000	679,682
		Kẽm bọc 1,0 mm	kg	2.48.01.100.000.00.000	1,000	16,070	10,868
	b	Nhân công					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	10,750	7,270
	c	Máy thi công					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,271
8	AB.41413	Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ≤ 1000m (đất cấp III)	100m <sup>3</sup>				
	a	Máy thi công					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,300
9	AB.42113	Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ô tô 5 tấn, phạm vi ≤ 5km (đất cấp III) (vận chuyển 4Km tiếp theo)	100m <sup>3</sup>				
	a	Máy thi công (định mức 2,752=0,688*4 (4km tiếp theo))					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	2,752	0,483
10	AK.55110	Lát vỉa hè gạch Terrazzo, vỉa XM M75	m2				29,250
	a	Vật liệu					
		Gạch terrazzo	m2	4.20.04.401.000.00.000	1,000	1,010	29,543
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405.000.00.000	1,000	0,080	2,340
		Vữa tam hợp Cát bê tông - cát có mô đun độ lớn ML > 2, Múc 75 (mã vật liệu 12.10234)	kg	4.15.61.405.000.00.000	0,025	239,000	174,769
		Xi măng PC.40	m3	4.15.31.336.000.00.000	0,025	1,170	0,856
		Cát bê tông	lít	1.61.66.500.000.00.000	0,025	274,000	200,363
		Nước	công	N2407	1,000	0,150	4,388
	b	Nhân công					
		Nhân công 4/7 (nhóm 3)	bộ				39,000
11	TT01	Lắp đặt bulong trụ					
	a	Vật liệu					
		Bulong trụ VR2D 16x800	bộ	VRS M16-800	1,000	1,000	39,000

## Bảng Tổng Hợp Vật Tư

Công trình: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

Hàng mục: XDM móng trụ

STT	Tên Vật Tư	Mã Vật Tư	ĐVT	Khối Lượng
I	Móng trụ 14m đôi XDM			
1	Cát bê tông	4.15.31.336.000.00.000	m <sup>3</sup>	9,1362
2	Bulong trụ VR2Đ 16x800	VRS M16-800	Bộ	39,0000
3	Đá 1x2cm	4.15.13.120.000.00.000	m <sup>3</sup>	13,4985
4	Đinh	4.69.52.030.000.00.000	Kg	7,0200
5	Gạch terrazzo	4.20.04.401.000.00.000	m <sup>2</sup>	29,5425
6	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m <sup>3</sup>	0,1568
7	Gỗ đà nẹp	GỖ NEP	m <sup>3</sup>	0,0983
8	Gỗ ván	GỖ VÁN	m <sup>3</sup>	0,3716
9	Kẽm buộc 1,0 mm	2.48.01.100.000.00.000	Kg	10,8681
10	Lưới cửa D356	8.25.15.356.000.00.000	Cái	0,3900
11	Nước ngọt	1.61.66.500.000.00.000	Lít	3.279,2626
12	Thép tròn đk D10	2.05.01.100.000.00.000	Kg	679,6815
13	Xi măng PC.40	4.15.61.405.000.00.000	Kg	4.487,5689

## CHƯƠNG VIII: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

1. Tính toán điện trở LA;
2. Tính toán điện trở trạm biến áp;
3. Tính toán lực căng đầu trụ trung thế 14m đơn trồng mới;
4. Tính toán lực căng đầu trụ trung thế 14m ghép trồng mới (trụ trạm);
5. Tính toán chống lật – chống lún trụ 14m ghép trồng mới (trạm);
6. Tính toán chống lật – chống lún trụ 14m đơn trồng mới;
7. Giấy chứng nhận kiểm định đo điện trở;
8. Số liệu phụ tải các trạm cải tạo, trạm hiện hữu lân cận;
9. Tính chọn máy phát điện & máy biến thế.

# TÍNH TOÁN ĐIỆN TRỞ LA

TP.Hồ Chí Minh, ngày 21/12/2024

## KẾT QUẢ ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT LA

Người đo 1: Nguyễn Duy

Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật

Người đo 2: Phạm Đức Dũng

Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật

Tên công trình: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75kVA và 3\*100kVA  
chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

### 1. TBA Trâm Hoa 2:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	5,20	16,33	
2	1	4,20	26,38	
3	1,5	3,87	36,46	

Giá trị điện trở suất trung bình: 26,39 ( $\Omega.m$ )

### 2. TBA Thế Đoàn 3:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	6,20	19,47	
2	1	3,41	21,41	
3	1,5	3,50	32,97	

Giá trị điện trở suất trung bình: 24,62 ( $\Omega.m$ )

### 3. TBA Thạch Đà 6:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	6,20	19,47	
2	1	4,10	25,75	
3	1,5	3,20	30,14	

Giá trị điện trở suất trung bình: 52,09 ( $\Omega.m$ )

### 4. TBA Văn Chiêu 4:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	7,40	23,24	
2	1	5,47	34,35	
3	1,5	3,18	29,96	

Giá trị điện trở suất trung bình: 25,12 ( $\Omega.m$ )

### 5. TBA Cầu Cống 7:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	7,28	22,86	
2	1	5,80	36,43	
3	1,5	2,10	19,78	

Giá trị điện trở suất trung bình: 29,18 ( $\Omega.m$ )

### 6. TBA Xuân Hiệp 3:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
-----	----------------------	---	---	---------

1	0,5	6,14	19,28	
2	1	4,23	26,56	
3	1,5	4,50	42,39	

Giá trị điện trở suất trung bình: 26,36 ( $\Omega.m$ )

**7. TBA Nguyễn Sơn 5:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	7,62	23,93	
2	1	4,78	30,02	
3	1,5	3,20	30,14	

Giá trị điện trở suất trung bình: 28,03 ( $\Omega.m$ )

**8. TBA Gia Đình 367:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	6,22	19,53	
2	1	5,10	32,03	
3	1,5	3,40	32,03	

Giá trị điện trở suất trung bình: 27,86 ( $\Omega.m$ )

**9. TBA Liên Phường 15:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	5,55	17,43	
2	1	4,62	29,01	
3	1,5	4,20	39,56	

Giá trị điện trở suất trung bình: 28,67 ( $\Omega.m$ )

**10. TBA Anh Lưu 8:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	6,70	21,04	
2	1	5,24	32,91	
3	1,5	2,50	23,55	

Giá trị điện trở suất trung bình: 25,83 ( $\Omega.m$ )

**11. TBA Sáu Lân 6:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	6,20	19,47	
2	1	3,41	21,41	
3	1,5	3,50	32,97	

Giá trị điện trở suất trung bình: 24,62 ( $\Omega.m$ )

**12. TBA Tây Hội 6:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	6,20	19,47	
2	1	4,10	25,75	
3	1,5	3,20	30,14	

Giá trị điện trở suất trung bình: 52,09 ( $\Omega.m$ )

**13. TBA Lô Tô 6:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú

1	0,5	7,40	23,24	
2	1	5,47	34,35	
3	1,5	3,18	29,96	

Giá trị điện trở suất trung bình: 25,12 ( $\Omega.m$ )

**14. TBA Quang Trung 18:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	7,28	22,86	
2	1	5,80	36,43	
3	1,5	2,10	19,78	

Giá trị điện trở suất trung bình: 29,18 ( $\Omega.m$ )

# TÍNH TOÁN TIẾP ĐỊA LA

(Tài liệu áp dụng: “Kỹ thuật điện cao áp - tập 2 - TS. Hoàng Việt” – Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh)

## 1 - Tính toán tiếp địa LA trạm Trâm Hoa 2:

### a- Đặc điểm địa chất công trình:

- Điện trở suất của đất đo được là:  $R_{do} = 26,39 \Omega.m$ .
- Vì điện trở suất của đất được xác định bằng phương pháp đo nên điện trở suất tính toán của đất được tính theo công thức:

$$\rho_{tt} = \rho \times k_{hc}$$

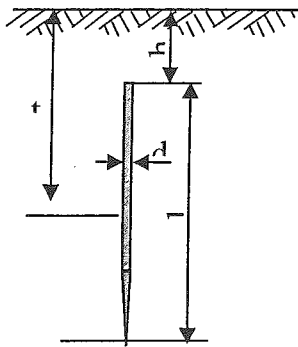
Trong đó  $k_{hc}$  là hệ số hiệu chỉnh điện trở suất của đất theo mùa. Tra bảng hệ số hiệu chỉnh điện trở suất của đất khi đo đất khô ráo, ta có  $k_{hc} = 1,4$  đối với cọc và  $k_{hc} = 1,6$  đối với thanh.

Do đó điện trở suất tính toán của đất là:  $\rho_{coc} = 26,39 \times 1,4 = 36,94 \Omega.m$

$$\rho_{thanh} = 26,39 \times 1,6 = 42,22 \Omega.m$$

### b- Xác định điện trở tản của một cọc tiếp địa:

- Cọc tiếp địa sử dụng loại cọc tròn, chôn thẳng đứng có thông số sau:



Chiều dài  $l = 2,4$  mét

Đường kính  $d = 16$  mm

Chôn sâu  $h = 0,8$  mét

Cọc tiếp địa được sử dụng là cọc tròn dài 2,4 mét, chôn sâu 0,8 mét.

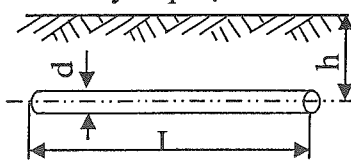
Điện trở tản của một cọc tiếp địa được tính theo công thức:

$$R_{dc} = \frac{\rho}{2\pi.l} \left( \ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right) \quad \text{với } t = h + l/2 = 2 \text{ m}$$

Như vậy  $R_{dc} \approx 14,74 \Omega$

### c- Xác định điện trở tản của phần dây tiếp địa chôn trong đất:

- Phần dây tiếp địa chôn trong đất có thông số sau:



Chiều dài  $L = 12$  mét

Đường kính  $d = 8$  mm

Chôn sâu  $h = 0,8$  m

Dây tiếp địa được dùng là dây đồng trần Ø25 ( $d=5,6$ mm), nối các cọc tiếp địa tạo thành hệ thống tiếp địa.

Điện trở tản của phần dây đồng chôn trong đất được tính theo công thức:

$$R_{nga} = \frac{\rho}{\pi.L} \cdot \ln \frac{L}{\sqrt{d.h}}, \Omega$$

Như vậy:  $R_{nga} \approx 5,81 \Omega$

### d- Xác định số cọc cho 1 vị trí tiếp địa:

- Gọi n là số cọc phải đóng cho một vị trí tiếp địa, thì điện trở tiếp địa toàn bộ hệ thống tiếp địa:

$$R_{ht} = (R_{nga}.R_{dc}) / (R_{dc} + R_{nga}.n.\eta_c) \leq R_{cho \text{ phép}}$$

$$\text{Suy ra } n \geq ((R_{nga}.R_{dc} / R_{cho \text{ phép}}) - R_{dc}) / (R_{nga}.\eta_c)$$

- Tra bảng, chọn hệ số sử dụng cọc  $\eta_c = 0,85$ .

e- Số cọc cho vị trí tiếp địa trạm:

- Theo “Quy phạm trang bị điện” – Phần 1 của Bộ Điện Lực ban hành, đối với tiếp địa hạ thế, điện trở cho phép của hệ thống tiếp địa  $R_{\text{cho phép}} \leq 4\Omega$

Do đó:  $n \geq [(5,81 \times 14,74)/4 - 14,74]/(5,81 \times 0,85) = 1,35$  (cọc)

Vậy chọn  $n = 2$  cọc cho một vị trí tiếp địa trạm.

Vậy để đảm an toàn cho thiết bị điện và cho con người, ta thiết kế tại mỗi vị trí tiếp đất là 2 cọc tiếp đất 2,4m ở độ sâu 0,8m nối với nhau bằng dây đồng trần Ø25.

Khi đó điện trở tiếp đất tại trụ là:

$$R_{ht} = (R_{\text{Nga}} \cdot R_{\text{dc}}) / (R_{\text{dc}} + R_{\text{Nga}} \cdot n \cdot \eta_c)$$
$$= (5,81 \times 14,74) / (14,74 + 5,81 \times 2 \times 0,85) = 2,48 \leq 4\Omega \text{ (đạt)}$$

Tuy nhiên đơn vị thi công sau khi thi công xong phải đo lại điện trở tiếp đất nếu không nhỏ hơn  $4\Omega$  thì phải đóng thêm cọc tiếp địa cho đến khi nhỏ hơn  $4\Omega$ . Tính tương tự cho các trạm còn lại.

### BẢNG THỐNG KÊ TIẾP ĐỊA LA.

STT	Tên trạm/trụ	Giá trị $R_{\text{do}}$ ( $\Omega \cdot \text{m}$ )	Số cọc tiếp địa tính toán $n$ (cọc)	Số cọc tiếp địa cần đóng $n$ (cọc)	Giá trị điện trở tiếp đất tính toán $R_{ht}$ ( $\Omega$ )
1	TBA Trâm Hoa 2	26,39	1,35	2	2,48
2	TBA Thế Đoàn 3	24,62	1,06	2	2,32
3	TBA Thạch Đà 6	25,12	1,14	2	2,36
4	TBA Văn Chiêu 4	29,18	1,81	2	2,75
5	TBA Cầu Công 7	26,36	1,35	2	2,48
6	TBA Xuân Hiệp 3	29,41	1,85	2	2,77
7	TBA Nguyên Sơn 5	28,03	1,62	2	2,64
8	TBA Gia Đình 367	27,86	1,59	2	2,62
9	TBA Liên Phường 15	28,67	1,73	2	2,70
10	TBA Anh Lưu 8	25,83	1,26	2	2,43
11	TBA Sáu Lân 6	24,62	1,06	2	2,32
12	TBA Tây Hội 6	25,12	1,14	2	2,36
13	TBA Lô Tô 6	29,18	1,81	2	2,75
14	TBA Quang Trung 18	26,36	1,35	2	2,48

# TÍNH TOÁN ĐIỆN TRỞ TRẠM BIẾN ÁP

TP.Hồ Chí Minh, ngày 21/12/2024

## KẾT QUẢ ĐO ĐIỆN TRỞ SUẤT ĐẤT

Người đo 1: Nguyễn Duy

Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật

Người đo 2: Phạm Đức Dũng

Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật

Tên công trình: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75kVA và 3\*100kVA  
chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

Địa chỉ công trình: Quận Gò Vấp

### 1. TBA Trâm Hoa 2:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	4,30	27,00	1	
1,5	3,50	32,97	1,5	
2	3,60	45,22	2	
3	2,66	50,11	3	
4	1,94	48,73	4	
5	1,44	45,22	5	

Giá trị điện trở suất trung bình: 41,54 ( $\Omega.m$ )

### 2. TBA Thế Đoàn 3:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	1	6,20	38,94	
2	1,5	3,99	37,59	
3	2	3,20	40,19	
4	3	2,70	50,87	
5	4	2,01	50,49	
6	5	1,12	35,17	

Giá trị điện trở suất trung bình: 42,21 ( $\Omega.m$ )

### 3. TBA Thạch Đà 6:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	1	7,80	48,98	
2	1,5	5,80	54,64	
3	2	3,20	40,19	
4	3	1,90	35,80	
5	4	1,61	40,44	
6	5	1,02	32,03	

Giá trị điện trở suất trung bình: 42,01 ( $\Omega.m$ )

### 4. TBA Văn Chiêu 4:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	1	8,50	53,38	
2	1,5	6,23	58,69	
3	2	3,18	39,94	
4	3	1,90	35,80	
5	4	1,20	30,14	

6	5	1,08	33,91	
---	---	------	-------	--

Giá trị điện trở suất trung bình: 41,98 ( $\Omega.m$ )

**5. TBA Cầu Công 7:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	1	7,28	45,72	
2	1,5	5,80	54,64	
3	2	2,50	31,40	
4	3	2,10	39,56	
5	4	1,50	37,68	
6	5	1,33	41,67	

Giá trị điện trở suất trung bình: 41,78 ( $\Omega.m$ )

**6. TBA Xuân Hiệp 3:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	1	6,70	42,08	
2	1,5	4,23	39,85	
3	2	4,02	50,49	
4	3	3,14	59,16	
5	4	1,17	29,39	
6	5	1,06	33,28	

Giá trị điện trở suất trung bình: 42,37 ( $\Omega.m$ )

**7. TBA Nguyễn Sơn 5:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	1	8,27	51,94	
2	1,5	6,25	58,88	
3	2	3,20	40,19	
4	3	2,10	39,56	
5	4	1,24	31,15	
6	5	1,02	32,03	

Giá trị điện trở suất trung bình: 42,29 ( $\Omega.m$ )

**8. TBA Gia Đình 367:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	1	7,14	44,84	
2	1,5	5,38	50,68	
3	2	4,18	52,50	
4	3	2,08	39,19	
5	4	1,15	28,89	
6	5	1,09	34,23	

Giá trị điện trở suất trung bình: 41,72 ( $\Omega.m$ )

**9. TBA Liên Phường 15:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	1	5,70	35,80	
2	1,5	5,20	48,98	
3	2	4,25	53,38	
4	3	2,08	39,19	

5	4	1,52	38,18	
6	5	1,19	37,37	

Giá trị điện trở suất trung bình: 42,15 ( $\Omega$ .m)

**10. TBA Anh Lưu 8:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega$ .m)	Ghi chú
1	1	6,52	40,95	
2	1,5	5,24	49,36	
3	2	4,32	54,26	
4	3	2,25	42,39	
5	4	1,37	34,41	
6	5	1,03	32,34	

Giá trị điện trở suất trung bình: 42,29 ( $\Omega$ .m)

**11. TBA Sáu Lân 6:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega$ .m)	Ghi chú
1	1	7,24	45,47	
2	1,5	5,25	49,46	
3	2	4,28	53,76	
4	3	2,12	39,94	
5	4	1,33	33,41	
6	5	1,02	32,03	

Giá trị điện trở suất trung bình: 42,34 ( $\Omega$ .m)

**12. TBA Tây Hội 6:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega$ .m)	Ghi chú
1	1	6,20	38,94	
2	1,5	3,99	37,59	
3	2	3,20	40,19	
4	3	2,70	50,87	
5	4	2,01	50,49	
6	5	1,12	35,17	

Giá trị điện trở suất trung bình: 42,21 ( $\Omega$ .m)

**13. TBA Lô Tô 6:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega$ .m)	Ghi chú
1	1	7,80	48,98	
2	1,5	5,80	54,64	
3	2	3,20	40,19	
4	3	1,90	35,80	
5	4	1,61	40,44	
6	5	1,02	32,03	

Giá trị điện trở suất trung bình: 42,01 ( $\Omega$ .m)

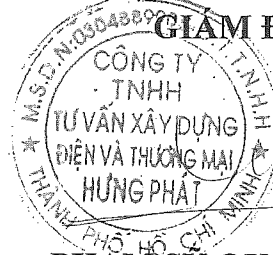
**14. TBA Quang Trung 18:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega$ .m)	Ghi chú
1	1	8,50	53,38	
2	1,5	6,23	58,69	
3	2	3,18	39,94	

4	3	1,90	35,80	
5	4	1,20	30,14	
6	5	1,08	33,91	

Giá trị điện trở suất trung bình: **41,98** ( $\Omega.m$ )

**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XD ĐIỆN  
VÀ TM HÙNG PHÁT**



**PHẠM SỸ QUỐC HÙNG**

# TÍNH TOÁN TIẾP ĐỊA

(Tài liệu áp dụng: “Kỹ thuật điện cao áp - tập 2 - TS. Hoàng Việt” – Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh)

## 1 - Tính toán tiếp địa TBA Trâm Hoa 2:

### a- Đặc điểm địa chất công trình:

- Điện trở suất của đất đo được là:  $R_{do} = 41,54 \Omega.m$ .

- Vì điện trở suất của đất được xác định bằng phương pháp đo nên điện trở suất tính toán của đất được tính theo công thức:

$$\rho_{tt} = \rho \times k_{hc}$$

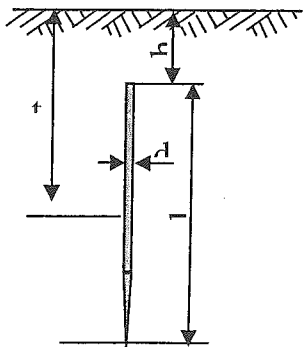
Trong đó  $k_{hc}$  là hệ số hiệu chỉnh điện trở suất của đất theo mùa. Tra bảng hệ số hiệu chỉnh điện trở suất của đất khi đo đất khô ráo, ta có  $k_{hc} = 1,4$  đối với cọc và  $k_{hc} = 1,6$  đối với thanh.

Do đó điện trở suất tính toán của đất là:  $\rho_{coc} = 41,54 \times 1,4 = 58,16 \Omega.m$

$$\rho_{thanh} = 41,54 \times 1,6 = 66,47 \Omega.m$$

### b- Xác định điện trở tản của một cọc tiếp địa:

- Cọc tiếp địa sử dụng loại cọc tròn, chôn thẳng đứng có thông số sau:



Chiều dài  $l = 2,4$  mét

Đường kính  $d = 16$  mm

Chôn sâu  $h = 0,8$  mét

Cọc tiếp địa được sử dụng là cọc tròn dài 2,4 mét, chôn sâu 0,8 mét.

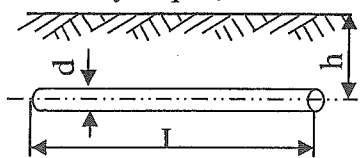
Điện trở tản của một cọc tiếp địa được tính theo công thức:

$$R_{dc} = \frac{\rho}{2\pi l} \left( \ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right) \quad \text{với } t = h + l/2 = 2 \text{ m}$$

Như vậy  $R_{dc} \approx 23,2 \Omega$

### c- Xác định điện trở tản của phần dây tiếp địa chôn trong đất:

- Phần dây tiếp địa chôn trong đất có thông số sau:



Chiều dài  $L = 12$  mét

Đường kính  $d = 8$  mm

Chôn sâu  $h = 0,8$  m

Dây tiếp địa được dùng là dây đồng trần  $\varnothing 25$  ( $d=5,6$ mm), nối các cọc tiếp địa tạo thành hệ thống tiếp địa.

Điện trở tản của phần dây đồng chôn trong đất được tính theo công thức:

$$R_{nga} = \frac{\rho}{\pi.L} \cdot \ln \frac{L}{\sqrt{d.h}}, \Omega$$

Như vậy:  $R_{nga} \approx 9,15 \Omega$

### d- Xác định số cọc cho 1 vị trí tiếp địa:

- Gọi n là số cọc phải đóng cho một vị trí tiếp địa, thì điện trở tiếp địa toàn bộ hệ thống tiếp địa:

$$R_{ht} = (R_{nga} \cdot R_{dc}) / (R_{dc} + R_{nga} \cdot n \cdot \eta_c) \leq R_{cho \text{ phép}}$$

$$\text{Suy ra } n \geq ((R_{nga} \cdot R_{dc} / R_{cho \text{ phép}}) - R_{dc}) / (R_{nga} \cdot \eta_c)$$

- Tra bảng, chọn hệ số sử dụng cọc  $\eta_c = 0,85$ .

e- Số cọc cho vị trí tiếp địa trạm:

- Theo “Quy phạm trang bị điện” – Phần 1 của Bộ Điện Lực ban hành, đối với tiếp địa hạ thế, điện trở cho phép của hệ thống tiếp địa  $R_{\text{cho phép}} \leq 4\Omega$

Do đó:  $n \geq [(9,15 \times 23,2)/4 - 23,2]/(9,15 \times 0,85) = 3,84$  (cọc)

Vậy chọn  $n = 4$  cọc cho một vị trí tiếp địa trạm.

Vậy để đảm an toàn cho thiết bị điện và cho con người, ta thiết kế tại mỗi vị trí tiếp đất là 4 cọc tiếp đất 2,4m ở độ sâu 0,8m nối với nhau bằng dây đồng trần  $\varnothing 25$ .

Khi đó điện trở tiếp đất tại trụ là:

$$R_{ht} = (R_{\text{Nga}} \cdot R_{\text{dc}}) / (R_{\text{dc}} + R_{\text{Nga}} \cdot n \cdot \eta_c)$$
$$= (9,15 \times 23,2) / (23,2 + 9,15 \times 4 \times 0,85) = 3,91 \leq 4\Omega \text{ (đạt)}$$

Tuy nhiên đơn vị thi công sau khi thi công xong phải đo lại điện trở tiếp đất nếu không nhỏ hơn  $4\Omega$  thì phải đóng thêm cọc tiếp địa cho đến khi nhỏ hơn  $4\Omega$ . Tính tương tự cho các trạm còn lại.

### BẢNG THỐNG KÊ TIẾP ĐỊA TRẠM BIẾN ÁP.

STT	Tên trạm/trụ	Giá trị $R_{do}$ ( $\Omega \cdot m$ )	Số cọc tiếp địa tính toán n(cọc)	Số cọc tiếp địa cần đóng n(cọc)	Giá trị điện trở tiếp đất tính toán $R_{ht}$ ( $\Omega$ )
1	TBA Trâm Hoa 2	41,54	3,84	4	3,91
2	TBA Thế Đoàn 3	42,21	3,95	4	3,97
3	TBA Thạch Đà 6	42,01	3,92	4	3,95
4	TBA Văn Chiêu 4	41,98	3,91	4	3,95
5	TBA Cầu Cống 7	41,78	3,88	4	3,93
6	TBA Xuân Hiệp 3	42,37	3,98	4	3,99
7	TBA Nguyễn Sơn 5	42,29	3,97	4	3,98
8	TBA Gia Đình 367	41,72	3,87	4	3,93
9	TBA Liên Phường 15	42,15	3,94	4	3,97
10	TBA Anh Lưu 8	42,29	3,96	4	3,98
11	TBA Sáu Lân 6	42,34	3,97	4	3,99
12	TBA Tây Hội 6	42,21	3,95	4	3,97
13	TBA Lô Tô 6	42,01	3,92	4	3,95
14	TBA Quang Trung 18	41,98	3,91	4	3,95

# TÍNH TOÁN TIẾP ĐỊA DÙNG LƯỚI HẠ THỂ

(Tài liệu áp dụng: “Kỹ thuật điện cao áp - tập 2 - TS. Hoàng Việt” – Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh)

## 1 - Tính toán tiếp địa trụ hạ thế H/CATR/H30L/8L:

### a- Đặc điểm địa chất công trình:

- Điện trở suất của đất đo được là:  $R_{do} = 26,14 \Omega.m$ .

- Vì điện trở suất của đất được xác định bằng phương pháp đo nên điện trở suất tính toán của đất được tính theo công thức:

$$\rho_{tt} = \rho \times k_{hc}$$

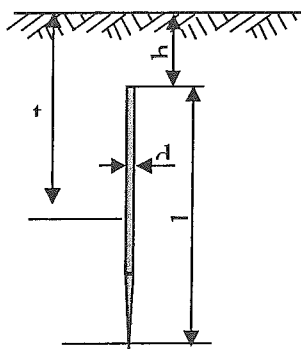
Trong đó  $k_{hc}$  là hệ số hiệu chỉnh điện trở suất của đất theo mùa. Tra bảng hệ số hiệu chỉnh điện trở suất của đất khi đo đất khô ráo, ta có  $k_{hc} = 1,4$  đối với cọc và  $k_{hc} = 1,6$  đối với thanh.

Do đó điện trở suất tính toán của đất là:  $\rho_{coc} = 26,14 \times 1,4 = 36,59 \Omega.m$

$$\rho_{thanh} = 26,14 \times 1,6 = 41,82 \Omega.m$$

### b- Xác định điện trở tản của một cọc tiếp địa:

- Cọc tiếp địa sử dụng loại cọc tròn, chôn thẳng đứng có thông số sau:



Chiều dài  $l = 2,4$  mét

Đường kính  $d = 16$  mm

Chôn sâu  $h = 0,8$  mét

Cọc tiếp địa được sử dụng là cọc tròn dài 2,4 mét, chôn sâu 0,8 mét.

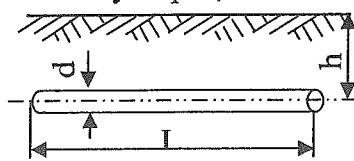
Điện trở tản của một cọc tiếp địa được tính theo công thức:

$$R_{dc} = \frac{\rho}{2\pi l} \left( \ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right) \quad \text{với } t = h + l/2 = 2 \text{ m}$$

Như vậy  $R_{dc} \approx 14,60 \Omega$

### c- Xác định điện trở tản của phần dây tiếp địa chôn trong đất:

- Phần dây tiếp địa chôn trong đất có thông số sau:



Chiều dài  $L = 12$  mét

Đường kính  $d = 8$  mm

Chôn sâu  $h = 0,8$  m

Dây tiếp địa được dùng là dây đồng trần  $\varnothing 25$  ( $d=5,6$ mm), nối các cọc tiếp địa tạo thành hệ thống tiếp địa.

Điện trở tản của phần dây đồng chôn trong đất được tính theo công thức:

$$R_{nga} = \frac{\rho}{\pi L} \cdot \ln \frac{L}{\sqrt{d \cdot h}}, \Omega$$

Như vậy:  $R_{nga} \approx 5,76 \Omega$

### d- Xác định số cọc cho 1 vị trí tiếp địa:

- Gọi  $n$  là số cọc phải đóng cho một vị trí tiếp địa, thì điện trở tiếp địa toàn bộ hệ thống tiếp địa:

$$R_{ht} = (R_{nga} \cdot R_{dc}) / (R_{dc} + R_{nga} \cdot n \cdot \eta_c) \leq R_{cho \text{ phép}}$$

$$\text{Suy ra } n \geq ((R_{nga} \cdot R_{dc} / R_{cho \text{ phép}}) - R_{dc}) / (R_{nga} \cdot \eta_c)$$

- Tra bảng, chọn hệ số sử dụng cọc  $\eta_c = 0,85$ .

e- Số cọc cho vị trí tiếp địa trạm:

- Theo “Quy phạm trang bị điện” – Phần 1 của Bộ Điện Lực ban hành, đối với tiếp địa hạ thế, điện trở cho phép của hệ thống tiếp địa  $R_{\text{cho phép}} \leq 10\Omega$

Do đó:  $n \geq [(5,76 \times 14,60)/4 - 14,60]/(5,76 \times 0,85) = 1,31$  (cọc)

Vậy chọn  $n = 2$  cọc cho một vị trí tiếp địa dùng lưới hạ thế.

Vậy để đảm an toàn cho thiết bị điện và cho con người, ta thiết kế tại mỗi vị trí tiếp đất là 2 cọc tiếp đất 2,4m ở độ sâu 0,8m nối với nhau bằng dây đồng trần Ø25.

Khi đó điện trở tiếp đất tại trụ là:

$$R_{ht} = (R_{\text{Nga}} \cdot R_{\text{dc}}) / (R_{\text{dc}} + R_{\text{Nga}} \cdot n \cdot \eta_c)$$
$$= (5,76 \times 14,60) / (14,60 + 5,76 \times 2 \times 0,85) = 2,46 \leq 10\Omega \text{ (đạt)}$$

Tuy nhiên đơn vị thi công sau khi thi công xong phải đo lại điện trở tiếp đất nếu không nhỏ hơn  $10\Omega$  thì phải đóng thêm cọc tiếp địa cho đến khi nhỏ hơn  $10\Omega$ .

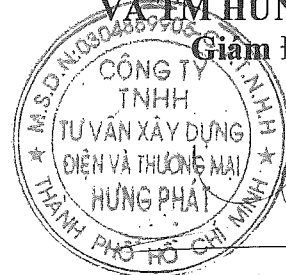
Tính tương tự cho các trạm còn lại.

### BẢNG THÔNG KÊ TIẾP ĐỊA DÙNG LƯỚI HẠ THẾ.

STT	Tên trạm/trụ	Giá trị $R_{\text{do}}$ ( $\Omega \cdot m$ )	Số cọc tiếp địa tính toán $n$ (cọc)	Số cọc tiếp địa cần đóng $n$ (cọc)	Giá trị điện trở tiếp đất tính toán $R_{ht}$ ( $\Omega$ )
1	Trụ hạ thế H/CATR/H30L/8L	26,14	1,31	2	2,46
2	Trụ hạ thế H/PHVC/H17L/21C	29,86	1,92	2	2,81
3	Trụ hạ thế H/PHVC/T43C/17C	27,42	1,52	2	2,58
4	Trụ hạ thế H/PHVC/H16L/12L/4C	25,68	1,24	2	2,42
5	Trụ hạ thế H/LEVT/H26L/9L	26,28	1,33	2	2,47
6	Trụ hạ thế H/DS9P9/H22C	25,28	1,17	2	2,38
7	Trụ hạ thế H/DS9P9/H30C	25,39	1,19	2	2,39
8	Trụ hạ thế H/DS20P5/H27C	26,93	1,44	2	2,53
9	Trụ hạ thế H/DS3P16/H14C	25,34	1,18	2	2,38
10	Trụ hạ thế H/QUTR/H123C/10C	25,23	1,16	2	2,37
11	Trụ hạ thế H/DS3P16/H19C	25,23	1,16	2	2,37

ĐƠN VỊ TƯ VẤN  
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XD ĐIỆN  
VÀ TM HÙNG PHÁT

Giám Đốc



Phạm Sỹ Quốc Hưng

TP.Hồ Chí Minh, ngày 26/11/2025

## KẾT QUẢ ĐO ĐIỆN TRỞ DỪNG LƯỚI HẠ THỂ

Người đo 1: Nguyễn Duy

Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật

Người đo 2: Phạm Đức Dũng

Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật

Tên công trình: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA  
chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

Địa chỉ công trình: Quận Gò Vấp (cũ)

### 1. Trụ hạ thế H/CATR/H30L/8L:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	8,20	25,75	
2	0,75	6,10	28,73	
3	1	3,81	23,93	

Giá trị điện trở suất trung bình: 26,14 ( $\Omega.m$ )

### 2. Trụ hạ thế H/PHVC/H17L/21C:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	6,30	19,78	
2	0,75	5,42	25,53	
3	1	7,05	44,27	

Giá trị điện trở suất trung bình: 29,86 ( $\Omega.m$ )

### 3. Trụ hạ thế H/PHVC/T43C/17C:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	8,35	26,22	
2	0,75	5,62	26,47	
3	1	4,71	29,58	

Giá trị điện trở suất trung bình: 27,42 ( $\Omega.m$ )

### 4. Trụ hạ thế H/PHVC/H16L/12L/4C:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	9,17	28,79	
2	0,75	5,43	25,58	
3	1	3,61	22,67	

Giá trị điện trở suất trung bình: 25,68 ( $\Omega.m$ )

### 5. Trụ hạ thế H/LEVT/H26L/9L:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	7,51	23,58	
2	0,75	6,21	29,25	
3	1	4,14	26,00	

Giá trị điện trở suất trung bình: 26,28 ( $\Omega.m$ )

### 6. Trụ hạ thế H/DS9P9/H22C:

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	4,92	15,45	
2	0,75	6,74	31,75	
3	1	4,56	28,64	

Giá trị điện trở suất trung bình: 25,28 ( $\Omega.m$ )

**7. Trụ hạ thế H/DS9P9/H30C:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	7,50	23,55	
2	0,75	6,28	29,58	
3	1	3,67	23,05	

Giá trị điện trở suất trung bình: 25,39 ( $\Omega.m$ )

**8. Trụ hạ thế H/DS20P5/H27C:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	4,74	14,88	
2	0,75	5,71	26,89	
3	1	6,21	39,00	

Giá trị điện trở suất trung bình: 26,93 ( $\Omega.m$ )

**9. Trụ hạ thế H/DS3P16/H14C:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	7,42	23,30	
2	0,75	5,10	24,02	
3	1	4,57	28,70	

Giá trị điện trở suất trung bình: 25,34 ( $\Omega.m$ )

**10. Trụ hạ thế H/OUTR/H123C/10C:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	6,22	19,53	
2	0,75	6,31	29,72	
3	1	4,21	26,44	

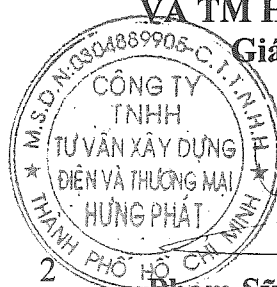
Giá trị điện trở suất trung bình: 25,23 ( $\Omega.m$ )

**11. Trụ hạ thế H/DS3P16/H19C:**

STT	Khoảng cách a (m)	Giá trị điện trở trên máy R ( $\Omega$ )	Giá trị điện trở suất trên máy $\rho$ ( $\Omega.m$ )	Ghi chú
1	0,5	7,51	23,58	
2	0,75	6,21	29,25	
3	1	4,14	26,00	

Giá trị điện trở suất trung bình: 26,28 ( $\Omega.m$ )

ĐƠN VỊ TƯ VẤN  
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XD ĐIỆN  
VÀ TM HÙNG PHÁT  
Giám Đốc



Phạm Sỹ Quốc Hưng

# TÍNH TOÁN LỰC CĂNG ĐẦU TRỤ

# PHỤ LỤC: TÍNH LỰC CĂNG ĐẦU TRỤ TRUNG THỂ 14m ĐƠN TRÒNG MỚI

## I. Các căn cứ tính toán:

- Căn cứ qui phạm trang bị điện.
- Căn cứ thông tư 02/2022/TT-BXD của BXD ngày 26/9/2022
- Căn cứ TCVN 2737-2023: Tải trọng tác động.
- “Phương pháp tính hệ số an toàn của lưới điện” của DL Hà Nội được Tổng Công ty Điện lực Việt Nam chấp thuận theo công văn số 3742/CV-EVN-KTLĐ-KTAT ngày 02/8/2004 của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam.
- Thông số dây dẫn (TC Cadivi).

Tính toán sức căng, độ võng, lực tác dụng đầu trụ để kiểm tra an toàn trụ BTLT cho vị trí trụ ngừng dây.

## II/ Số liệu tính toán :

### II.1/ Trụ HT

- Trụ bê tông ly tâm:	14 m	Trụ:	đơn			Trụ cuối
- Dây trung thể:	3VXAs240+As95	số dây:	3x1	góc:	0 độ	
- Dây hạ thể:	ABC4x95	số dây:	2	góc:	0 độ	
- Dây thông tin:	FE	số dây:	3	góc:	0 độ	

### - Số liệu về gió theo TCVN2737-2023:

Phân vùng gió theo TCVN 2737-2023: IIA  
Dạng địa hình: C

W0	=	0.83 kN/m <sup>2</sup>
v	=	32 m/s (vận tốc gió theo địa hình)
a	=	0.75 ( hệ số không đồng thời của áp lực gió (khí tính gió lên dây)
C <sub>xp</sub>	=	1.2 ( hệ số khí động của dây dẫn)
c	=	0.7 ( hệ số động lực của không khí: trụ vuông 1.5 ; trụ tròn 0.7)

### -Tải trọng thiết kế:

Loại trụ	Tải trọng danh định (kN)	Đường kính đỉnh (m) (ký hiệu :a1)	Đường kính đáy (m) (ký hiệu :a2)
Trụ BTLT 14m	6.5	0.19	0.377

### - Chiều cao treo dây (h) :

* Dây trung thể 3VXAs 240	11.97 m	(lấy trung bình cộng khi 2 nap)
* Dây trung hòa As 95:	9.07 m	
* Dây hạ thể:	7.57 m	
* Dây thông tin:	7.12 m	

### - Chiều cao trọng tâm của trụ (G):

$$G = (2a_1 + a_2) * h / [3 * (a_1 + a_2)] =$$
$$G = (2 * 0.19 + 0.377) * 12 / [3 * (0.19 + 0.377)] = 6.23 \text{ m}$$

### - Diện tích mặt cắt ngang của cột (S):

$$S = 0.5 * (a_1 + a_2) * h =$$
$$S = 0.5 * (0.19 + 0.377) * 14 = 3.97 \text{ m}^2$$

### - Đường kính dây dẫn (d) :

* Dây trung thể 3VXAs 240	31.25 mm
* Dây trung hòa As 95:	13.5 mm
* Dây hạ thể:	38.4 mm
* Dây thông tin:	20.6 mm

### - Khoảng cột tính toán (l) :

* Dây trung thể :	40 m
* Dây hạ thể và thông tin:	20 m

## III/ Tính toán tải trọng tác dụng :

### III.1. Tải trọng gió tác dụng:

#### 1. Tác dụng lên 1 dây pha trung thể:

$$P_p = (9.81/16/10^3) * a * C_{xp} * V^2 * d * l =$$
$$= (9.81/16/10^3) * 0.75 * 1.2 * 32^2 * 31.25 * 40$$
$$P_p = 706 \text{ N}$$

#### 2. Tác dụng lên dây trung hòa:

$$P_{th} = (9.81/16/10^3) * a * C_{xp} * V^2 * d * l =$$

$$= (9.81/16/10^3) * 0.75 * 1.2 * 32^2 * 13.5 * 40$$

$$P_{th} = 305 \text{ N}$$

3. Tác dụng lên 1 dây hạ thế:

$$P_{ht} = (9.81/16/10^3) * a * C_{xp} * V^2 * d * l =$$

$$= (9.81/16/10^3) * 0.75 * 1.2 * 32^2 * 38.4 * 20$$

$$P_{ht} = 434 \text{ N}$$

4. Tác dụng lên 1 dây thông tin:

$$P_{tt} = (9.81/16/10^3) * a * C_{xp} * V^2 * d * l =$$

$$= (9.81/16/10^3) * 0.75 * 1.2 * 32^2 * 20.6 * 20$$

$$P_{tt} = 233 \text{ N}$$

5. Tác dụng lên trụ:

$$P_t = (9.81/16) * a * C * V^2 * S$$

$$= (9.81/16) * 0.75 * 0.7 * 32^2 * 3.97$$

$$P_t = 1309 \text{ N}$$

### III.2. Lực căng dây

1. Dây trung thế	891 N
Lực căng dây do dây pha trung thế tác dụng lên cột	
$T_p =$	0 N
2. Dây trung hòa	272 N
$T_{th} =$	0 N
3. Dây hạ thế	986 N
$T_{ht} =$	0 N
4. Dây thông tin	390 N
$T_{tt} =$	0 N

### III.2. Moment tác dụng:

1. Tác dụng do dây pha trung thế:

$$M_p = n * (P_p + T_p) * h$$

$$M_p = 3 * (706 + 0) * 11.97$$

$$M_p = 25364 \text{ Nm}$$

2. Tác dụng do dây trung hòa:

$$M_{th} = n * (P_{th} + T_{th}) * h$$

$$M_{th} = 1 * (305 + 0) * 9.07$$

$$M_{th} = 2768 \text{ Nm}$$

3. Tác dụng do dây hạ thế:

$$M_{ht} = n * (P_{ht} + T_{ht}) * h$$

$$M_{ht} = 2 * (434 + 0) * 7.57$$

$$M_{ht} = 6570 \text{ Nm}$$

4. Tác dụng lên dây thông tin:

$$M_{tt} = n * (P_{tt} + T_{tt}) * h$$

$$M_{tt} = 3 * (233 + 0) * 7.12$$

$$M_{tt} = 4973 \text{ Nm}$$

5. Tác dụng lên trụ:

$$M_t = P_t * G$$

$$M_t = 1308.58 * 6.23$$

$$M_t = 8152.4255 \text{ Nm}$$

### III.3. Tổng moment tác dụng:

$$M = M_p + M_{th} + M_{ht} + M_{tt} + M_t$$

$$M = 47827 \text{ Nm}$$

III.4. Tổng momen tác dụng quy về đầu trụ :

$$F = M/h = 47827/14 = 3416.2 * 1.2 = 4099 < 6500 \text{ N}$$

IV. Kết luận :

Trụ đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật của trụ BTLT14 m theo tiêu chuẩn QCKT số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/9/2018

PHỤ LỤC:

TÍNH LỰC CĂNG ĐẦU TRỤ TRUNG THỂ 14M GHEP TRÔNG MỚI (TRỤ TRAM)

I. Các căn cứ tính toán:

- Căn cứ qui phạm trang bị điện.
- Căn cứ thông tư 02/2022/TT-BXD của BXD ngày 26/9/2022
- Căn cứ TCVN 2737-2023: Tải trọng tác động.
- "Phương pháp tính hệ số an toàn của lưới điện" của ĐL Hà Nội được Tổng Công ty Điện lực Việt Nam chấp thuận theo công văn số 3742/CV-EVN-KTLĐ-KTAT ngày 02/8/2004 của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam.
- Thông số dây dẫn (TC Cadivi).

Tính toán sức căng, độ võng, lực tác dụng đầu trụ để kiểm tra an toàn trụ BTLT cho vị trí trụ ngừng dây.

II/ Số liệu tính toán :

II.1/ Trụ TT 14m

- Trụ bê tông ly tâm:	14 m	Trụ:	đôi			Trụ cuối
- Dây trung thể:	3VXAs240+As95	số dây:	3x1	góc:	90 độ	
- Dây hạ thể:	ABC4x95	số dây:	2	góc:	90 độ	
- Dây thông tin:	FE	số dây:	10	góc:	90 độ	

- Số liệu về gió theo TCVN2737-2023:

Phân vùng gió theo TCVN 2737-2023: IIA

Dạng địa hình: C

W0	=	0.83 kN/m2
v	=	32 m/s (vận tốc gió theo địa hình)
a	=	0.75 ( hệ số không đồng thời của áp lực gió (khi tính gió lên dây)
Cxp	=	1.2 ( hệ số khí động của dây dẫn)
c	=	0.7 ( hệ số động lực của không khí: trụ vuông 1.5 ; trụ tròn 0.7)

-Tải trọng thiết kế:

Loại trụ	Tải trọng danh định (kN)	Đường kính đỉnh (m) (ký hiệu :a1)	Đường kính đáy (m) (ký hiệu :a2)
Trụ BTLT 14m	6.5	0.19	0.377

- Chiều cao treo dây (h) :

* Dây trung thể 3VXAs240	11.22 m	(lấy trung bình cộng khi 2 nap)
* Dây trung hòa As 95:	9.87 m	
* Dây hạ thể:	8.67 m	
* Dây thông tin:	7.87 m	

- Chiều cao trọng tâm của trụ (G):

$$G = (2a_1+a_2)*h)/[(3*(a_1+a_2))] =$$

$$G = (2*0.19+0.377)*14/[3*(0.19+0.377)] = 6.23 \text{ m}$$

- Diện tích mặt cắt ngang của cột (S):

$$S = 0.5*(a_1 + a_2)*h =$$

$$S = 0.5*(0.19 + 0.377)*14 = 3.97 \text{ m}^2$$

- Đường kính dây dẫn (d) :

* Dây trung thể 3VXAs 240	31.25 mm
* Dây trung hòa As 95:	13.5 mm
* Dây hạ thể:	38.4 mm
* Dây thông tin:	20.6 mm

- Khoảng cột tính toán (l) :

* Dây trung thể :	45 m
* Dây hạ thể và thông tin:	35 m

III/ Tính toán tải trọng tác dụng :

III.1. Tải trọng gió tác dụng:

1. Tác dụng lên 1 dây pha trung thể:

$$P_p = (9.81/16/10^3)*a*C_{xp}*V^2*d*1 =$$

$$= (9.81/16/10^3)*0.75*1.2*32^2*31.25*45$$

$$P_p = 795 \text{ N}$$

2. Tác dụng lên dây trung hòa:

$$P_{th} = (9.81/16/10^3)*a*C_{xp}*V^2*d*1 =$$

$$= (9.81/16/10^3)*0.75*1.2*32^2*13.5*45$$

$$P_{th} = 343 \text{ N}$$

3. Tác dụng lên 1 dây hạ thế:

$$\begin{aligned} P_{ht} &= (9,81/16/10^3) * a * C_{xp} * V^2 * d * l = \\ &= (9,81/16/10^3) * 0,75 * 1,2 * 32^2 * 38,4 * 35 \\ P_{ht} &= 759 \text{ N} \end{aligned}$$

4. Tác dụng lên 1 dây thông tin:

$$\begin{aligned} P_{tt} &= (9,81/16/10^3) * a * C_{xp} * V^2 * d * l = \\ &= (9,81/16/10^3) * 0,75 * 1,2 * 32^2 * 20,6 * 35 \\ P_{tt} &= 407 \text{ N} \end{aligned}$$

5. Tác dụng lên trụ:

$$\begin{aligned} P_t &= (9,81/16) * a * C * V^2 * S \\ &= (9,81/16) * 0,75 * 0,7 * 32^2 * 3,97 \\ P_t &= 1309 \text{ N} \end{aligned}$$

### III.2. Lực căng dây

1. Dây trung thế	891 N
Lực căng dây do dây pha trung thế tác dụng lên cột	
$T_p =$	891 N
2. Dây trung hòa	272 N
$T_{th} =$	272 N
3. Dây hạ thế	986 N
$T_{ht} =$	986 N
4. Dây thông tin	390 N
$T_{tt} =$	390 N

### III.2. Moment tác dụng:

1. Tác dụng do dây pha trung thế:

$$\begin{aligned} M_p &= n * \sqrt{(P_p^2 + T_p^2)} * h \\ M_p &= 3 * \sqrt{(795^2 + 891^2)} * 11,22 \\ M_p &= 40185 \text{ Nm} \end{aligned}$$

2. Tác dụng do dây trung hòa:

$$\begin{aligned} M_{th} &= n * \sqrt{(P_{th}^2 + T_{th}^2)} * h \\ M_{th} &= 4323 \text{ Nm} \end{aligned}$$

3. Tác dụng do dây hạ thế:

$$\begin{aligned} M_{ht} &= n * \sqrt{(P_{ht}^2 + T_{ht}^2)} * h \\ M_{ht} &= 21581 \text{ Nm} \end{aligned}$$

4. Tác dụng lên dây thông tin:

$$\begin{aligned} M_{tt} &= n * \sqrt{(P_{tt}^2 + T_{tt}^2)} * h \\ M_{tt} &= 44386 \text{ Nm} \end{aligned}$$

5. Tác dụng lên trụ:

$$\begin{aligned} M_t &= P_t * G \\ M_t &= 8152,4255 \text{ Nm} \end{aligned}$$

### III.3. Tổng moment tác dụng:

$$\begin{aligned} M &= M_p + M_{th} + M_{ht} = M_{tt} + M_t \\ M &= 118627 \text{ Nm} \end{aligned}$$

III.4. Tổng momen tác dụng quy về đầu trụ :

$$F = M/h = 118627/14 = 8473,3 * 1,2 = 10168 < 13000 \text{ N}$$

### IV. Kết luận :

Trụ đảm bảo theo tiêu chuẩn kỹ thuật của trụ BTLT14 m theo tiêu chuẩn QCKT số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/9/2018

# PHỤ LỤC: TÍNH CHỐNG LẬT - CHỐNG LÚN TRỤ

## 1/ Tính toán móng trụ trung thế 14m đôi có đổ bê tông móng trụ :

2

Dựa trên đặc tính đất tại vùng khảo sát, tra sổ tay quy phạm SNIP-IIB-1-62 ta có các chỉ tiêu cơ lý đất như sau :

Lực dính	C =	0.75	t/m <sup>2</sup>
Góc ma sát trong	$\varphi$ =	14	độ
Dung trọng tự nhiên	$\gamma$ =	1.835	t/m <sup>3</sup>
Hệ số nén tính đổi	$a_0$ =	0.211	cm <sup>2</sup> /kg
Trụ BTLT đôi 14m có trọng lượng =	$P_{trụ}$ =	2.7	T

## A/ Tính sức chịu tải của nền đất dưới đáy móng.

$$R = m \cdot (A \cdot b + B \cdot h) \cdot \gamma + C \cdot D$$

Lực tác dụng lên đáy móng phân bố đều tra sổ tay và tính toán ta có :

$$\varphi = 14^\circ \text{ tra bảng ta có :}$$

$$A = 0.26$$

$$B = 2.17$$

$$D = 4.69$$

$$m = 1$$

$$b = 1.6$$

$$h = 2$$

$$R_{đất} = (0.26 \cdot 1.6 + 2.17 \cdot 2) \cdot 1.835 + 0.75 \cdot 4.69$$

$$R_{đất} = 12.25 \quad T/m^2 = 120.12345 \text{ kN/m}^2$$

### \* Lực tác dụng lên trụ :

$$N = P_{trụ} + P_{móng} + P_{dây} + P_{máy} + P_{đà, sứ}$$

$$\text{Với : } P_{móng} = (1.5 \cdot 1.5 \cdot 0.6 \cdot 2.2) = 2.97 \text{ T}$$

$$P_{dây} = 45 \cdot 0.75 \cdot 3 = 252.45 \text{ kg} \sim 0.25245 \text{ T}$$

$$P_{trụ} = 2.7 \text{ T}$$

$$P_{máy} = 1.200 = 2.300 \text{ T}$$

$$P_{đà, sứ} = 0.20 \text{ T}$$

$$N = 2.97 + 0.25245 + 2.7 + 2.3 + 0.2$$

$$N = 8.42$$

### \* Tính $F_{móng}$ :

$$F_{móng\_tt} = N / (R - g \cdot h)$$

$$F_{móng\_tt} = 8.422 / (12.245 - 1.835 \cdot 2)$$

$$= 0.982 \text{ m}^2$$

Điều kiện:  $F_{móng\_tt} < F_{móng\_TK}$

Mà ta có:  $F_{móng\_TK} = 1.5 \cdot 1.5 = 2.25 \text{ m}^2$

=> Thỏa điều kiện cho phép

### \* Ứng suất dưới đáy móng :

$$p = N / F_{móng}$$

$$p = 8.422 / 2.25 = 3.74 \text{ T/m}^2$$

Chọn hệ số an toàn là: 1.4

$$\Rightarrow p = 3.743 \cdot 1.4 = 5.2402 \text{ T/m}^2$$

**B/ Tính lún :**

Với độ lún cho phép là 20 cm

Độ lún :  $S = a_0 \cdot h_s \cdot p_0$

$a_0 = 0.211 \text{ Cm}^2/\text{Kg} = 0.0211 \text{ M}^2/\text{T}$

$p_0 = p - \gamma \cdot h = 1.57 \text{ T/M}^2$

$h_s = A \cdot \omega \cdot b$

Với móng có tỷ số  $l_1 / l_2 = 1$ , tra bảng ta có:  $A \cdot \omega \cdot \text{const} = 1.24$

$h_s = 1.24 \cdot 1.6 = 1.984 \text{ m}$

$\Rightarrow S = 0.0211 \cdot 1.984 \cdot 1.57 = 0.066 \text{ m}$

$\Leftrightarrow 6.6 \text{ Cm}$

Độ lún lớn nhất là 6.6 Cm < độ lún cho phép là 20Cm => Thoả điều kiện cho phép

**C/ Tính toán chống lật trụ**

- Moment gây lệch trụ ( $M_{1-}$ ):

$M_1 = \frac{h}{25} \cdot x \cdot N_1$

$N = P_{\text{-trụ}} + P_{\text{móng}} + P_{\text{dây}} + P_{\text{chằng}} + P_{\text{đà, sử}}$

-  $h = \text{chiều cao trụ} = 14 \text{ m}$

Với điều kiện:  $\frac{h}{25} \geq 0.2 \text{ m}$  (hệ số cho phép)

nếu  $\frac{h}{25} < 0.2 \text{ m}$  thì lấy  $\frac{h}{25} = 0.2 \text{ m}$

$\Rightarrow h/25 = 0.56 > 0.2$

$\Rightarrow M_1 = 4.716$

**Moment chống lệch trụ ( $M_2$ ):**

-  $M_2 = R_{\text{đất}} \cdot P$

$R_{\text{đất}} = 12.25 \text{ T/m}^2$

$P = F_{\text{móng}} \cdot p \cdot a_1$

$a_{1-} : \text{cánh tay đòn} = 0.5$

$F_{\text{móng}} = a^2 = 1.5 \cdot 1.5 = 2.25$

$p = \frac{N_1}{F_{\text{mong}}} - P_{\text{mong}} = \frac{8.42}{2.25} - 2.97 = 0.773$

$\Rightarrow P = 2.25 \cdot 0.773 \cdot 0.5 = 0.87$

Suy ra :

$M_2 = 12.245 \cdot 0.773 = 10.653$

$M_2 > M_1$

**Đạt tiêu chuẩn lệch trụ**

## 2/ Tính toán móng trụ trung thế 14m đơn có đổ bê tông móng trụ :

1

Dựa trên đặc tính đất tại vùng khảo sát, tra sổ tay quy phạm SNIP-IIB-1-62 ta có các chỉ tiêu cơ lý đất như sau :

Lực dính	C =	0.9	t/m2
Góc ma sát trong	$\varphi =$	14	độ
Dung trọng tự nhiên	$\gamma =$	1.835	t/m3
Hệ số nén tính đổi	$a_0 =$	0.211	cm2/kg
Trụ BTLT 14m đôi có trọng lượng =	$P_{trụ} =$	1.35	T

### A/ Tính sức chịu tải của nền đất dưới đáy móng.

$$R = m \cdot (A \cdot b + B \cdot h) \cdot \gamma + C \cdot D$$

Lực tác dụng lên đáy móng phân bố đều tra sổ tay và tính toán ta có :

$$\varphi = 14^{\circ} \text{ tra bảng ta có :}$$

$$A = 0.26$$

$$B = 2.17$$

$$D = 4.69$$

$$m = 1$$

$$b = 1$$

$$h = 0.6$$

$$R_{\text{đất}} = (0.26 \cdot 1 + 2.17 \cdot 0.6) \cdot 1.835 + 0.9 \cdot 4.69$$

$$R_{\text{đất}} = 7.09 \quad \text{T/m}^2$$

#### \* Lực tác dụng lên trụ :

$$N = P_{\text{trụ}} + P_{\text{móng}} + P_{\text{dây}} + P_{\text{chằng}} + P_{\text{đà, sứ}}$$

$$\text{Với: } P_{\text{móng}} = (1 \cdot 1 \cdot 0.6 \cdot 2.2) = 1.32 \text{ T}$$

$$P_{\text{dây}} = 45 \cdot 1.87 \cdot 3 = 252.45 \text{ kg} \sim 0.252 \text{ T}$$

$$P_{\text{trụ}} = 1.35 \text{ T}$$

$$P_{\text{đà, sứ}} = 0.20 \text{ T}$$

$$N = 1.32 + 0.25245 + 1.35 + 0.2$$

$$N = 3.12$$

#### \* Tính $F_{\text{móng}}$ :

$$F_{\text{móng\_tt}} = N / (R - g \cdot h)$$

$$F_{\text{móng\_tt}} = 3.122 / (7.087 - 1.835 \cdot 0.6)$$

$$= 0.522 \text{ m}^2$$

$$\text{Điều kiện: } F_{\text{móng\_tt}} < F_{\text{móng\_TK}}$$

$$\text{Mà ta có: } F_{\text{móng\_TK}} = 1 \cdot 1 = 1 \text{ m}^2$$

=> Thỏa điều kiện cho phép

#### \* Ứng suất dưới đáy móng :

$$p = N / F_{\text{móng}}$$

$$p = 3.122 / 1 = 3.12 \text{ T/m}^2$$

Chọn hệ số an toàn là: 1.5

$$\Rightarrow p = 3.122 \cdot 1.5 = 4.683 \text{ T/m}^2$$

Thoả điều kiện cho phép

B/ Tính lún :

Với độ lún cho phép là 20 cm

$$\text{Độ lún} : S = a_0 \cdot h_s \cdot p_0$$

$$a_0 = 0.211 \text{ Cm}^2/\text{Kg} = 0.0211 \text{ M}^2/\text{T}$$

$$p_0 = p \cdot \gamma \cdot h = 3.582 \text{ T/M}^2$$

$$h_s = A \cdot \omega \cdot b$$

Với móng có tỷ số  $l_1/l_2 = 1$ , tra bảng ta có:  $A \cdot \omega \cdot \text{const} = 1.24$

$$h_s = 1.24 \cdot 1 = 1.24 \text{ m}$$

$$\Rightarrow S = 0.0211 \cdot 1.24 \cdot 3.582 = 0.094 \text{ m}$$

$$\Leftrightarrow 9.4 \text{ Cm}$$

Độ lún lớn nhất là 9.4 Cm < độ lún cho phép là 20Cm  $\Rightarrow$  Thoả điều kiện cho phép

C/ Tính toán chống lật trụ

- Moment gây lệch trụ ( $M_1$ ):

$$M_1 = \frac{h}{25} \cdot x N_1$$

$$N = P_{\text{trụ}} + P_{\text{móng}} + P_{\text{dây}} + P_{\text{chằng}} + P_{\text{đá, sỏi}}$$

- h = chiều cao trụ = 14 m

Với điều kiện:  $\frac{h}{25} \geq 0.2 \text{ m}$  (hệ số cho phép)

nếu  $\frac{h}{25} < 0.2 \text{ m}$  thì lấy  $\frac{h}{25} = 0.2 \text{ m}$

$$\Rightarrow h/25 = 0.56 > 0.2$$

$$\Rightarrow M_1 = 1.748$$

Moment chống lệch trụ ( $M_2$ ):

$$M_2 = R_{\text{đất}} \cdot P$$

$$R_{\text{đất}} = 7.09 \text{ T/m}^2$$

$$P = F_{\text{móng}} \cdot p \cdot a_1$$

$a_1$ : cánh tay đòn = 0.5

$$F_{\text{móng}} = a \cdot b = 1 \cdot 1 = 1$$

$$P = \frac{N_1}{F_{\text{mong}}} - P_{\text{mong}} = \frac{3.12}{1} - 1.32$$

$$= 1.802$$

$$\Rightarrow P = 1 \cdot 1.802 \cdot 0.5 = 0.901$$

Suy ra :

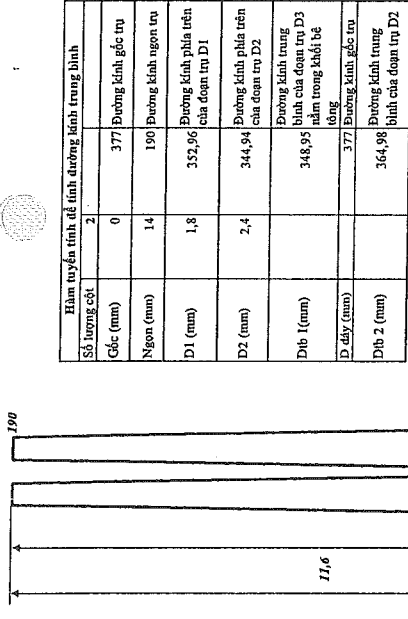
$$M_2 = 7.087 \cdot 1.802 = 6.385$$

$$M_2 > M_1$$

Đạt tiêu chuẩn lệch trụ

**BẢNG TÍNH KHỐI LƯỢNG MÓNG TRẠM BTLI 14M GIẾP**

STT	Tên công việc thực hiện	Đơn vị	C. rỗng 1	C. rỗng 2	C. rỗng 3	K. Lượ.	Lượng	Tổng
		m <sup>3</sup>				Đơn vị	K. Lượng	K. Lượng
1	Đào đất hố móng chiều rộng nhỏ hơn 250cm - Máng nâng không cấp (Phần đất móng) - Máng nâng không cấp (Phần chân cốp)	m <sup>3</sup>	1,6	1,4	0,7	3,03	1	3,03
2	Đắp đất hố móng bằng đầm các độ chặt theo yêu cầu - Thả tích đất móng bê tông chiếm chỗ - Thả tích chân cốp bê tông chiếm chỗ	m <sup>3</sup>	0,9	0,9	1,8	1,458		
		m <sup>3</sup>	1,6	1,4	0,7	1,944	1	1,082
		m <sup>3</sup>	0,3650	1,8		0,376	2,0	
3	Bê tông móng đá 1x2, M250 chiều rộng < 250cm - Phần móng bê tông không cấp thép. - Phần chân cốp chiếm chỗ trong đất móng.	m <sup>3</sup>	1,6	1,4	0,6	1,344	1	1,2293
		m <sup>3</sup>	0,349	0,6		0,115	2,0	
4	Bê tông lót móng đá 1x2, chiều rộng < 250cm - Phần móng bê tông không cấp thép. - Phần chân cốp chiếm chỗ trong đất móng.	m <sup>3</sup>	1,6	1,4	0,1	0,205	1	0,2049
		m <sup>3</sup>	0,349	0,1		0,224	2,0	



Theo TT số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021, TRANG 454  
**BẢNG CẤP PHỐI VẬT LIỆU CHO 1 M<sup>3</sup> BÊ TÔNG**

	Xi măng P.C 40	Cát vàng	Đá 1x2	Nước sạch
	Kg	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
M150	217	0,539	0,887	1
M200	259	0,528	0,871	1,83
M250	301	0,519	0,865	1,83
M300	341	0,509	0,839	1,83

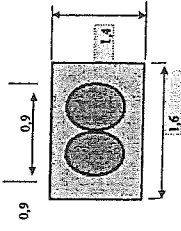
Theo TT số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021  
**BẢNG CẤP PHỐI VẬT LIỆU CHO 1 M<sup>3</sup> BÊ TÔNG MÓNG TRỤ**

Bê tông (t/m <sup>3</sup> )	Xi măng P.C 40	Cát vàng	Đá 1x2	Nước sạch	Hệ số
	Kg	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
M150	225	0,55	0,91	1,87,38	1
M200	265	0,54	0,89	1,87,38	1,025
M250	309	0,532	0,876	1,87,575	1,025
M300	350	0,52	0,86	1,87,38	1,025

Kiểu trụ	D đúc (mm)	D dấy (mm)	G(%)
6	140	180	250
8,5	160	252	559
10	190	323	973,65
12	190	350	1139,76
14	190	377	1414,85
16	190	403	1800
20	190	450	2350

**BẢNG PHÂN TÍCH VẬT TƯ**

Bê tông	Khối lượng	Xi măng P.C 40	Cát vàng	Đá 1x2	Nước sạch	Bê tông	Xi măng P.C 40
M350	(m <sup>3</sup> )	(kg)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )	(l)	(m <sup>3</sup> )	(kg)
M350	1,2293	379,27	0,65	1,08	230,59	3	0,2049
							63,84



**GIẤY CHỨNG NHẬN KIỂM ĐỊNH**  
**CERTIFICATE OF VERIFICATION**

Số/ No :KT3-00634ADE3a

1. Tên phương tiện đo: **PHƯƠNG TIỆN ĐO ĐIỆN TRỞ TIẾP ĐẤT**  
*Measuring Instrument* **EARTH RESISTANCE TESTER**
2. Kiểu: **KEW 4106** SN: **W0249492**  
*Type*
3. Sản xuất tại: **KYORITSU - JAPAN**  
*Manufacturer*
4. Đặc trưng đo lường: Phạm vi đo/Range : **0 - 200 kΩ**  
*Specifications* Độ chính xác: **± [2 % giá trị đọc/of reading + 0,03 Ω] [Thang 2 Ω]**  
*Accuracy* **± [2 % giá trị đọc/of reading + 5 đơn vị/digits]**  
**[Thang 20 Ω/ 200 Ω/ 2 000 Ω/ 20 kΩ/ 200 kΩ]**
5. Nơi sử dụng: **CT TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI HÙNG PHÁT**  
*Place* **72 Đường 40, Tân Phong, Q7, TP Hồ Chí Minh**
6. Đơn vị sử dụng: **CT TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI HÙNG PHÁT**  
*User* **72 Đường 40, Tân Phong, Q7, TP Hồ Chí Minh**
7. Phương pháp kiểm định: **ĐLVN 143: 2019 Phương tiện đo điện trở tiếp đất - Quy trình kiểm định**  
*Method of Verification* **Earth Resistance Testers - Verification Procedure**
8. Kết luận: **Đạt yêu cầu kỹ thuật đo lường**  
*Conclusion* **Complying with the metrological requirements**
9. Tem kiểm định số: **DE 031 673**  
*Verification stamp No*
10. Có giá trị đến (\*): **31/05/2024** Ngày cấp: **24/05/2023**  
*Valid until* *Date of issue*

Kiểm định viên  
*Verified by*

**Nguyễn Hoàng Sơn**  
Số KĐV: 0934

**TL. GIÁM ĐỐC/ PP. DIRECTOR**  
**TRƯỞNG PHÒNG THÍ NGHIỆM**



(\*). Với điều kiện tôn trọng các quy định về sử dụng và bảo quản  
*With respectfulness of rules of use and maintenance*

KT3-00634ADE3b

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN**  
**CERTIFICATE OF CALIBRATION**  
Số giấy chứng nhận đăng ký cung cấp dịch vụ/ Service License No: ĐK 03

24/05/2023  
Page : 01/04

1. Phương tiện đo/Object : **MÁY ĐO ĐIỆN TRỞ TIẾP ĐẤT**  
**EARTH RESISTANCE METER**
2. Nơi sản xuất/Manufacturer : **KYORITSU - JAPAN**
3. Kiểu/Type : **KEW 4106** SN: **W0249492** ID: **N/A**
4. Đặc trưng kỹ thuật/Specification :  
Phạm vi đo/Range : **0 - 200 kΩ**
5. Khách hàng: **CT TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI HÙNG PHÁT**  
Customer **72 Đường 40, Tân Phong, Q7, TP Hồ Chí Minh**
6. Nơi hiệu chuẩn: **TRUNG TÂM KỸ THUẬT 3/QUATEST 3**  
Place of Calibration **7 Đường 1, KCN Biên Hòa 1, Đồng Nai**
7. Phương pháp hiệu chuẩn: **QTHC/KT3 72: 2022 Máy đo điện trở tiếp đất - Quy trình hiệu chuẩn**  
Method of Calibration **Earth Resistance Meters - Calibration Procedure**
8. Chuẩn sử dụng/Standards Used :

ID	Description	Cal. Date	Due Date	Traceable to
DE1631-DE1639	Standard Resistor Set	03/2020	03/2021	VMI - VIỆT NAM
NH1729/1	Standard Resistor	03/2020	03/2021	VMI - VIỆT NAM
DE1624-DE1626	Decade Resistance Box	03/2020	03/2021	VMI - VIỆT NAM

9. Môi trường hiệu chuẩn/Calibration Environment : **[23 ± 5] °C** **[50 ± 20] %RH**
10. Hiệu chỉnh phương tiện đo/Adjustment : **Không/No**
11. Ngày hiệu chuẩn/Date of Calibration : **24/05/2023**
12. Tem hiệu chuẩn/Calibration Label : **KT3-00634ADE3b**
13. Ngày hiệu chuẩn lại theo yêu cầu của khách hàng: **24/05/2024**

Recalibration Date as Request of Customer

**PHỤ TRÁCH PDL ĐIỆN**  
**HEAD OF ELECTRICAL MEAS. LAB.**

**TL. GIÁM ĐỐC/ PP. DIRECTOR**  
**TRƯỜNG PHÒNG THÍ NGHIỆM**  
**HEAD OF LAB.**

  
**Nguyễn Thanh Tùng**



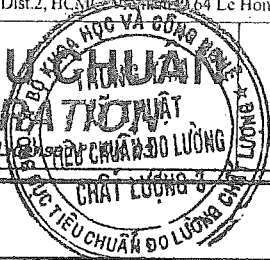
1. Giấy chứng nhận hiệu chuẩn này thể hiện việc liên kết chuẩn đến chuẩn quốc gia, với đơn vị đo tuân thủ theo hệ đơn vị đo quốc tế SI.  
This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units.
2. Độ không đảm bảo đo mở rộng được tính từ độ không đảm bảo đo chuẩn nhân với hệ số phủ k = 2, phân bố chuẩn tương ứng với 95 % độ tin cậy.  
The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k = 2, at 95 % confidence level.
3. Không được trích sao một phần giấy chứng nhận hiệu chuẩn này nếu không có sự đồng ý bằng văn bản của Trung tâm Kỹ thuật 3.  
This certificate shall not be reproduced, except in full, without the written permission by Quatest 3.
4. Mọi thắc mắc về giấy chứng nhận hiệu chuẩn, khách hàng liên hệ theo địa chỉ [dh.cs@quatest3.com.vn](mailto:dh.cs@quatest3.com.vn) và [ra.tn@quatest3.com.vn](mailto:ra.tn@quatest3.com.vn) để biết thêm thông tin.  
Please contact QUATEST 3 at the email addresses [dh.cs@quatest3.com.vn](mailto:dh.cs@quatest3.com.vn) and [ra.tn@quatest3.com.vn](mailto:ra.tn@quatest3.com.vn) for further information about certificate of calibration

N/A: không áp dụng.  
Not applicable

KT3-00634ADE3b

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN**  
**CERTIFICATE OF CALIBRATION**  
Số giấy chứng nhận đăng ký cung cấp dịch vụ/ Service License No. 01/2017/SL-CTD

24/05/2023  
Page : 02/04



**14. Kết quả hiệu chuẩn/Results of calibration**

Chức năng Function	Thang đo Range	Giá trị chỉ thị Indication Value	Giá trị chuẩn Reference Value	Sai số Error	Độ KĐBB Uncertainty
Điện trở Resistance (2-Wire)	2 Ω	0,106 Ω	0,1073 Ω	- 0,001 Ω	0,9 %
		0,503 Ω	0,5060 Ω	- 0,003 Ω	0,2 %
		1,006 Ω	1,0050 Ω	+ 0,001 Ω	0,1 %
		1,498 Ω	1,5110 Ω	- 0,013 Ω	0,1 %
		1,895 Ω	1,9101 Ω	- 0,015 Ω	0,1 %
	20 Ω	0,98 Ω	1,015 Ω	- 0,04 Ω	1,0 %
		4,97 Ω	5,036 Ω	- 0,07 Ω	0,2 %
		9,97 Ω	10,023 Ω	- 0,05 Ω	0,1 %
		14,97 Ω	15,069 Ω	- 0,10 Ω	0,1 %
		18,97 Ω	19,061 Ω	- 0,09 Ω	0,1 %
	200 Ω	9,9 Ω	10,02 Ω	- 0,1 Ω	1,0 %
		49,7 Ω	50,06 Ω	- 0,4 Ω	0,2 %
		99,8 Ω	100,06 Ω	- 0,3 Ω	0,1 %
		149,9 Ω	150,10 Ω	- 0,2 Ω	0,1 %
		190,0 Ω	190,09 Ω	- 0,1 Ω	0,1 %
	2000 Ω	99 Ω	100,1 Ω	- 1 Ω	1,0 %
		502 Ω	502,9 Ω	- 1 Ω	0,2 %
		1009 Ω	1002,9 Ω	+ 6 Ω	0,1 %
		1514 Ω	1503,3 Ω	+ 11 Ω	0,1 %
		1921 Ω	1903,3 Ω	+ 18 Ω	0,1 %
	20 kΩ	1,00 kΩ	1,003 kΩ	0,00 kΩ	1,0 %
		4,99 kΩ	5,000 kΩ	- 0,01 kΩ	0,2 %
		10,00 kΩ	10,002 kΩ	0,00 kΩ	0,1 %
		14,98 kΩ	14,995 kΩ	- 0,01 kΩ	0,1 %
		19,01 kΩ	18,996 kΩ	+ 0,01 kΩ	0,1 %
200 kΩ	10,0 kΩ	10,00 kΩ	0,0 kΩ	1,0 %	
	50,2 kΩ	49,98 kΩ	+ 0,2 kΩ	0,2 %	
	100,2 kΩ	99,96 kΩ	+ 0,2 kΩ	0,1 %	
	150,0 kΩ	149,97 kΩ	0,0 kΩ	0,1 %	
	189,7 kΩ	189,96 kΩ	- 0,3 kΩ	0,1 %	
Điện trở Resistance (3-Wire)	2 Ω	0,103 Ω	0,1073 Ω	- 0,004 Ω	1,0 %
		0,503 Ω	0,5060 Ω	- 0,003 Ω	0,2 %
		0,998 Ω	1,0050 Ω	- 0,007 Ω	0,1 %
		1,495 Ω	1,5110 Ω	- 0,016 Ω	0,1 %
		1,894 Ω	1,9101 Ω	- 0,016 Ω	0,1 %

1. Giấy chứng nhận hiệu chuẩn này thể hiện việc liên kết chuẩn đến chuẩn quốc gia, với đơn vị đo tuân thủ theo hệ đơn vị đo quốc tế SI.  
This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units.  
2. Độ không đảm bảo đo mở rộng được tính từ độ không đảm bảo đo chuẩn nhân với hệ số phủ k = 2, phần bỏ chuẩn tương ứng với 95 % độ tin cậy.  
The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k = 2, at 95 % confidence level.  
3. Không được trích sao một phần giấy chứng nhận hiệu chuẩn này nếu không có sự đồng ý bằng văn bản của Trung tâm Kỹ thuật 3.  
This certificate shall not be reproduced, except in full, without the written permission by Quatest 3.  
4. Mọi thắc mắc về giấy chứng nhận hiệu chuẩn, khách hàng liên hệ theo địa chỉ [dh.cs@quatest3.com.vn](mailto:dh.cs@quatest3.com.vn) và [ry.tr@quatest3.com.vn](mailto:ry.tr@quatest3.com.vn) để biết thêm thông tin.  
Please contact QUATEST 3 at the email addresses [dh.cs@quatest3.com.vn](mailto:dh.cs@quatest3.com.vn) and [ry.tr@quatest3.com.vn](mailto:ry.tr@quatest3.com.vn) for further information about certificate of calibration

KT3-00634ADE3b

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN**  
**CERTIFICATE OF CALIBRATION**  
Số giấy chứng nhận đăng ký cung cấp dịch vụ/ Service License No.:

24/05/2023

Page : 03/04

14. Kết quả hiệu chuẩn/Results of calibration

Chức năng Function	Thang đo Range	Giá trị chỉ thị Indication Value	Giá trị chuẩn Reference Value	Sai số Error	Độ KĐBĐ Uncertainty
Điện trở Resistance (3-Wire)	20 Ω	0,97 Ω	1,015 Ω	- 0,05 Ω	1,0 %
		4,97 Ω	5,036 Ω	- 0,07 Ω	0,2 %
		9,96 Ω	10,023 Ω	- 0,06 Ω	0,1 %
		14,97 Ω	15,069 Ω	- 0,10 Ω	0,1 %
		18,96 Ω	19,061 Ω	- 0,10 Ω	0,1 %
	200 Ω	9,9 Ω	10,02 Ω	- 0,1 Ω	1,0 %
		49,9 Ω	50,06 Ω	- 0,2 Ω	0,2 %
		99,8 Ω	100,06 Ω	- 0,3 Ω	0,1 %
		149,7 Ω	150,10 Ω	- 0,4 Ω	0,1 %
		189,6 Ω	190,09 Ω	- 0,5 Ω	0,1 %
	2000 Ω	99 Ω	100,1 Ω	- 1 Ω	1,0 %
		501 Ω	502,9 Ω	- 2 Ω	0,2 %
		1004 Ω	1002,9 Ω	+ 1 Ω	0,1 %
		1507 Ω	1503,3 Ω	+ 4 Ω	0,1 %
		1910 Ω	1903,3 Ω	+ 7 Ω	0,1 %
	20 kΩ	1,00 kΩ	1,003 kΩ	0,00 kΩ	1,0 %
		4,99 kΩ	5,000 kΩ	- 0,01 kΩ	0,2 %
		9,98 kΩ	10,002 kΩ	- 0,02 kΩ	0,1 %
		14,94 kΩ	14,995 kΩ	- 0,05 kΩ	0,1 %
		18,93 kΩ	18,996 kΩ	- 0,07 kΩ	0,1 %
200 kΩ	10,0 kΩ	10,00 kΩ	0,0 kΩ	1,0 %	
	50,1 kΩ	49,98 kΩ	+ 0,1 kΩ	0,2 %	
	100,1 kΩ	99,96 kΩ	+ 0,1 kΩ	0,1 %	
	149,8 kΩ	149,97 kΩ	- 0,2 kΩ	0,1 %	
	190,1 kΩ	189,96 kΩ	+ 0,1 kΩ	0,1 %	
Điện trở Resistance (4-Wire)	2 Ω	0,098 Ω	0,1002 Ω	- 0,002 Ω	1,0 %
		1,002 Ω	1,0000 Ω	+ 0,002 Ω	0,1 %
	20 Ω	1,01 Ω	1,000 Ω	+ 0,01 Ω	1,0 %
		10,01 Ω	10,000 Ω	+ 0,01 Ω	0,1 %
	200 Ω	10,0 Ω	10,00 Ω	0,0 Ω	1,0 %
		100,0 Ω	100,14 Ω	- 0,1 Ω	0,1 %
	2000 Ω	99 Ω	100,1 Ω	- 1 Ω	1,0 %
		1004 Ω	1000,0 Ω	+ 4 Ω	0,1 %
	20 kΩ	1,00 kΩ	1,000 kΩ	0,00 kΩ	1,0 %
		9,99 kΩ	10,000 kΩ	- 0,01 kΩ	0,1 %

- Giấy chứng nhận hiệu chuẩn này thể hiện việc liên kết chuẩn đến chuẩn quốc gia, với đơn vị đo tuân thủ theo hệ đơn vị đo quốc tế SI.  
*This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units.*
- Độ không đảm bảo đo mở rộng được tính từ độ không đảm bảo đo chuẩn nhân với hệ số phủ  $k = 2$ , phân bố chuẩn tương ứng với 95 % độ tin cậy.  
*The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , at 95 % confidence level.*
- Không được trích sao một phần giấy chứng nhận hiệu chuẩn này nếu không có sự đồng ý bằng văn bản của Trung tâm Kỹ thuật 3.  
*This certificate shall not be reproduced, except in full, without the written permission by Quatest 3.*
- Mọi thắc mắc về giấy chứng nhận hiệu chuẩn, khách hàng liên hệ theo địa chỉ [dh.cs@quatest3.com.vn](mailto:dh.cs@quatest3.com.vn) và [ra.tn@quatest3.com.vn](mailto:ra.tn@quatest3.com.vn) để biết thêm thông tin.  
*Please contact QUATEST 3 at the email addresses [dh.cs@quatest3.com.vn](mailto:dh.cs@quatest3.com.vn) and [ra.tn@quatest3.com.vn](mailto:ra.tn@quatest3.com.vn) for further information about certificate of calibration*

N/A: không áp dụng.  
Not applicable

KT3-00634ADE3b

**GIẤY CHỨNG NHẬN HIỆU CHUẨN**  
**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Số giấy chứng nhận đăng ký cung cấp dịch vụ/ Service License No: 123456789

24/05/2023  
 Page : 04/04



**15. Thông tin khác/Other Informations**

- a. Các giá trị có đơn vị đo không thuộc hệ SI, được chuyển đổi từ hệ SI theo bảng trong ND 86/2012/ND-CP.  
*All non-SI values were converted from SI units via conversion factors in above documents.*
- b. Kết quả hiệu chuẩn chỉ có giá trị tương ứng với điều kiện theo phương pháp hiệu chuẩn nêu ở Mục 7.  
*Calibration results are valid with respect to the procedure conditions as description at Item 7. only.*
- c. Các kết quả hiệu chuẩn được thực hiện với bốn lần đo để tính giá trị trung bình và sai số.  
*Calibration results are based on four time measurements, from which the average and errors are calculated.*

1. Giấy chứng nhận hiệu chuẩn này thể hiện việc liên kết chuẩn đến chuẩn quốc gia, với đơn vị đo tuân thủ theo hệ đơn vị đo quốc tế SI.  
*This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units.*

2. Độ không đảm bảo đo mở rộng được tính từ độ không đảm bảo đo chuẩn nhân với hệ số phủ k = 2, phân bố chuẩn tương ứng với 95 % độ tin cậy.  
*The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k = 2, at 95 % confidence level.*

3. Không được trích sao một phần giấy chứng nhận hiệu chuẩn này nếu không có sự đồng ý bằng văn bản của Trung tâm Kỹ thuật 3.  
*This certificate shall not be reproduced, except in full, without the written permission by Quatest 3.*

4. Mọi thắc mắc về giấy chứng nhận hiệu chuẩn, khách hàng liên hệ theo địa chỉ [dh.cs@quatest3.com.vn](mailto:dh.cs@quatest3.com.vn) và [ra.tn@quatest3.com.vn](mailto:ra.tn@quatest3.com.vn) để biết thêm thông tin.  
*Please contact Q.L.ATEST 3 at the email addresses [dh.cs@quatest3.com.vn](mailto:dh.cs@quatest3.com.vn) and [ra.tn@quatest3.com.vn](mailto:ra.tn@quatest3.com.vn) for further information about certificate of calibration*

N/A: không áp dụng.  
*Not applicable*

# SỐ LIỆU PHỤ TẢI CÁC TRẠM

# 2.5.1

## 1. TRÂM HOA 2

[D-Okes \(H2.5.5-08057003\)](#)
[AMIR.3.0 - Portal](#)
[Trang chủ](#)

[Trâm Hoa 2](#)
[AMIR.3.0 - Portal](#)

172.16.11.432855:amir-wab/gadqst/index.jsp

STT	Ngay	Chiều	Đơn vị	Đơn vị	Đơn vị	Đơn vị	Đơn vị	Đơn vị	Đơn vị
1	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.001	2.472.343	0.000	6.030.720	0.000
2	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.005	2.535.717	0.000	11.777.590	0.000
3	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.009	3.150.724	0.000	6.920.600	0.000
4	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.011	2.189.466	0.000	10.775.040	0.000
5	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.009	2.181.979	0.000	10.775.040	0.000
6	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.005	1.981.722	0.000	11.030.630	0.000
7	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.007	1.929.702	0.000	10.834.000	0.000
8	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.017	1.821.170	0.000	13.322.640	0.000
9	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.013	1.835.721	0.000	11.934.240	0.000
10	01/07/25 06:30:00	01/07/25 06:30:00	TRÂM HOA 2	PE13001192452	5.013	1.835.721	0.000	11.934.240	0.000

01/07/25 06:30:00 06/08/25 08:30:00 11/08/25 08:30:00 16/08/25 08:30:00 21/08/25 21:13:00 26/08/25 08:31:00 31/08/25 23:45:00

>> Đơn vị phụ A << Đơn vị phụ B << Đơn vị phụ C

Máy	Đơn vị phụ A	Đơn vị phụ B	Đơn vị phụ C
03/03/25 07:30:00	183.520	210.200	210.200
08/08/25 07:30:00	135.630	206.820	206.820
08/08/25 19:43:00	287.130	358.160	295.300
08/08/25 19:41:00	285.130	355.040	342.960
08/08/25 20:10:00	314.800	421.200	351.440
09/08/25 20:39:00	321.600	393.600	407.260
09/08/25 21:08:00	281.520	421.280	409.940
09/08/25 21:37:00	366.560	452.640	445.400
09/08/25 22:06:00	404.720	438.950	460.000
09/08/25 22:35:00	432.720	433.280	453.520

01/07/25

331 - 340 / 378

Type View: Current

Chi tiết: Hàng tuần | Hàng tháng

Hôm nay: 01/08/25

Tìm kiếm

06/08/25 08:30:00 11/08/25 08:30:00 16/08/25 08:30:00 21/08/25 21:13:00 26/08/25 08:31:00 31/08/25 23:45:00

>> Đơn vị phụ A << Đơn vị phụ B << Đơn vị phụ C

Type here to search

08/08/25 08:30:00 11/08/25 08:30:00 16/08/25 08:30:00 21/08/25 21:13:00 26/08/25 08:31:00 31/08/25 23:45:00







# 5. CẦU CỐNG 7

STT	Mã Công ty	Thời điểm đo điểm ...	Tên khách hàng	Mã khách hàng	Điện áp (V)			Tần số			P (W)			Q (VAR)		
					A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	HL3171708035	01/07/25 00:03:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	233,205	232,748	234,598	50,156	50,120	50,120	67,842,000	78,394,500	82,698,100	0,000	4,066,600	4,157,000
2	HL3171708035	01/07/25 00:32:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	232,050	231,995	231,574	50,276	50,276	50,276	67,842,000	78,394,500	82,698,100	713,500	4,716,300	4,810,400
3	HL3171708035	01/07/25 01:01:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	233,284	233,634	233,882	50,310	50,310	50,310	68,853,400	80,152,900	84,715,000	2,690,200	4,713,900	3,611,100
4	HL3171708035	01/07/25 01:31:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	234,640	233,348	234,657	50,186	50,186	50,186	68,853,400	80,152,900	84,715,000	2,690,200	4,713,900	3,611,100
5	HL3171708035	01/07/25 02:00:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	233,431	234,370	234,073	50,276	50,276	50,276	68,853,400	80,152,900	84,715,000	0,000	4,477,000	3,410,900
6	HL3171708035	01/07/25 02:28:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	233,185	232,424	234,050	50,276	50,276	50,276	68,853,400	80,152,900	84,715,000	0,000	4,477,000	3,410,900
7	HL3171708035	01/07/25 02:55:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	233,486	232,781	233,561	50,276	50,276	50,276	68,853,400	80,152,900	84,715,000	0,000	4,477,000	3,410,900
8	HL3171708035	01/07/25 03:27:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	234,282	233,300	235,058	50,276	50,276	50,276	68,853,400	80,152,900	84,715,000	125,300	2,727,400	2,170,200
9	HL3171708035	01/07/25 03:44:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	234,154	231,705	233,430	50,120	50,120	50,120	68,853,400	80,152,900	84,715,000	223,300	1,482,900	1,603,900
10	HL3171708035	01/07/25 04:13:00	CẦU CỐNG 7	PE13000168342	233,359	232,383	233,785	50,140	50,140	50,140	68,853,400	80,152,900	84,715,000	0,000	2,741,400	3,729,200

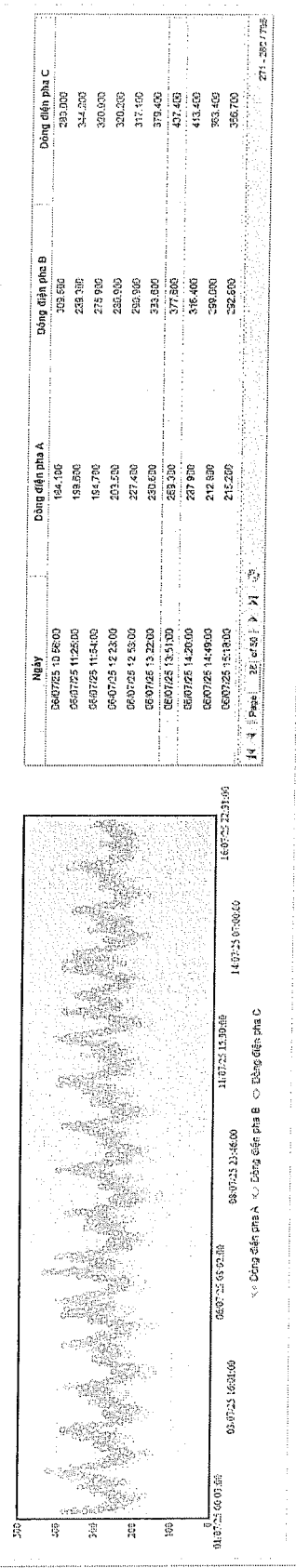
Ngày	Đông điện pha A			Đông điện pha B			Đông điện pha C		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
01/07/25 10:55:00	184,106	193,806	194,506	239,580	238,380	239,000	0,000	2,197,400	2,170,200
01/07/25 11:25:00	193,806	194,506	193,806	238,380	239,000	239,580	0,000	2,197,400	2,170,200
01/07/25 11:54:00	194,506	193,806	194,506	239,000	239,580	238,380	0,000	2,197,400	2,170,200
01/07/25 12:23:00	239,580	238,380	239,000	0,000	0,000	0,000	2,197,400	2,170,200	0,000
01/07/25 12:52:00	238,380	239,000	239,580	0,000	0,000	0,000	2,197,400	2,170,200	0,000
01/07/25 13:21:00	239,000	239,580	238,380	0,000	0,000	0,000	2,197,400	2,170,200	0,000
01/07/25 13:50:00	238,380	239,580	239,000	0,000	0,000	0,000	2,197,400	2,170,200	0,000
01/07/25 14:20:00	239,580	238,380	239,000	0,000	0,000	0,000	2,197,400	2,170,200	0,000
01/07/25 14:49:00	239,000	239,580	238,380	0,000	0,000	0,000	2,197,400	2,170,200	0,000
01/07/25 15:18:00	238,380	239,000	239,580	0,000	0,000	0,000	2,197,400	2,170,200	0,000
01/07/25 15:47:00	239,580	238,380	239,000	0,000	0,000	0,000	2,197,400	2,170,200	0,000
01/07/25 16:16:00	239,000	239,580	238,380	0,000	0,000	0,000	2,197,400	2,170,200	0,000

Page 1 of 65 | P | H |

Chức vụ: Hướng dẫn | Hãng thiết bị: HADSD

Hôm nay: 01/07/25 | 10:57:25

Loại View: Current | Tần số: 50



Ngày	Đông điện pha A	Đông điện pha B	Đông điện pha C
01/07/25 16:45:00	239,580	238,380	239,000
01/07/25 17:14:00	238,380	239,000	239,580
01/07/25 17:43:00	239,000	239,580	238,380
01/07/25 18:12:00	238,380	239,580	239,000
01/07/25 18:41:00	239,580	238,380	239,000
01/07/25 19:10:00	239,000	239,580	238,380
01/07/25 19:39:00	238,380	239,000	239,580
01/07/25 20:08:00	239,580	238,380	239,000
01/07/25 20:37:00	239,000	239,580	238,380
01/07/25 21:06:00	238,380	239,000	239,580
01/07/25 21:35:00	239,580	238,380	239,000
01/07/25 22:04:00	239,000	239,580	238,380
01/07/25 22:33:00	238,380	239,000	239,580

# 6. XUÂN HIỆP 3

STT	ĐƠN VỊ	ĐƠN ĐIỆP PHẠ A	ĐƠN ĐIỆP PHẠ B	ĐƠN ĐIỆP PHẠ C
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...
51	...	...	...	...
52	...	...	...	...
53	...	...	...	...
54	...	...	...	...
55	...	...	...	...
56	...	...	...	...
57	...	...	...	...
58	...	...	...	...
59	...	...	...	...
60	...	...	...	...
61	...	...	...	...
62	...	...	...	...
63	...	...	...	...
64	...	...	...	...
65	...	...	...	...
66	...	...	...	...
67	...	...	...	...
68	...	...	...	...
69	...	...	...	...
70	...	...	...	...
71	...	...	...	...
72	...	...	...	...
73	...	...	...	...
74	...	...	...	...
75	...	...	...	...
76	...	...	...	...
77	...	...	...	...
78	...	...	...	...
79	...	...	...	...
80	...	...	...	...
81	...	...	...	...
82	...	...	...	...
83	...	...	...	...
84	...	...	...	...
85	...	...	...	...
86	...	...	...	...
87	...	...	...	...
88	...	...	...	...
89	...	...	...	...
90	...	...	...	...
91	...	...	...	...
92	...	...	...	...
93	...	...	...	...
94	...	...	...	...
95	...	...	...	...
96	...	...	...	...
97	...	...	...	...
98	...	...	...	...
99	...	...	...	...
100	...	...	...	...

Ngày	Đông điện phạ A	Đông điện phạ B	Đông điện phạ C
10/07/25 19:47:00	191.500	276.600	210.000
10/07/25 20:16:00	214.700	278.300	252.000
10/07/25 20:45:00	211.500	278.300	230.000
10/07/25 21:14:00	222.500	301.000	330.000
10/07/25 21:44:00	271.000	326.000	301.000
10/07/25 22:13:00	277.000	320.400	315.700
10/07/25 22:42:00	360.000	395.500	297.700
10/07/25 23:11:00	278.100	242.000	273.700
10/07/25 23:40:00	210.700	300.000	307.400
10/07/25 00:09:00	224.500	277.700	275.400

10/07/25 06:09:54 63/07/25 15:33:06 06/07/25 07:11:20 63/07/25 23:00:00 11/07/25 14:02:00 10/07/25 00:00:00

Đông điện phạ A Đông điện phạ B Đông điện phạ C

Page: 1 of 50











# 12. TÂY HỢI 6

STT	Mã Công ty	Thời điểm đo đến	Tên khách hàng	Mã khách hàng	Điện áp (V)			Đồng điện (A)			Tần số	P (W)			Q (VAR)				
					A	B	C	A	B	C		A	B	C	A	B	C		
1	NL3177022395	01/07/25 00:00:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	233.964	234.104	235.225	110.100	150.650	149.800	50.000	49.990	50.000	35.996.608	35.996.400	34.402.300	2.907.600	2.182.300	1.994.500
2	NL3177022395	01/07/25 00:30:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	232.975	232.843	234.216	111.600	150.100	134.600	50.200	50.200	35.247.628	37.695.400	36.075.100	3.150.600	2.644.400	1.421.000	
3	NL3177022395	01/07/25 01:00:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	237.756	233.955	234.180	114.500	134.100	107.400	50.210	50.210	35.556.608	31.059.200	24.666.800	3.441.500	1.970.200	995.500	
4	NL3177022395	01/07/25 01:30:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	235.041	234.995	234.290	104.500	134.500	108.500	50.160	50.160	35.973.600	30.659.600	24.287.800	3.457.600	1.724.500	1.053.100	
5	NL3177022395	01/07/25 02:00:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	235.809	236.640	237.457	103.500	135.700	104.000	50.200	50.200	33.705.000	36.597.600	24.282.800	4.095.600	1.900.300	1.346.000	
6	NL3177022395	01/07/25 02:30:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	234.569	233.729	235.553	107.000	136.000	109.600	50.200	50.200	24.428.100	30.672.600	23.382.800	2.977.600	2.166.000	1.257.500	
7	NL3177022395	01/07/25 03:00:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	233.697	233.977	235.071	105.000	128.700	91.700	50.200	50.200	24.246.100	26.565.900	20.517.100	2.977.600	1.079.600	943.700	
8	NL3177022395	01/07/25 03:30:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	234.873	234.760	236.001	96.000	131.600	95.200	50.250	50.250	20.111.500	30.045.900	21.911.000	1.940.600	1.662.700	1.330.000	
9	NL3177022395	01/07/25 04:00:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	235.444	233.363	235.121	91.000	120.700	75.400	50.190	50.200	20.923.500	27.694.900	16.913.000	2.704.600	1.438.100	0.000	
10	NL3177022395	01/07/25 04:30:00	TÂY HỢI 6	PE13000186444	233.303	233.765	234.671	105.800	106.100	92.700	50.140	50.140	24.923.100	25.173.100	21.094.000	3.196.300	1.970.900	2.220.000	

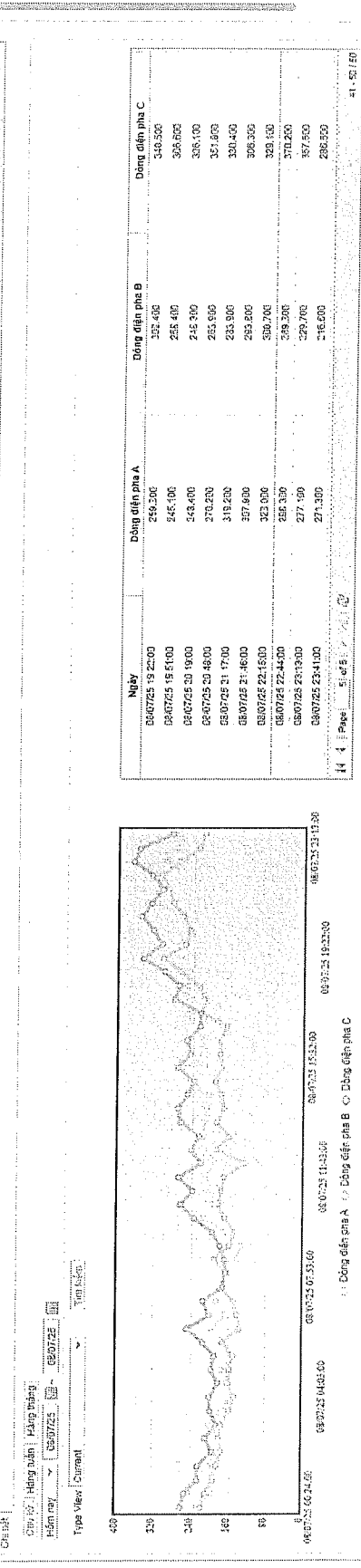
Ngày	Đồng điện pha A	Đồng điện pha B	Đồng điện pha C
07/07/25 17:32:00	159.356	207.235	145.500
07/07/25 18:01:00	151.000	215.200	157.300
07/07/25 18:30:00	165.900	214.700	155.700
07/07/25 19:00:00	158.100	215.300	162.800
07/07/25 19:27:00	184.400	203.900	197.600
07/07/25 19:56:00	219.000	216.000	162.000
07/07/25 20:25:00	162.000	212.900	160.400
07/07/25 21:00:00	150.600	203.000	172.900
07/07/25 21:01:00	150.600	197.000	147.200
07/07/25 21:01:00	149.000	183.300	151.000

Type View: Current | 
 01/07/25 15:45:00 | 
 56.02.25.05:11.07 | 
 03/07/25 14:31:50 | 
 16:05:21:50:60 | 
 14:07:25 16:16:00 | 
 344 - 307 / 620



# 14. QUANG TRUNG 18

STT	Mã công ty	Thời điểm đo điện	Tên khách hàng	Mã khách hàng	Điện áp (V)			Tần số			P (W)			Q (VAR)				
					A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	ML31717291653	01/07/25 00:05:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	229.795	230.325	231.102	281.200	229.500	270.569	50.110	50.130	51.580.000	1.146.200	671.369.703	3.507.403	633.193	1.252.600
2	ML31717291653	01/07/25 00:35:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	229.761	230.249	228.597	251.300	231.200	254.809	50.210	50.210	51.369.000	1.132.800	671.369.703	3.195.869	3.628.250	943.600
3	ML31717291653	01/07/25 01:05:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	229.456	230.241	230.870	255.750	195.400	241.000	50.220	50.210	51.369.000	1.132.800	671.369.703	3.424.700	812.100	164.900
4	ML31717291653	01/07/25 01:35:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	230.446	231.303	224.307	229.200	172.000	234.400	50.190	50.190	51.369.000	1.132.800	671.369.703	4.139.100	1.991.900	154.000
5	ML31717291653	01/07/25 02:05:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	225.170	230.180	225.427	229.600	195.300	216.000	50.240	50.240	51.369.000	1.132.800	671.369.703	3.322.700	305.000	103.200
6	ML31717291653	01/07/25 02:35:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	233.925	230.235	231.155	230.600	194.700	234.600	50.230	50.230	51.369.000	1.132.800	671.369.703	3.140.600	1.022.200	1.012.300
7	ML31717291653	01/07/25 03:05:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	229.787	230.630	231.146	202.300	181.300	194.300	50.260	50.260	51.369.000	1.132.800	671.369.703	2.899.600	622.700	47.500
8	ML31717291653	01/07/25 03:35:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	230.250	230.381	231.622	202.100	167.000	179.000	50.290	50.290	51.369.000	1.132.800	671.369.703	3.031.400	2.540.300	371.600
9	ML31717291653	01/07/25 04:05:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	228.907	229.387	235.430	201.400	192.100	174.200	50.150	50.150	51.369.000	1.132.800	671.369.703	2.960.600	2.166.900	363.000
10	ML31717291653	01/07/25 04:35:00	QUANG TRUNG 18	PE13000168339	238.161	230.111	230.998	196.500	168.400	151.600	50.190	50.190	51.369.000	1.132.800	671.369.703	1.846.400	1.374.400	0.000

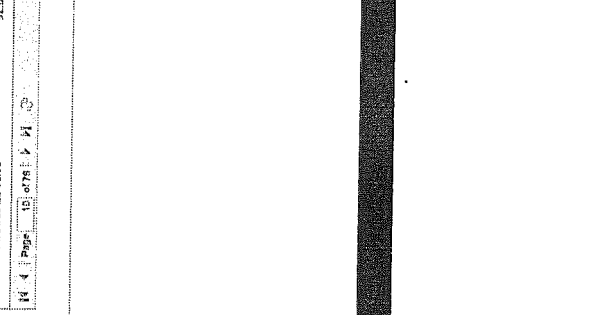


Ngày	Đồng điện pha A			Đồng điện pha B			Đồng điện pha C		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
08/07/25 19:22:00	250.500	245.400	255.400	332.400	332.400	332.400	346.300	346.300	346.300
08/07/25 19:51:00	246.100	246.400	245.400	245.400	245.400	245.400	306.600	306.600	306.600
08/07/25 20:19:00	270.200	270.200	270.200	285.900	285.900	285.900	330.100	330.100	330.100
08/07/25 21:17:00	318.200	318.200	318.200	293.800	293.800	293.800	330.400	330.400	330.400
08/07/25 21:46:00	323.000	323.000	323.000	309.700	309.700	309.700	328.100	328.100	328.100
08/07/25 22:15:00	286.300	286.300	286.300	309.300	309.300	309.300	370.200	370.200	370.200
08/07/25 22:44:00	271.100	271.100	271.100	216.000	216.000	216.000	286.900	286.900	286.900
08/07/25 23:13:00	271.300	271.300	271.300	216.000	216.000	216.000	286.900	286.900	286.900
<b>TOTAL</b>	<b>271.100</b>	<b>271.100</b>	<b>271.100</b>	<b>216.000</b>	<b>216.000</b>	<b>216.000</b>	<b>286.900</b>	<b>286.900</b>	<b>286.900</b>

1. CTY NHÀ P16 GV

STT	Chiều dài	Chiều rộng	Hạng đất	Loại đất	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Giá trị (VNĐ)	Đơn vị tính
7	54,317	72,309	Đ1	Đ1	3927,25	172.161.439.955	Đ1
8	54,317	72,309	Đ1	Đ1	3927,25	172.161.439.955	Đ1
9	54,317	72,309	Đ1	Đ1	3927,25	172.161.439.955	Đ1
10	54,317	72,309	Đ1	Đ1	3927,25	172.161.439.955	Đ1

Ngày	Dòng điện pha A	Dòng điện pha B	Dòng điện pha C
02/07/25 19:37:00	72,220	142,160	89,770
02/07/25 19:06:00	63,540	136,400	83,600
02/07/25 20:35:00	97,120	185,040	96,640
02/07/25 21:04:00	94,880	136,080	64,880
02/07/25 21:33:00	127,820	143,240	103,080
02/07/25 22:02:00	114,160	167,760	96,200
02/07/25 22:31:00	123,760	127,000	110,400
02/07/25 23:00:00	109,760	122,680	99,240
02/07/25 23:29:00	83,200	130,240	81,120
02/07/25 23:58:00	92,080	167,680	75,520



02/07/25 19:37:00 11/07/25 14:35:00 14/07/25 04:42:00  
 ... Dòng điện pha A ... Dòng điện pha B ... Dòng điện pha C

# 2. HOÀNG MAI 3

Browser tabs: D-Office (12:33 26/05/2025), Không báo mặt (10:37:41.114/resplo/tes/collections/new), ANKER 3.0 - Portal, MDS - Hệ thống tích hợp số, CT Điện Lực Cà Mau.

MDS - Hệ thống tích hợp số

Trang chủ | Khai thác | DP hiệu thu thấp

Tên báo cáo: Báo cáo thu thấp

W LUT TCT Điện Lực HCM Chi Minh

CT Điện Lực Cao Thủ

CT Điện Lực An Phú Đông

CT Điện Lực Bình Chánh

CT Điện Lực Bình Dương

CT Điện Lực Bình Phú

CT Điện Lực Bến Cát

CT Điện Lực Chợ Lớn

CT Điện Lực Củ Chi

CT Điện Lực Duyên Hải

CT Điện Lực Gò Vấp

PEI3000186147001-HOÀNG MAI 3

CT Điện Lực Gò Vấp

CT Điện Lực Học Mên

CT Điện Lực Phú Thọ

Điện Lực Sài Gòn

CT Điện Lực Thuận An

CT Điện Lực Thủ Đức

CT Điện Lực Tân Bình

CT Điện Lực Tân Phú

Từ ngày: 01/07/2025 Đến ngày: 17/07/2025

Đơn vị: YKS BINH Thành số điện thoại: 028.345.1234

Đơn vị: YKS BINH Thành số điện thoại: 028.345.1234

PEI3000186147 - HOÀNG MAI 3

- Đơn vị: CT Điện Lực Gò Vấp
- Nhà cung cấp: HESHCOC
- TETD: 07591 - Tên trạm: HOÀNG MAI 3
- Có kết nối
- Đã nghiệm thu

Biểu đồ

Đang điện

1A: 319.2 (A)  
1G: 226.4 (A)  
1B: 144 (A)

0 100 200 300 400

Dòng điện (A)

11/07/2025 13:00 11/07/2025 13:30 11/07/2025 14:00 11/07/2025 14:30 11/07/2025 15:00 11/07/2025 15:30 11/07/2025 16:00 11/07/2025 16:30 11/07/2025 17:00 12/07/2025 07:30 12/07/2025 08:00 12/07/2025 08:30 12/07/2025 09:00 12/07/2025 09:30 12/07/2025 10:00 12/07/2025 10:30 12/07/2025 11:00 12/07/2025 11:30 12/07/2025 12:00 12/07/2025 12:30 12/07/2025 13:00 13/07/2025 01:30 13/07/2025 02:00 13/07/2025 02:30 13/07/2025 03:00 13/07/2025 03:30 13/07/2025 04:00 13/07/2025 04:30 14/07/2025 07:30 14/07/2025 08:00 14/07/2025 08:30 14/07/2025 09:00 14/07/2025 09:30 14/07/2025 10:00 14/07/2025 10:30 14/07/2025 11:00 14/07/2025 11:30 14/07/2025 12:00 14/07/2025 12:30 14/07/2025 13:00 14/07/2025 13:30 14/07/2025 14:00 14/07/2025 14:30 14/07/2025 15:00 14/07/2025 15:30 14/07/2025 16:00 14/07/2025 16:30 14/07/2025 17:00 15/07/2025 07:30 15/07/2025 08:00 15/07/2025 08:30 15/07/2025 09:00 15/07/2025 09:30 15/07/2025 10:00 15/07/2025 10:30 15/07/2025 11:00 15/07/2025 11:30 15/07/2025 12:00 15/07/2025 12:30 15/07/2025 13:00 15/07/2025 13:30 15/07/2025 14:00 15/07/2025 14:30 15/07/2025 15:00 15/07/2025 15:30 15/07/2025 16:00 15/07/2025 16:30 15/07/2025 17:00 16/07/2025 18:30 16/07/2025 19:00 16/07/2025 19:30 16/07/2025 20:00 16/07/2025 20:30 16/07/2025 21:00 16/07/2025 21:30 16/07/2025 22:00 16/07/2025 22:30 16/07/2025 23:00 16/07/2025 23:30 16/07/2025 24:00 17/07/2025 04:30

1A 319.2 1B 144 1C 226.4

Type here to search



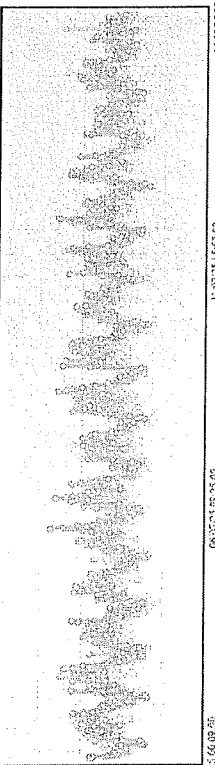


# 5. HOÀNG MAI 11

STT.	Mã Công ty	Thời điểm đo điện	Tên khách hàng	Điện áp (V)			Dòng điện (A)			Tần số			P (W)			Q (VAr)			TOTAL
				A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	NL3177054259	01/07/25 00:00:00	HOÀNG MAI 11	229.514	229.583	229.177	123.120	183.185	183.659	49.970	49.970	49.970	27.571.443	36.598.320	37.598.320	4.384.523	3.682.209	4.506.199	
2	NL3177054259	01/07/25 00:30:00	HOÀNG MAI 11	229.026	229.590	229.159	142.720	145.235	150.140	50.474	50.474	50.474	31.446.543	32.537.660	35.454.320	5.040.900	3.441.963	4.276.565	
3	NL3177054259	01/07/25 01:00:00	HOÀNG MAI 11	228.972	229.023	229.255	145.530	136.240	138.830	49.336	49.336	49.336	31.426.720	26.655.550	30.597.320	7.054.060	3.677.440	3.725.000	
4	NL3177054259	01/07/25 01:30:00	HOÀNG MAI 11	229.208	229.405	229.051	109.930	134.020	139.020	56.186	56.186	56.186	24.492.600	29.921.040	28.814.080	2.694.390	1.893.440	1.454.500	
5	NL3177054259	01/07/25 02:00:00	HOÀNG MAI 11	228.668	229.693	229.540	132.860	133.246	133.246	50.230	50.230	50.230	23.752.320	26.718.300	27.122.340	9.452.390	3.657.000	3.992.300	
6	NL3177054259	01/07/25 02:30:00	HOÀNG MAI 11	229.181	229.197	229.345	135.440	129.046	129.360	50.300	50.300	50.300	25.628.360	26.837.900	28.759.760	8.976.540	1.926.640	4.306.900	
7	NL3177054259	01/07/25 03:00:00	HOÀNG MAI 11	229.204	229.112	229.053	123.650	114.850	127.570	50.270	50.270	50.270	27.303.360	25.190.800	28.091.440	3.645.440	3.529.160	4.136.900	
8	NL3177054259	01/07/25 03:30:00	HOÀNG MAI 11	229.207	229.221	228.333	107.620	104.050	115.640	50.270	50.270	50.270	23.415.200	21.997.680	25.868.840	3.652.440	3.769.300	3.716.900	
9	NL3177054259	01/07/25 04:00:00	HOÀNG MAI 11	228.740	229.866	228.722	126.690	113.790	119.690	50.130	50.130	50.130	24.281.200	25.203.240	25.196.440	4.217.120	3.450.800	2.694.760	
10	NL3177054259	01/07/25 04:30:00	HOÀNG MAI 11	229.641	229.593	229.533	102.640	100.400	111.760	50.140	50.140	50.140	22.936.800	21.643.940	24.537.440	3.718.760	3.467.440	2.942.160	

Chọn vị | [Hàng table](#) | [Hàng hàng](#)  
 Năm nay | [01/07/25](#) | [15/07/25](#)  
 Type View | [Current](#)

STT	Ngày	Dòng điện pha A			Dòng điện pha B			Dòng điện pha C		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
350	05/07/25 18:55:00	120.240	155.856	155.856						
350	05/07/25 19:25:00	141.200	139.260	139.260						
350	05/07/25 19:55:00	113.660	143.660	143.660						
350	05/07/25 20:25:00	146.320	136.160	136.160						
350	05/07/25 20:55:00	121.580	181.560	181.560						
350	05/07/25 21:25:00	137.680	153.880	153.880						
350	05/07/25 21:55:00	148.690	151.940	151.940						
350	05/07/25 22:25:00	153.240	170.980	170.980						
350	05/07/25 22:55:00	147.380	182.860	182.860						
350	05/07/25 23:25:00	132.240	147.300	147.300						



Type here to search | [Home](#) | [Print](#) | [Refresh](#) | [Close](#)

# 6. PHỐ MINH 3

D-Office 172.15.05/05/3024  AMIR 3.0 - Portal  MDS - Hệ thống tích hợp dự án  XEM LƯU DIỆN VẤN HÀNH  TỔNG QUẢN OMS

Hôm nay: 01/07/25 13:07:25

Loại thiết bị: All  Địa điểm: MINMAX  Nhà máy (3)  GDS ngoài nhà

Mã vận hành: Phố Minh 3  Mã ENCL

STT	Mã Công ty	Thời điểm đo điện	Tên thiết bị	Mã thiết bị	Điện áp (V)			Điện áp (A)			P (W)			Q (VAR)				
					A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	VL3171709873	01/07/25 09:11:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	224.867	225.844	224.184	68.650	72.630	110.330	50.030	50.030	50.030	15.495.500	24.506.200	490.630	0.000	652.630
2	VL3171709873	01/07/25 09:35:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	223.254	224.304	223.454	61.220	67.500	110.030	50.130	50.130	50.130	15.850.000	24.605.500	493.600	0.000	1.007.300
3	VL3171709873	01/07/25 01:05:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	225.607	225.606	223.803	95.300	98.200	109.300	50.190	50.190	50.190	12.145.500	16.746.500	21.173.800	0.000	736.300
4	VL3171709873	01/07/25 01:35:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	225.247	225.180	225.388	39.400	64.900	108.600	50.030	50.030	50.030	13.584.300	13.677.000	23.475.500	0.000	1.635.500
5	VL3171709873	01/07/25 02:05:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	220.136	221.104	219.341	62.000	62.700	109.000	50.270	50.270	50.270	13.588.700	13.405.300	24.249.300	0.000	510.000
6	VL3171709873	01/07/25 02:35:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	220.666	221.522	220.059	56.000	71.000	98.000	50.270	50.270	50.270	12.172.000	15.401.300	20.821.000	0.000	483.000
7	VL3171709873	01/07/25 03:04:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	220.616	221.424	219.602	66.500	82.500	104.500	50.270	50.270	50.270	14.306.500	16.136.100	23.920.500	0.000	1.321.000
8	VL3171709873	01/07/25 03:33:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	220.795	221.626	220.154	72.000	80.600	108.700	50.270	50.270	50.270	14.972.000	16.658.800	20.360.400	0.000	1.488.500
9	VL3171709873	01/07/25 04:02:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	219.531	220.447	218.340	84.900	98.700	99.700	50.190	50.190	50.190	15.477.600	16.101.700	20.286.700	0.000	615.200
10	VL3171709873	01/07/25 04:31:00	PHỐ MINH 3	PE1300189183	219.723	220.368	218.120	74.100	107.900	101.000	50.150	50.150	50.150	17.759.600	23.446.300	22.411.400	0.000	2.151.700

Chi tiết: 1/10/17/25

Hình ảnh: 01/07/25 13:07:25

Type view: Current

Đồng điện pha A  
 09:07:25 14:41:00 79.390  
 09:07:25 15:10:00 68.700  
 09:07:25 15:39:00 68.600  
 09:07:25 16:08:00 65.200  
 09:07:25 16:37:00 64.400  
 09:07:25 17:06:00 78.900  
 09:07:25 17:35:00 93.900  
 09:07:25 18:04:00 59.700  
 09:07:25 18:33:00 59.700

Đồng điện pha B  
 09:07:25 14:41:00 67.000  
 09:07:25 15:10:00 47.500  
 09:07:25 15:39:00 66.100  
 09:07:25 16:08:00 79.400  
 09:07:25 16:37:00 96.800  
 09:07:25 17:06:00 122.700  
 09:07:25 17:35:00 138.000  
 09:07:25 18:04:00 87.300  
 09:07:25 18:33:00 120.600

Đồng điện pha C  
 09:07:25 14:41:00 95.200  
 09:07:25 15:10:00 76.700  
 09:07:25 15:39:00 89.900  
 09:07:25 16:08:00 86.600  
 09:07:25 16:37:00 102.200  
 09:07:25 17:06:00 128.600  
 09:07:25 17:35:00 141.400  
 09:07:25 18:04:00 190.200  
 09:07:25 18:33:00 130.700

Page: 38/47/80

# 7. SÁU LÀN 5

STT	Mã Công ty	Thời điểm đo điện...	Tên khách hàng	Mã khách hàng	Điện áp (V)			Điện thế (kV)			Tần số			P (MW)			Q (MVAR)		
					A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	ML3177081733	01/07/25 00:00:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	229.456	224.570	222.091	103.080	119.320	134.030	50.250	50.250	50.250	23.356.693	23.195.520	23.055.263	463.870	0.000	1773.320
2	ML3177081733	01/07/25 00:00:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	228.791	224.028	222.253	98.690	120.690	134.030	49.870	49.870	49.870	23.947.840	22.254.320	23.499.280	1.624.950	80.300	1.646.690
3	ML3177081733	01/07/25 01:16:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	230.200	225.861	225.784	81.540	112.720	128.220	50.130	50.130	50.130	24.458.100	24.458.100	27.452.480	0.000	0.000	1.210.320
4	ML3177081733	01/07/25 01:47:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	234.936	227.357	227.485	105.440	94.640	122.690	50.960	50.960	50.960	22.997.200	23.595.400	26.594.690	558.780	0.000	838.320
5	ML3177081733	01/07/25 02:16:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	238.272	225.901	225.592	90.890	100.000	117.200	50.200	50.200	50.200	18.141.500	20.350.200	23.214.000	838.590	0.000	954.000
6	ML3177081733	01/07/25 02:46:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	230.634	228.512	229.452	83.040	97.920	114.480	50.200	50.200	50.200	18.392.800	21.752.000	24.340.200	4.593.800	0.000	959.120
7	ML3177081733	01/07/25 03:13:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	231.274	226.468	228.885	87.690	84.240	110.080	50.280	50.280	50.280	15.990.960	18.010.480	22.075.640	1.003.940	0.000	923.690
8	ML3177081733	01/07/25 03:42:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	230.200	226.210	226.193	65.280	70.720	97.360	50.140	50.140	50.140	14.277.200	15.200.880	20.990.000	392.400	0.000	368.160
9	ML3177081733	01/07/25 04:11:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	229.959	228.386	228.673	67.290	71.920	108.860	50.190	50.190	50.190	14.495.720	16.106.160	22.697.440	1.146.640	0.000	1.061.180
10	ML3177081733	01/07/25 04:39:00	SÁU LÀN 5	PE1300016225	229.301	224.920	223.116	66.000	86.490	108.400	50.910	50.910	50.910	13.900.960	16.837.920	21.646.300	330.660	0.000	1.237.500

Chi tiết: Page 1 of 1 | 1-10/17

Ngày	Điện áp pha A			Điện áp pha B			Điện áp pha C		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
11/07/25 21:47:00	138.640	134.980	158.160	142.800	158.920	183.780	135.020	135.020	135.020
11/07/25 22:16:00	125.130	123.980	129.266	129.266	129.266	129.266	129.266	129.266	129.266
11/07/25 23:19:00	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650
12/07/25 00:10:00	95.040	95.040	95.040	95.040	95.040	95.040	95.040	95.040	95.040
12/07/25 00:39:00	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600	96.600
12/07/25 01:07:00	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650	111.650
12/07/25 01:36:00	108.440	108.440	108.440	108.440	108.440	108.440	108.440	108.440	108.440
12/07/25 02:09:00	93.840	93.840	93.840	93.840	93.840	93.840	93.840	93.840	93.840

Type View: Current | Page 1 of 1 | 1-10/17

300 200 100 0 0 100 200 300

01/07/25 09:21:00 03:02:15:45:00 08:07:25 09:33:00 11:07:25 11:00:00 14:07:25 08:37:00

Dong dien pha A Dong dien pha B Dong dien pha C

172.16.17.135/05/2023/amr-web/gadget/index.php | Page 1352 | 17/07/2025

# 8. CẦU CỤT 3

D-Office (12.2.5 06/03/2025)  AKIA 3.0 - Portal  MDS - Hệ thống tích hợp dự án  XEN (LƯU) BÊN VẬN HÀNH  TỔNG QUẢN DMS

Loại thiết bị:  Máy khách hàng  Máy chủ  Máy khách hàng  Máy chủ

Mã công ty: 010725 | Thời điểm đo: 17/2/16 11:43:09:55 | Mã khách hàng: CẦU CỤT 3

STT	Mã Công ty	Thời điểm đo	Tên khách hàng	Mã khách hàng	Điểm đặt (V)			Điểm đặt (A)			Tải số			P (W)			D (VAR)						
					A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	TOTAL	A	B	C
1	010725	010725 00:00:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	223,382	223,387	223,482	228,660	177,840	175,740	50,140	50,140	50,140	40,000	40,000	40,000	31,632,320	31,632,320	31,632,320	0,000	59,135,910	3,122,410	2,704,350
2	010725	010725 00:00:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	222,607	222,607	221,713	201,350	181,503	173,769	50,230	50,230	50,230	40,000	40,000	40,000	34,866,400	37,300,400	37,300,400	0,000	4,823,350	3,191,660	2,510,840
3	010725	010725 01:00:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	220,910	220,910	221,685	189,550	148,060	170,250	50,200	50,200	50,200	40,000	40,000	40,000	31,673,000	36,720,720	36,720,720	0,000	4,100,180	3,888,030	2,729,050
4	010725	010725 01:30:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	224,612	224,612	223,854	174,960	144,480	157,250	50,190	50,190	50,190	40,000	40,000	40,000	34,072,240	34,179,440	34,179,440	0,000	3,207,200	2,807,600	1,910,450
5	010725	010725 02:00:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	222,288	222,288	224,028	172,560	144,240	161,360	50,280	50,280	50,280	40,000	40,000	40,000	31,026,640	31,026,640	31,026,640	0,000	3,774,260	3,330,340	1,858,000
6	010725	010725 02:30:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	223,455	223,455	222,407	170,340	136,800	161,000	50,260	50,260	50,260	40,000	40,000	40,000	34,832,760	34,832,760	34,832,760	0,000	4,541,920	4,007,440	2,449,340
7	010725	010725 03:00:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	223,374	223,374	223,543	175,120	148,360	168,260	50,240	50,240	50,240	40,000	40,000	40,000	34,124,000	34,124,000	34,124,000	0,000	3,332,440	1,500,600	0,000
8	010725	010725 03:30:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	224,416	224,416	224,025	168,000	137,520	159,230	50,270	50,270	50,270	40,000	40,000	40,000	35,025,340	35,025,340	35,025,340	0,000	5,504,200	3,923,260	56,720
9	010725	010725 04:00:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	223,520	223,520	222,521	165,000	151,820	153,750	50,100	50,100	50,100	40,000	40,000	40,000	34,642,400	34,642,400	34,642,400	0,000	3,762,860	4,018,490	0,000
10	010725	010725 04:30:00	CẦU CỤT 3	PE13000187145	222,300	222,300	221,725	148,840	147,060	147,260	50,090	50,090	50,090	40,000	40,000	40,000	31,793,260	31,793,260	31,793,260	0,000	4,236,760	1,963,360	0,000

Ngày: 17/02/2025 | Page: 5 of 77 | 1-10/75

Ngày	Dòng điện phía A	Dòng điện phía B	Dòng điện phía C
01/07/25 20:30:00	342,400	173,600	191,600
01/07/25 20:30:00	298,400	186,000	186,000
01/07/25 21:00:00	240,000	190,760	199,000
01/07/25 21:30:00	337,440	190,620	207,360
01/07/25 22:00:00	289,600	183,260	220,230
01/07/25 22:30:00	245,920	193,920	216,900
01/07/25 23:00:00	245,200	193,040	206,600
01/07/25 23:30:00	216,880	182,050	180,000
02/07/25 00:00:00	211,840	178,460	182,800
02/07/25 00:30:00	204,960	184,600	172,400

Type here to search | 11:07:25 16:00:00 | 01:07:25 06:00:00

# 9. ANH LƯU 9

D-Office 2025 26/05/2025  Trang chủ  AMR 20 - Penal  TABS - Hệ thống tích hợp số  TỔNG QUAN OVS  XER LƯU ĐỀ LỜI VỚI HÀNH

Loại thiết bị:  Mã khách hàng:  Mã đơn vị:

Mã công ty:  Mã khách hàng:  Mã khách hàng:  Mã đơn vị:

Thời gian do đến:  Tên khách hàng:  Mã khách hàng:  Mã đơn vị:

Mã công ty:  Mã khách hàng:  Mã khách hàng:  Mã đơn vị:

STT	Mã công ty	Thời gian do đến	Tên khách hàng	Mã khách hàng	Đơn vị (V)			Đồng tiền (A)			Tỷ số			P (M)			Q (M/R)		
					A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	ML3177051660	01/07/25 00:30:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	223,071	223,860	223,374	21,500	49,400	50,040	50,040	18,359,200	8,716,200	17,787,500	0,000	0,000	0,000	693,700	1,686,500
2	ML3177051660	01/07/25 00:30:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	223,134	223,547	223,215	65,200	35,000	79,400	59,240	13,396,500	11,652,500	17,341,000	0,000	0,000	0,000	940,500	2,607,500
3	ML3177051660	01/07/25 01:00:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	223,071	223,533	223,417	65,600	47,000	74,300	59,170	14,143,000	10,138,400	16,125,400	0,000	0,000	0,000	1,616,100	1,473,300
4	ML3177051660	01/07/25 01:30:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	224,142	223,982	220,256	25,300	41,400	74,300	50,000	14,254,400	9,038,600	18,433,300	0,000	0,000	0,000	1,687,000	2,669,300
5	ML3177051660	01/07/25 02:00:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	223,815	225,023	231,266	57,100	40,000	62,500	50,200	12,596,600	8,857,700	14,039,300	0,000	0,000	0,000	1,228,000	938,000
6	ML3177051660	01/07/25 02:30:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	223,933	223,518	239,326	50,700	34,600	63,300	50,280	10,886,300	7,474,300	13,970,300	0,000	0,000	0,000	939,800	1,398,200
7	ML3177051660	01/07/25 03:00:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	223,035	223,449	228,812	46,000	36,500	68,400	50,230	10,381,800	7,672,700	14,932,500	0,000	0,000	0,000	1,000,300	1,543,200
8	ML3177051660	01/07/25 03:30:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	224,446	224,097	236,721	46,500	33,800	60,200	50,240	9,670,500	7,070,800	12,399,800	0,000	0,000	0,000	893,700	1,495,100
9	ML3177051660	01/07/25 04:00:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	223,470	222,919	228,799	40,700	43,100	65,600	50,210	10,446,300	9,339,600	14,348,800	0,000	0,000	0,000	1,317,400	1,078,300
10	ML3177051660	01/07/25 04:30:00	ANH LƯU 9	PE1300700625	223,420	222,998	228,631	49,200	42,300	67,000	50,140	10,600,200	9,151,000	12,870,300	0,000	0,000	0,000	1,284,400	403,600

Ngày: 01/07/25 16:00:00  01/07/25 16:00:00

Type View: Current

Page: 1/1

Ngày	Đồng tiền pha A			Đồng tiền pha B			Đồng tiền pha C		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
01/07/25 10:00:00	121,400	87,700	41,800	121,400	87,700	41,800	121,400	87,700	41,800
01/07/25 10:30:00	121,500	95,200	109,500	121,500	95,200	109,500	121,500	95,200	109,500
01/07/25 11:00:00	102,500	74,300	66,000	102,500	74,300	66,000	102,500	74,300	66,000
01/07/25 12:00:00	73,300	69,700	67,500	73,300	69,700	67,500	73,300	69,700	67,500
01/07/25 13:00:00	86,200	71,000	96,100	86,200	71,000	96,100	86,200	71,000	96,100
01/07/25 14:00:00	93,500	78,200	63,000	93,500	78,200	63,000	93,500	78,200	63,000
01/07/25 14:30:00	104,300	64,100	93,200	104,300	64,100	93,200	104,300	64,100	93,200

Type here to search

Document 1: Word

Document 2: Excel

Document 3: PDF

Page: 1/1



# 11. THỌ VẤN 2

D-Office (12.25.00.05.02.5)  AMAR 3.0 - Portal  MOIS - Hệ thống tích hợp đồ  XEM LƯỚI ĐIỆN VĂN HẠNH  TỔNG QUAN OMS

Không báo mất 172.16.11.43.8085/amar-web/gadget/index.php

Mã đơn vị: 010725 Mã khách hàng: THỌ VẤN 2 Mã nhân viên: 010725

Loại thiết bị: AI Mã khách hàng: THỌ VẤN 2 Mã nhân viên: 010725

Mã khách hàng: THỌ VẤN 2 Mã nhân viên: 010725

STT	Mã đơn vị	Thời điểm đo điện	Tên khách hàng	Mã khách hàng	Điện áp (V)			Điện áp (A)			P (W)			D (VAR)					
					A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
1	M.3171705506	01/07/25 00:25:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	224.185	221.146	223.679	171.703	168.300	165.930	56.239	53.240	50.320	35.153.663	34.941.100	34.159.800	678.900	1.648.300	0.000
2	M.3171705506	01/07/25 00:25:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	231.926	220.958	221.522	169.000	168.000	147.000	50.000	49.900	49.900	35.155.600	35.976.600	32.642.800	1.100.900	2.028.300	0.000
3	M.3171705506	01/07/25 01:22:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	233.445	222.883	224.937	148.700	140.500	153.200	58.190	59.120	59.120	33.998.600	30.195.100	34.467.200	2.116.400	576.200	713.400
4	M.3171705506	01/07/25 01:20:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	225.192	224.071	228.399	190.200	190.600	154.100	50.540	50.540	50.540	30.840	31.696.700	34.052.600	2.096.900	1.410.300	707.400
5	M.3171705506	01/07/25 02:16:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	228.871	222.748	224.352	141.600	131.200	144.400	50.290	50.290	50.290	31.771.800	27.615.200	31.308.500	1.459.900	1.986.700	631.700
6	M.3171705506	01/07/25 02:26:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	233.476	222.748	224.334	198.700	198.200	148.900	50.270	50.270	50.270	24.004.700	24.932.700	31.907.400	1.550.100	1.307.500	181.100
7	M.3171705506	01/07/25 03:05:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	233.401	222.884	224.557	141.700	116.600	147.300	50.240	50.240	50.240	27.996.800	24.887.300	24.739.100	2.183.200	0.000	424.200
8	M.3171705506	01/07/25 03:31:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	234.491	223.461	226.823	117.600	130.000	131.600	50.260	50.260	50.260	27.494.700	24.221.500	28.325.900	534.000	137.100	0.000
9	M.3171705506	01/07/25 04:00:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	233.081	222.388	224.590	119.600	126.000	135.000	50.170	50.170	50.170	27.334.300	27.624.700	30.841.400	606.600	710.900	561.600
10	M.3171705506	01/07/25 04:22:00	THỌ VẤN 2	PE13000180316	233.069	222.247	224.717	104.400	110.100	117.300	50.140	50.140	50.140	33.391.200	22.890.300	25.729.300	0.000	173.400	0.000

Tổng cộng		Điện áp (V)			Điện áp (A)			P (W)			D (VAR)		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
01/07/25 00:25:00	01/07/25 00:25:00	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725
01/07/25 01:22:00	01/07/25 01:22:00	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725
01/07/25 02:16:00	01/07/25 02:16:00	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725
01/07/25 02:26:00	01/07/25 02:26:00	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725
01/07/25 03:05:00	01/07/25 03:05:00	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725
01/07/25 03:31:00	01/07/25 03:31:00	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725
01/07/25 04:00:00	01/07/25 04:00:00	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725
01/07/25 04:22:00	01/07/25 04:22:00	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725	140725	010725	010725

Đồng điện pha A: 162.700, 159.200, 179.600, 181.400, 178.400, 225.900, 209.900, 249.100, 227.500, 205.800

Đồng điện pha B: 175.300, 156.600, 176.700, 197.800, 174.200, 193.300, 218.200, 214.400, 191.700, 195.600

Đồng điện pha C: 143.300, 128.800, 119.600, 108.700, 111.900, 112.700, 151.500, 154.700, 164.700, 160.000

Tổng cộng: 140725, 010725, 010725, 140725, 010725, 010725, 140725, 010725, 010725, 140725, 010725, 140725, 010725, 010725

# 12. ĐỨC THỌ 3

[D-Office 20.2.5.5 \(6/25/2025\)](#) | [AMIR 3.0 - Portal](#) | [MMS - Hồ sơ sinh hoạt chi](#) | [XEM LƯỚI BIÊN VẠN HÀNH](#) | [TỔNG QUẢN OMS](#)

01/07/25 | 18/07/25 | 01/07/25 | 18/07/25

Loại hình bị:  Đ. điện sinh hoạt |  Đ. điện sinh hoạt |  Đ. điện sinh hoạt

Mã khách hàng:  | Tên khách hàng:  ĐỨC THỌ 3

STT	Mã công ty	Thước điện áp (đơn vị)	Tên khách hàng	Mã khách hàng	Điện áp (V)			Dòng điện (A)			Tần số			P (W)			O (VAR)		
					A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	M.31717033482	01/07/25 02:15:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	225.626	225.626	225.626	131.820	131.820	131.820	50.130	50.130	50.130	28.937.723	33.756.240	48.226.000	975.930	3.874.180	3.051.800
2	M.31717033482	01/07/25 00:42:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	225.624	223.648	223.648	131.820	131.820	131.820	50.130	50.130	50.130	28.937.723	34.112.720	48.332.800	1.138.930	2.911.920	3.052.400
3	M.31717033482	01/07/25 01:41:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	224.370	224.352	224.352	115.640	115.640	115.640	50.130	50.130	50.130	27.835.040	33.115.200	38.233.840	1.303.690	2.288.640	2.251.120
4	M.31717033482	01/07/25 01:41:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	225.227	225.392	225.392	107.440	107.440	107.440	50.040	50.040	50.040	24.050.320	30.674.160	36.100.200	1.341.600	1.924.960	2.751.360
5	M.31717033482	01/07/25 02:10:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	220.652	219.208	219.208	109.600	109.600	109.600	50.200	50.200	50.200	23.533.440	30.332.960	35.022.320	1.400.000	2.164.560	2.143.120
6	M.31717033482	01/07/25 02:36:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	230.098	230.384	229.550	102.160	102.160	102.160	50.200	50.200	50.200	22.220.760	29.451.280	34.822.000	1.333.920	1.540.160	1.841.360
7	M.31717033482	01/07/25 03:05:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	230.288	229.772	229.772	103.760	103.760	103.760	50.200	50.200	50.200	21.771.280	27.837.280	31.502.080	1.042.480	1.643.040	2.031.640
8	M.31717033482	01/07/25 02:36:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	228.998	228.384	228.384	110.480	110.480	110.480	50.130	50.130	50.130	24.439.440	29.050.920	32.053.840	832.800	2.068.160	2.694.560
9	M.31717033482	01/07/25 04:07:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	228.788	228.448	228.448	103.040	103.040	103.040	50.190	50.190	50.190	20.170.880	26.300.400	32.357.360	1.282.720	2.091.600	2.451.990
10	M.31717033482	01/07/25 04:37:00	ĐỨC THỌ 3	PE13003168139	229.200	219.932	220.656	115.760	115.760	115.760	50.140	50.140	50.140	23.944.240	29.347.360	37.099.360	763.600	1.622.640	1.038.100

Ngày: 01/07/25 09:59:09 | 18/07/25 17:11:50 | 18/07/25 08:21:00 | 18/07/25 03:22:00

Tổng cộng: 1.107.720

Type View: Current

Ngày	Dòng điện pha A	Dòng điện pha B	Dòng điện pha C
18/07/25 13:24:00	225.550	157.820	250.380
18/07/25 14:04:00	158.640	142.800	250.800
18/07/25 14:33:00	174.640	187.360	261.600
18/07/25 15:02:00	138.580	165.040	262.880
18/07/25 15:32:00	133.700	181.280	211.400
18/07/25 16:01:00	141.680	151.800	184.400
18/07/25 16:31:00	170.160	187.840	172.960
18/07/25 17:00:00	182.640	138.200	205.880
18/07/25 17:29:00	152.960	142.560	182.400
18/07/25 17:59:00	130.560	161.960	122.720

01/07/25 09:59:09 | 18/07/25 17:11:50 | 18/07/25 08:21:00 | 18/07/25 03:22:00

Tổng cộng: 1.107.720

Type View: Current

# 13. ÁP ĐOIS

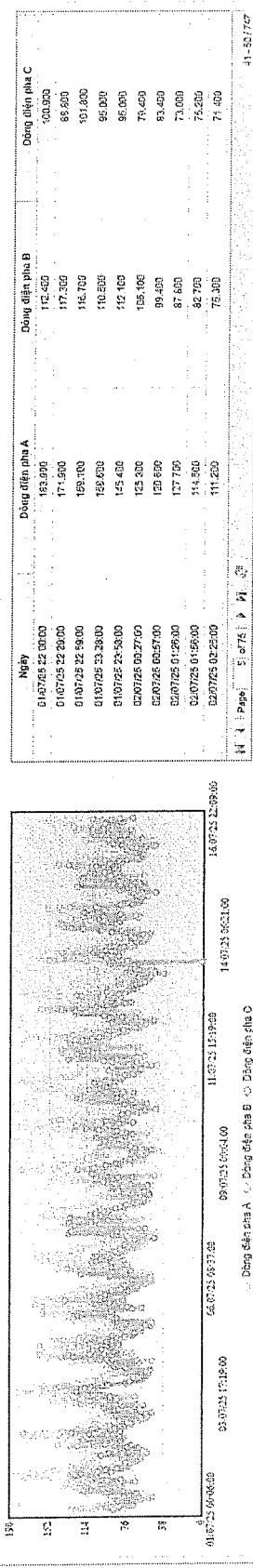
D-Office 02.25.0605/2023  AMAR 3.0 - Portal  MDS - Hđ tương tác hợp tác  XEM LƯU DIỄN VĂN HÀNH  TÍNH QUẢN QUẢN

Mã công ty: 010725  Mã khách hàng: PE1300165165  Mã đơn vị: 010725  Mã chi nhánh: PE1300165165

Loại mặt từ: AI  Mã khách hàng: PE1300165165  Mã đơn vị: 010725  Mã chi nhánh: PE1300165165

STT	Mã Công ty	Mã khách hàng	Tên khách hàng	Mã khách hàng	Đơn vị (U)			Đơn vị (A)			Đơn vị (B)			Đơn vị (C)			Đơn vị (D)			TOTAL	OIVAR			
					A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C					
1	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							
2	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							
3	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							
4	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							
5	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							
6	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							
7	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							
8	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							
9	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							
10	010725	PE1300165165	ÁP ĐOIS	ÁP ĐOIS	245.655	245.655	245.655	124.300	107.100	37.900	50.140	26.370	21.600	20.844.900	5.026.500	1.076.000	743.100							

Ngày	Đơn vị (A)			Đơn vị (B)			Đơn vị (C)			Đơn vị (D)			TOTAL	OIVAR		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		A	B	C
01/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300
02/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300
03/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300
04/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300
05/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300
06/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300
07/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300
08/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300
09/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300
10/07/25	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	163.900	171.500	177.300	676.600	137.800	142.500	147.300



Ngày: 01/07/25 22:00:00  01/07/25 22:20:00  01/07/25 22:50:00  01/07/25 23:20:00  01/07/25 23:50:00  02/07/25 00:20:00  02/07/25 00:50:00  02/07/25 01:20:00  02/07/25 01:50:00  02/07/25 02:20:00

Đơn vị (A): 163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300

Đơn vị (B): 163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300

Đơn vị (C): 163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300

Đơn vị (D): 163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300  163.900  171.500  177.300

TOTAL: 676.600  676.600  676.600  676.600  676.600  676.600  676.600  676.600  676.600  676.600  676.600  676.600

OIVAR: 137.800  142.500  147.300  137.800  142.500  147.300  137.800  142.500  147.300  137.800  142.500  147.300  137.800  142.500  147.300



# TÍNH CHỌN MÁY PHÁT ĐIỆN

**BẢNG TÍNH TOÁN CHỌN MÁY PHÁT ĐIỆN & MÁY BIẾN THỂ**

**Công trình : Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)**

STT	Tên Trạm	Công suất (KVA)	Điện áp (KV)	Dòng định mức (Idm)	Dòng tải đo thực tế lớn nhất (Imax)	% Chênh lệch	Tình trạng	Hệ số	Dòng tải chọn máy phát (A)	Tải máy phát (KVA)	Chọn máy phát (KVA)	Chọn MBT (KVA)	Ghi chú
<b>A. Các trạm 3*100kVA TCCS thành MBT 3 Pha</b>													
1	Trạm Trâm Hoa 2 (1x560kVA):	300	0,4	433,01	468	1,08	Quá tải	0,8	585,00	405,30	400	560	Cải tạo
2	Trạm Thế Đoàn 3 (1x400kVA):	300	0,4	433,01	389	0,90	Quá tải	0,8	486,25	336,88	300	400	Cải tạo
3	Trạm Thạch Đà 6 (1x560kVA):	300	0,4	433,01	327	0,76	Bình thường	0,8	408,75	283,19	300	560	Cải tạo
4	Trạm Văn Chiêu 4 (1x400kVA):	275	0,4	396,93	344	0,87	Quá tải	0,8	430,00	297,91	300	400	Cải tạo
5	Trạm Cầu Cống 7 (1x560kVA):	300	0,4	433,01	437	1,01	Quá tải	0,8	546,25	378,45	400	560	Cải tạo
6	Trạm Xuân Hiệp 3 (1x400kVA):	300	0,4	433,01	378	0,87	Quá tải	0,8	472,50	327,36	300	400	Cải tạo
7	Trạm Nguyễn Sơn 5 (1x560kVA):	300	0,4	433,01	416	0,96	Quá tải	0,8	520,00	360,27	400	560	Cải tạo
8	Trạm Gia Định 367 (1x560kVA):	300	0,4	433,01	376	0,87	Quá tải	0,8	470,00	325,63	300	560	Cải tạo
9	Trạm Liên Phường 15 (1x400kVA):	300	0,4	433,01	444	1,03	Quá tải	0,8	555,00	384,52	400	400	Cải tạo
10	Trạm Anh Lưu 8 (1x400kVA):	300	0,4	433,01	362	0,84	Bình thường	0,8	452,50	313,50	300	400	Cải tạo
11	Trạm Sáu Lán 6 (1x400kVA):	300	0,4	433,01	413	0,95	Quá tải	0,8	516,25	357,67	400	400	Cải tạo
12	Trạm Tây Hội 6 (1x400kVA):	300	0,4	433,01	273	0,63	Bình thường	0,8	341,25	236,42	250	400	Cải tạo
13	Trạm Lô Tô 6 (1x560kVA):	300	0,4	433,01	372	0,86	Quá tải	0,8	465,00	322,16	300	560	Cải tạo
14	Trạm Quang Trung 18 (1x560kVA):	300	0,4	433,01	370	0,85	Quá tải	0,8	462,50	320,43	300	560	Cải tạo
<b>B. Các trạm biến áp 3*50kVA, 3*75kVA thành 3*100kVA</b>													
1	Trạm Cty Nhà P16 GV (3x100kVA):	150	0,4	216,51	166	0,77	Bình thường	0,8	207,50	143,76	150	3x100	TCCS
2	Trạm Hoàng Mai 3 (3x100kVA):	225	0,4	324,76	319	0,98	Quá tải	0,8	398,75	276,26	250	3x100	TCCS
3	Trạm Từ Đình 3 (3x100kVA):	225	0,4	324,76	293	0,90	Quá tải	0,8	366,25	253,75	250	3x100	TCCS
4	Trạm Xuân Hiệp 2 (3x100kVA):	225	0,4	324,76	280	0,86	Quá tải	0,8	350,00	242,49	250	3x100	TCCS
5	Trạm Hoàng Mai 11 (3x100kVA):	225	0,4	324,76	223	0,69	Bình thường	0,8	278,75	193,12	250	3x100	TCCS
6	Trạm Phố Minh 3 (3x100kVA):	225	0,4	324,76	199	0,61	Bình thường	0,8	248,75	172,34	150	3x100	TCCS
7	Trạm Sáu Lán 5 (3x100kVA):	225	0,4	324,76	204	0,63	Bình thường	0,8	255,00	176,67	150	3x100	TCCS
8	Trạm Cầu Cựt 3 (3x100kVA):	225	0,4	324,76	268	0,83	Bình thường	0,8	335,00	232,09	250	3x100	TCCS
9	Trạm Anh Lưu 9 (3x100kVA):	225	0,4	324,76	141	0,43	Non tải	0,8	176,25	122,11	150	3x100	TCCS
10	Trạm Tây Hội 5 (3x100kVA):	225	0,4	324,76	306	0,94	Quá tải	0,8	382,50	265,00	250	3x100	TCCS
11	Trạm Thọ Văn 2 (3x100kVA):	250	0,4	360,84	260	0,72	Bình thường	0,8	325,00	225,17	250	3x100	TCCS
12	Trạm Đức Thọ 3 (3x100kVA):	275	0,4	396,93	294	0,74	Bình thường	0,8	367,50	254,61	250	3x100	TCCS
13	Trạm Áp Dơi 5 (3x100kVA):	275	0,4	396,93	184	0,46	Non tải	0,8	230,00	159,35	250	3x100	TCCS
14	Trạm SAGO 4 (3x100kVA):	275	0,4	396,93	275	0,69	Bình thường	0,8	343,75	238,16	250	3x100	TCCS

## CHƯƠNG IX: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

### I. Quy định chung:

- Căn cứ Luật Đường Bộ số 35/2024/QH15 ngày 27/06/2024 của Quốc Hội.
- Căn cứ Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 Quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ.
- Căn cứ Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

### II. Địa điểm thực hiện dự án:

- Địa điểm xây dựng công trình: tại các phường trên địa bàn quận Gò Vấp, TP.HCM.

### III. Quy mô dự án:

#### Phần lắp mới:

##### 1. Phần trung thế nổi:

- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN 1 đoạn: **3 trụ.**
- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN 2 đoạn: **6 trụ.**
- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN liveline 2 đoạn: **4 trụ.**

##### 2. Phần trạm biến áp:

- + Lắp MBT 3P-400kVA: **7 máy.**
- + Lắp MBT 3P-560kVA: **7 máy.**
- + Lắp bộ đà trạm ngòi: **14 bộ.**
- + Lắp FCO: **42 cái.**
- + Lắp chống sét van LA: **42 cái.**
- + Lắp thùng BVMC loại 1 (1MCCB 600/800A + 4MCCB 250A): **28 thùng.**
- + Lắp thùng BVMC loại 2 (không có MCCB tổng): **8 thùng.**

##### 3. Phần hạ thế nổi:

- + Kéo mới cáp nhôm bọc hạ thế ABC4\*95mm<sup>2</sup>: **1.055 mét**

#### Phần sử dụng lại:

- + Sử dụng lại MBT 1P-100kVA: **44 máy**
- + Sử dụng lại FCO: **9 cái.**
- + Sử dụng lại chống sét van LA: **9 cái.**

Các tác động xấu đến môi trường:

- Thiết bị ( Recloser, trạm biến áp...) và các tuyến đường dây của công trình nằm trong

khu vực ngoại thành của Thành phố Hồ Chí Minh thuộc vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa.

- Các ảnh hưởng của tuyến đường dây và trạm biến áp đến môi trường:
  - + Tại vị trí đặt thiết bị: giới hạn mặt phẳng bao quanh trạm có khoảng cách gần nhất đến bộ phận mang điện là 2 mét. Do đó sẽ không được trồng cây, xây dựng công trình có chiều cao trên 2 mét trong hành lang an toàn của trạm.
  - + Trong quá trình đào móng trụ sẽ gây ra sạt, lún, ảnh hưởng đến nền, móng công trình lân cận.
  - + Trong phạm vi đường dây trung thế nổi (22kV) và phạm vi lắp đặt thiết bị sẽ gây ra cho môi trường xung quanh một điện từ trường. Vì thế sẽ có một ảnh hưởng nhất định đến con người và các công trình viễn thông lân cận.
- Với phạm vi xây dựng công trình không lớn lắm thì mức độ ảnh hưởng của công trình với môi trường xung quanh ở mức nhẹ và chỉ ảnh hưởng tạm thời.

#### **IV. Kế hoạch bảo vệ môi trường:**

- Trong quá trình đào móng dựng trụ phải có biện pháp phù hợp tránh gây sạt, lở các công trình lân cận.
- Để giảm ảnh hưởng của công trình đến quá trình lưu thông: Cần có biển báo, nhân viên hướng dẫn người và xe cộ lưu thông qua lại tại vị trí thi công.
- Trong quá trình quản lý vận hành, đơn vị quản lý phải luôn đảm bảo hành lang an toàn lưới điện cũng như những tác động về điện từ trường theo đúng các quy định hiện hành của nhà nước.

#### **V. Cam kết:**

- Chúng tôi cam kết về việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường nêu trong Kế hoạch bảo vệ môi trường đạt các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về môi trường và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.
- Chúng tôi bảo đảm về độ trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu trong bản Kế hoạch bảo vệ môi trường, kể cả các tài liệu đính kèm. Nếu có sai phạm, chúng tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật của Việt Nam.

# CHƯƠNG X: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU

## I. Phương thức quản lý dự án:

### 1. Chủ đầu tư.

- Công ty Điện lực Gia Định.
- Địa chỉ liên lạc: Số 368, Nguyễn Văn Lượng, P.An Hội Đông, TP.HCM.
- Điện thoại: 1900.545454

### 2. Hình thức quản lý dự án.

- Chủ đầu tư trực tiếp quản lý.

### 3. Tư vấn thiết kế.

- Công ty TNHH Tư Vấn XDD & TM Hưng Phát.
- Địa chỉ liên lạc: 72 đường số 40, KDC Tân Quy Đông, P.Tân Hưng, TP.HCM.
- Điện thoại: (08) 22125.270 - Fax: (08) 5433.3061

## II. Kế hoạch đầu thầu:

- Quý I/2026 đầu thầu lựa chọn nhà thầu thi công xây lắp và tư vấn giám sát

## III. Tiến độ thực hiện:

- Công trình: **Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75kVA và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp” - (Đợt 2) bắt đầu xây dựng từ Quý I năm 2026.**
  - Quý III/2026 tổ chức thi công.
  - Quý IV/2026 nghiệm thu hoàn thành và quyết toán công trình

## CHƯƠNG XI: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### I. Kết luận:

- Đáp ứng nhu cầu phụ tải.

### II. Kiến nghị:

- Đảm bảo chất lượng điện năng cho khách hàng.
- Kiến nghị: Đầu tư dự án.

## CHƯƠNG XII: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ

1. Quyết định cử chủ nhiệm khảo sát & quyết định đề cử chủ nhiệm dự án số 48/QĐ-HPECT ngày 9/12/2024;
2. Giấy phép hoạt động điện lực (giai đoạn đầu tư nên không cần);
3. Chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng hạng I số BXD-00009617
4. Chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng hạng II & III số HCM-00009617
5. Chứng chỉ hành nghề của chủ nhiệm khảo sát số HCM-00026447;
6. Chứng chỉ hành nghề của chủ nhiệm dự án số HCM-00077513;
7. Chứng chỉ hành nghề của Chủ trì thiết kế phần điện số HCM-00056647;
8. Chứng chỉ hành nghề của Chủ trì thiết kế phần xây dựng số HCM-00026447;
9. Chứng chỉ hành nghề của Chủ trì lập dự toán số HCM-00052309;
10. Căn cứ Hợp đồng “**Tư vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)**” số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 giữa Công ty Điện lực Gò Vấp và Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Điện và TM Hưng Phát.
11. Căn cứ Phương án đầu tư số 1205/PAĐT-PCGV ngày 15/07/2024 dự án “**Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75kVA và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp - (Đợt 2)**” do công ty Điện Lực Gò Vấp lập.
12. Căn cứ Quyết định số 3389/QĐ-PCGD ngày 01/12/2025 về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát (sửa đổi bổ sung) phục vụ lập hồ sơ BCKTKT dự án “**Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)**”
14. Căn cứ văn bản số 880/PCGV-KHVT ngày 02/4/2025 của Công ty Điện lực Gò Vấp về việc điều chỉnh tên gói thầu “**Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi**” thành gói thầu “**Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật**” dự án “**Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)**”.
15. Căn cứ văn bản số 2686/UBND-KTHTĐT ngày 17/06/2025 của UBND Quận Gò Vấp chấp thuận đề nghị của Công ty Điện lực Gò Vấp về việc xây dựng, lắp đặt công trình “**Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)**”.
16. Căn cứ phụ lục Hợp đồng sửa đổi số 10/2025/PLHĐ ngày 30/6/2025 về việc điều chỉnh tên Chủ đầu tư (bên A) Hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 của Gói thầu: **Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”**
17. Căn cứ Hợp đồng sửa đổi bổ sung (lần 3) số 2319/2025/HĐSĐBS-PCGD-HP ngày 11/9/2025.
18. Căn cứ văn bản 2996/KTAT ngày 25/11/2025 của phòng Kỹ thuật an toàn công ty Điện lực Gia Định về việc đề xuất thay đổi vị trí TBA Lê Sơn 2 công trình “**Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)**”.
19. Căn cứ Quyết định số 215/QĐ-PCGD ngày 20/01/2026 về việc phê duyệt dự án: “**Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)**”

TỔNG CÔNG TY  
ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH  
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA ĐỊNH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 215/QĐ-PCGD

An Hội Đông, ngày 20 tháng 01 năm 2026

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt dự án

Dự án: “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA  
chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”

### GIÁM ĐỐC CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA ĐỊNH

Căn cứ Quyết định số 84/QĐ-HĐTV ngày 25/06/2025 của Tổng Công ty Điện lực TP.Hồ Chí Minh về việc kiện toàn, tổ chức lại Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP.HCM TNHH – Công ty Điện lực Gia Định;

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;

Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định và quản lý chi phí ĐTXD;

Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng v/v hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công thương về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;

Căn cứ Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/03/2023 của Bộ Công thương về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp;

Căn cứ Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng 2024 trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Thông báo số 11123/TB-SXD-KTVLXD ngày 08/10/2025 của Sở Xây dựng TP Hồ Chí Minh về việc công bố giá vật liệu xây dựng của các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố trong quý 3 năm 2025;

Căn cứ Thông báo số 20320/TB-SXD-KTVLXD ngày 17/12/2025 của Sở Xây dựng TP Hồ Chí Minh về việc công bố giá vật liệu xây dựng của các doanh nghiệp trên địa bàn thành phố trong quý 4 năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 70/QĐ-HDTV ngày 30/05/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 2589/QĐ-EVNHCMC ngày 30/05/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân cấp cho Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVNHCMC;

Căn cứ Quyết định số 6020/QĐ-EVNHCMC ngày 30/12/2024 của Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh về việc giao kế hoạch sản xuất kinh doanh - tài chính - đầu tư xây dựng năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 3355/QĐ-PCGD ngày 28/11/2025 của Công ty Điện lực Gia Định về việc điều hòa vốn kế hoạch ĐTXD năm 2025 (lần 13);

Theo tờ trình số 66/QLĐT ngày 14/01/2026 của bộ phận QLDA Phòng QLĐT về việc thẩm định và phê duyệt BCKTKT xây dựng công trình dự án "Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)";

Căn cứ Báo cáo thẩm định số 107/KTAT ngày 15/01/2026 của Phòng Kỹ thuật và An toàn về việc thẩm định Báo cáo kinh tế kỹ thuật dự án "Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)".

Theo đề nghị của Phòng Quản lý đầu tư tại Báo cáo số 91/QLĐT ngày 20/01/2026,

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Phê duyệt dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)” với các nội dung chủ yếu như sau:

1. Tên dự án: “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”.

2. Người quyết định đầu tư: Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh TNHH- Đại diện bởi Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh TNHH - Công ty Điện lực Gia Định.

3. Chủ đầu tư: Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh TNHH- Đại diện bởi Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh TNHH - Công ty Điện lực Gia Định.

4. Mục tiêu, quy mô đầu tư xây dựng:

4.1. Mục tiêu đầu tư xây dựng:

- Phù hợp Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025 có xét đến năm 2035, ban hành kèm Quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 12/02/2018 của UBND Thành phố Hồ Chí Minh và thông báo số 1859/TB-SCT ngày 22/03/2018 của Sở Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh;

- Đảm bảo tiêu chí vận hành của các trạm biến áp trung bình từ 60 đến 65% tải; giảm tổn thất điện năng trên lưới điện hạ thế;

- Chống quá tải MBA, ngăn ngừa mất điện khách hàng, giảm sự cố mất điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và chất lượng điện năng nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải trên địa bàn quản lý của Công ty Điện lực Gia Định.

4.2. Nội dung và quy mô công trình:

**Phần lắp mới:**

4.2.1. Phần trung thế nổi:

- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN 1 đoạn: 3 trụ.
- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN 2 đoạn: 6 trụ.
- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN liveline 2 đoạn: 4 trụ.

4.2.2. Phần trạm biến áp:

- + Lắp MBT 3P-400kVA: 7 máy.
- + Lắp MBT 3P-560kVA: 7 máy.
- + Lắp bộ đà trạm ngòi: 14 bộ.
- + Lắp FCO: 42 cái.
- + Lắp chống sét van LA: 42 cái.

+ Lắp thùng BVMC loại 1 (1MCCB 600/800A + 4MCCB 250A): 28 thùng.

+ Lắp thùng BVMC loại 2 (không có MCCB tổng): 8 thùng.

#### 4.2.3. Phân hạ thế nổi:

+ Kéo mới cáp nhôm bọc hạ thế ABC4\*95mm<sup>2</sup>: 1.055 mét

#### Phân sử dụng lại:

+ Sử dụng lại MBT 1P-100kVA: 44 máy

+ Sử dụng lại FCO: 9 cái.

+ Sử dụng lại chống sét van LA: 9 cái.

5. Tổ chức tư vấn lập BCKTKT đầu tư xây dựng, tổ chức khảo sát xây dựng: Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Điện và TM Hưng Phát.

6. Địa điểm xây dựng và diện tích đất sử dụng: phường Thông Tây Hội, phường An Hội Đông, phường An Hội Tây, phường An Nhơn – TP. Hồ Chí Minh.

7. Loại, nhóm dự án; loại, cấp công trình chính; thời hạn sử dụng của công trình chính theo thiết kế:

- Nhóm dự án: nhóm C.

- Loại công trình: công trình năng lượng thuộc công trình Công nghiệp.

- Cấp công trình: cấp IV.

8. Số bước thiết kế, danh mục tiêu chuẩn, quy chuẩn chủ yếu:

- Số bước thiết kế: 1 bước.

- Danh mục tiêu chuẩn, quy chuẩn chủ yếu được lựa chọn:

Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

Quy phạm trang bị điện do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006: Quy định chung (11TCN-18-2006); Hệ thống đường dây tải điện (11TCN-19-2006); Trang bị phân phối và trạm biến áp (11TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-21-2006), cùng các quy trình hiện hành có liên quan.

Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện số QCVN 2015/BCT.

Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7997:2009 về phương pháp lắp đặt cáp điện đi ngầm trong đất; TCVN 9208:2012 về lắp đặt cáp, dây điện trong công trình công nghiệp.

Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác ĐTXD trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành khác có liên quan.

9. Giá trị tổng mức đầu tư: **11.772.097.502 đồng** (Mười một tỷ, bảy trăm bảy mươi hai triệu, không trăm chín mươi bảy nghìn, năm trăm lẻ hai đồng).

Trong đó:

S/tt	Nội dung	Tổng mức đầu tư (sau thuế VAT)
1	Chi phí xây dựng	5.092.153.422
2	Chi phí thiết bị	4.291.238.442
3	Chi phí QLDA	194.191.854
4	Chi phí tư vấn ĐTXD	687.613.677
5	Chi phí khác	484.594.863
6	Chi phí dự phòng	1.022.305.244
	<b>Tổng cộng (1+2+3+4+5+6)</b>	<b>11.772.097.502</b>

10. Tiến độ thực hiện dự án: 2026-2027.

11. Nguồn vốn đầu tư: vốn khấu hao cơ bản.

12. Hình thức tổ chức quản lý dự án được áp dụng: Chủ đầu tư thực hiện quản lý dự án.

13. Yêu cầu về nguồn lực, khai thác sử dụng tài nguyên (nếu có); phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư (nếu có): không có.

14. Trình tự đầu tư xây dựng đối với công trình bí mật nhà nước: không có.

15. Các nội dung khác: không có.

## **Điều 2. Tổ chức thực hiện:**

- Phòng QLĐT:

+ Tổ chức hoàn thiện hồ sơ báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng theo các nội dung thẩm định, kiến nghị tại Báo cáo kết quả thẩm định số 91/QLĐT ngày 20/01/2026.

+ Triển khai các bước tiếp theo của dự án theo đúng các quy định hiện hành về quản lý đầu tư xây dựng, không được làm thay đổi địa điểm, quy mô, phương án xây dựng và không vượt tổng mức đầu tư đã được phê duyệt, đảm bảo chất lượng, tiến độ và hiệu quả dự án.

- Đơn vị Tư vấn khảo sát xây dựng phải chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật về tính trung thực và tính chính xác của kết quả khảo sát; bồi thường thiệt hại khi thực hiện không đúng nhiệm vụ khảo sát, phát sinh khối lượng khi

khảo sát sai; sử dụng các thông tin, tài liệu, quy chuẩn về khảo sát xây dựng không phù hợp và có hành vi khác gây thiệt hại.

- Đơn vị Tư vấn thiết kế phải chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật về chất lượng hồ sơ thiết kế và phải bồi thường thiệt hại khi sử dụng thông tin, tài liệu, tiêu chuẩn xây dựng, giải pháp kỹ thuật, công nghệ không phù hợp gây ảnh hưởng đến chất lượng công trình xây dựng và có hành vi khác gây thiệt hại cho chủ đầu tư.

**Điều 3.** Các Ông (Bà) Trưởng Phòng Quản lý Đầu tư, Kế hoạch Vật tư, Tài chính Kế toán, Kỹ thuật & An toàn, Đơn vị Tư vấn thiết kế và các đơn vị liên quan khác căn cứ chức năng nhiệm vụ thi hành Quyết định này./.


**Nơi nhận:**

- Như điều 2,3 (để thực hiện);
- Lưu: VT, QLĐT, NKT.(5).

**Đính kèm:**

- Báo cáo số 107/KTAT;
- Báo cáo số 91/QLĐT;

**GIÁM ĐỐC**



**CÔNG TY  
ĐIỆN LỰC  
GIA ĐỊNH**

**Vương Quốc Minh**

Số: 47/QĐ-HPECT

TP.HCM, ngày 06 tháng 12 năm 2024

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc đề cử chủ nhiệm khảo sát, chủ nhiệm lập BCNCKT, chủ nhiệm thiết kế, chủ trì thiết kế, cán bộ lập tổng mức đầu tư, tổng dự toán, cán bộ tham gia khảo sát, thiết kế công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”

## PHÓ GIÁM ĐỐC CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI HUNG PHÁT

Căn cứ giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 0304889905 do Sở Kế hoạch và Đầu tư TP.HCM cấp ngày 27/03/2007, thay đổi lần thứ 7 ngày 28/12/2020.

Căn cứ Hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 giữa Công ty Điện lực Gò Vấp và Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Điện Và TM Hưng Phát về việc Tư vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi công trình: “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”:

## QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1: Nay đề cử

STT	Họ và Tên	Số CCCD	Trình độ chuyên môn	Nhiệm vụ được giao
1	Phạm Sỹ Quốc Hưng	0460730000455	Thạc sĩ kỹ thuật	GD – Chủ nhiệm lập BCNCKT và thiết kế xây dựng công trình/chủ nhiệm lập BCKTKT
2	Trần Nghệ Thuật	075084019033	Kỹ sư điện	PGD – Chủ trì thiết kế phần điện
3	Lý Tuấn Huy	079063033034	Kỹ sư địa chất	CBKT – Chủ nhiệm khảo sát xây dựng
4	Lê Hồng Thu Nhi	074169006009	Kỹ sư điện	CBKT – Người lập tổng mức đầu tư
5	Bùi Văn Nhiều	052091014730	Kỹ sư xây dựng	CBKT – Chủ nhiệm khảo sát xây dựng, Chủ trì thiết kế phần xây dựng
6	Nguyễn Xuân Ninh	049076000260	Kỹ sư điện	CBKT – Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu

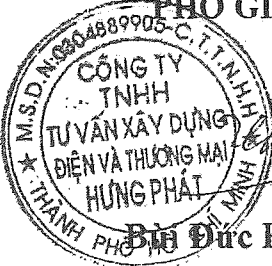
7	Nguyễn Duy	080088017617	Kỹ sư kỹ thuật đô thị	CBKT – Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu
8	Phạm Đức Dũng	079093012011	Kỹ sư điện	CBKT – Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu
9	Liêu Nhật Bình	072091003938	Cao đẳng Công nghệ kỹ thuật điện	CBKT – Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu
10	Nhiều Thuận Khánh	079095032858	Kỹ sư công nghệ kỹ thuật điện, điện tử	CBKT – Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu
11	Ung Nhật Minh	048087000023	Kiến trúc sư	CBKT – Tham gia khảo sát, thiết kế phần xây dựng, lập tổng mức đầu tư, tổng dự toán
12	Phạm Nhật Đăng	079099005728	Kỹ sư công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	CBKT – Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu

Thực hiện công tác chủ nhiệm khảo sát, chủ nhiệm lập BCNCKT, chủ nhiệm thiết kế, chủ trì thiết kế, cán bộ lập tổng mức đầu tư, tổng dự toán, cán bộ tham gia khảo sát, thiết kế công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)” theo quy định hiện hành.

**Điều 2:** Quyết định có hiệu lực từ ngày ký đến ngày hoàn tất công việc khảo sát, thiết kế công trình.

**Điều 3:** Các cá nhân có tên tại Điều 1 chịu trách nhiệm thực hiện công tác chủ nhiệm khảo sát, chủ nhiệm lập BCNCKT, chủ nhiệm thiết kế, chủ trì thiết kế, cán bộ lập tổng mức đầu tư, tổng dự toán, cán bộ tham gia khảo sát, thiết kế công trình theo các quy định hiện hành.

**PHÓ GIÁM ĐỐC**



*[Signature]*

**Phạm Đức Phương Khanh**

**Nơi nhận:**

- Dương sự
- Công ty Điện lực Gò Vấp
- Lưu hồ sơ Cty

# CHỨNG CHỈ

NĂNG LỰC HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG

BỘ XÂY DỰNG  
CỤC QUẢN LÝ  
HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

# CHỨNG CHỈ

## NĂNG LỰC HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG

Số: BXD-00009617

(Ban hành kèm theo Quyết định gia hạn số: 08/QĐ-HĐXD-DN ngày 07/3/2023)

Tên tổ chức: CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI  
L. NG PHÁT

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp/ Quyết định thành lập số: 0304889905

Ngày cấp: 27/3/2007.

Nơi cấp: Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hồ Chí Minh.

Tên người đại diện theo pháp luật:

Ông/Bà: Phạm Sỹ Quốc Hưng

Chức vụ: Giám đốc

Địa chỉ trụ sở chính: Số nhà 72 đường số 40, phường Tân Phong, quận 7, thành phố Hồ Chí Minh.

Số điện thoại: 028.2212.5270

Số fax:

E-mail:

Website:

Phạm vi hoạt động xây dựng:

1. Thiết kế, thẩm tra thiết kế xây dựng công trình:

• Công nghiệp năng lượng (đường dây và TBA): Hạng I

Chứng chỉ này có giá trị đến hết ngày: 07/3/2033.

CHỨNG THỰC BẢN SAO ĐÚNG VỚI BẢN CHÍNH

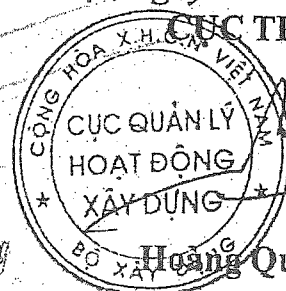
Số chứng thực:.....SCT/BS

Quyển số: 01 0 2 8 5 8 8

Ngày 05-09-2024

CÔNG CHỨNG VIÊN VĂN PHÒNG CÔNG CHỨNG NGUYỄN VĂN TUẤN

Hà Nội, ngày 07 tháng 3 năm 2023



Phạm Thị Hồng Nhung

Hoàng Quang Nhu

# CHÚNG CHỈ NĂNG LỰC HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG

# CHỨNG CHỈ

## NĂNG LỰC HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG

Số: HCM-00009617

(Ban hành kèm theo Quyết định số 41/QĐ-SXD-QLNGĐXD ngày 10/01/2023  
về việc cấp gia hạn chứng chỉ năng lực hoạt động xây dựng)

Tên tổ chức: CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI  
HÙNG PHÁT

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp/Quyết định thành lập số: 0304889905

Ngày cấp: Đăng ký cấp lần đầu ngày 27/3/2007, thay đổi lần thứ 7 ngày 28/12/2020;

Nơi cấp: Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hồ Chí Minh;

Tên người đại diện theo pháp luật:

Ông/Bà: Phạm Sỹ Quốc Hưng

Chức vụ: Giám đốc

Địa chỉ trụ sở chính: Số nhà 72 Đường số 40, phường Tân Phong, Quận 7,

Thành phố Hồ Chí Minh

Số điện thoại: 02822125270

Số fax:

Email: hungphatetect@gmail.com

Website:

Phạm vi hoạt động xây dựng:

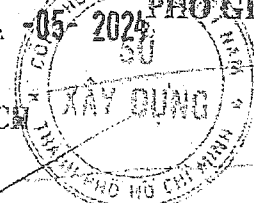
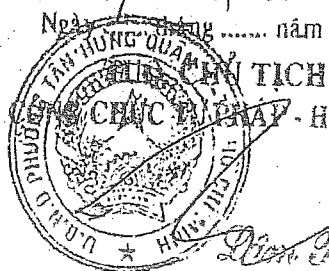
1. Khảo sát địa hình: Hạng II;
2. Thi công công tác xây dựng công trình công nghiệp năng lượng (đường dây và trạm biến áp): Hạng III;
3. Thi công lắp đặt thiết bị vào công trình công nghiệp năng lượng (đường dây và trạm biến áp): Hạng III;
4. Tư vấn giám sát công tác xây dựng công trình công nghiệp năng lượng (đường dây và trạm biến áp): Hạng II;
5. Tư vấn giám sát lắp đặt thiết bị vào công trình công nghiệp năng lượng (đường dây và trạm biến áp): Hạng II.

Chứng chỉ này có giá trị đến hết ngày: 10/01/2033/.

Chứng thực và cấp bằng tại Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 01 năm 2023

Số chứng thực ..... quyền số ..... SCT/

Ngày ..... năm ..... 1.4 - 05 - 2024



Đặng Phú Thành

Trách nhiệm của người được cấp chứng chỉ:

1. Chỉ được nhận và thực hiện các công việc hoạt động xây dựng trong phạm vi cho phép của chứng chỉ này.
2. Tuân thủ các quy định của pháp luật về xây dựng và các pháp luật khác có liên quan.
3. Cấm cho người khác thuê, mượn hoặc sử dụng chứng chỉ này để hành nghề.
4. Cấm tẩy xóa, sửa chữa chứng chỉ này.
5. Xuất trình khi có yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

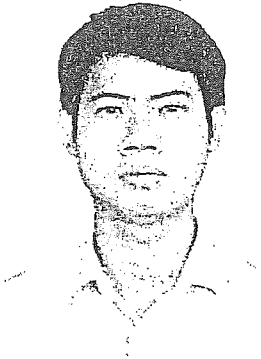
CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**CHỨNG CHỈ HÀNH NGHỀ  
HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG**

Số: HCM-00026447

*(Ban hành theo Quyết định số 464/QĐ-SXD-QLNGĐXD ngày 03/4/2023  
về việc điều chỉnh nội dung chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng)*

THÔNG TIN CÁ NHÂN



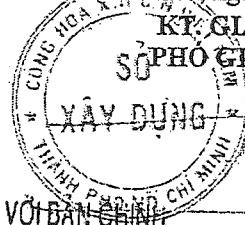
Chữ ký của người  
được cấp chứng chỉ

Họ và tên: **Bùi Văn Nhiều**  
Ngày tháng năm sinh: **28/8/1991**  
Số CMTND (hoặc hộ chiếu): **052091014730**  
Cấp ngày: **12/01/2022** tại Cục Cảnh sát quản lý  
hành chính về trật tự xã hội  
Quốc tịch: **Việt Nam**  
Cơ sở đào tạo: **ĐH Giao thông Vận tải TP.HCM**  
Hệ đào tạo: **Chính quy**  
Trình độ chuyên môn: **Kỹ sư Kỹ thuật xây dựng**  
**công trình giao thông**  
**(Xây dựng cầu đường)**

Nội dung được phép hành nghề hoạt động xây dựng:

STT	Lĩnh vực hành nghề	Hạng	Thời hạn
1	Khảo sát địa hình công trình công nghiệp (đường dây và trạm biến áp)/.	II	Từ 03/4/2023 đến 03/4/2028
2	/		
3			
4			
5			

TP. Hồ Chí Minh, ngày 03 tháng 4 năm 2023



KY: GIÁM ĐỐC  
SỞ PHÓ GIÁM ĐỐC

CHỨNG THỰC BẢN SAO ĐÚNG VỚI BẢN CHÍNH  
Số chứng thực: **040586** SCT/ES Đặng Phú Thành  
Quyển số: **01**

Ngày 10-12-2024

CÔNG CHỨNG NGUYỄN VĂN TUẤN



Nguyễn Văn Tuấn

Trách nhiệm của người được cấp chứng chỉ:

1. Chỉ được nhận và thực hiện các công việc hoạt động xây dựng trong phạm vi cho phép của chứng chỉ này.
2. Tuân thủ các quy định của pháp luật về xây dựng và các pháp luật khác có liên quan.
3. Cấm cho người khác thuê, mượn hoặc sử dụng chứng chỉ này để hành nghề.
4. Cấm tẩy xóa, sửa chữa chứng chỉ này.
5. Xuất trình khi có yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

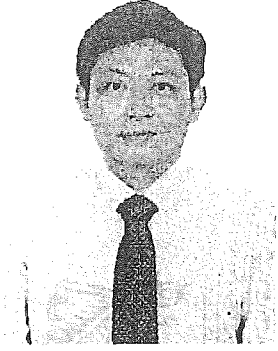
CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

## CHỨNG CHỈ HÀNH NGHỀ HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG

Số: HCM-00077513

(Ban hành theo Quyết định số 65/QĐ-SXD-PC ngày 26/02/2025)

# THÔNG TIN CÁ NHÂN



.....  
Chữ ký của người  
được cấp chứng chỉ

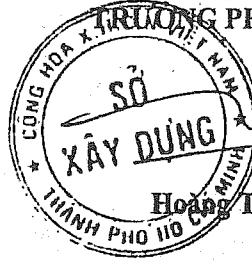
Họ và tên: **PHẠM SỸ QUỐC HƯNG**  
Ngày tháng năm sinh: **21/10/1973**  
Số CCCD (hoặc hộ chiếu): **046073000455**  
Cấp ngày: **21/12/2021** tại Cục cảnh sát Quản lý  
hành chính về trật tự xã hội  
Quốc tịch: Việt Nam  
Cơ sở đào tạo: Trường ĐH Kỹ thuật;  
Trường ĐH Bách khoa - ĐH Quốc gia TP.HCM  
Hệ đào tạo: Chính quy  
Trình độ chuyên môn: Kỹ sư điện (Hệ thống điện);  
Thạc sĩ Kỹ thuật

Nội dung được phép hành nghề hoạt động xây dựng:

STT	Lĩnh vực hành nghề	Hạng	Thời hạn
1	Thiết kế cơ - điện công trình./.	II	Từ 26/02/2025 đến 26/02/2030
2			
3			
4			
5			

TP. Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 02 năm 2025

**TU. GIÁM ĐỐC**  
**TRƯỞNG PHÒNG PHÁP CHẾ**



*Hoàng Thị Ánh Tuyết*  
**Hoàng Thị Ánh Tuyết**

**Trách nhiệm của người được cấp chứng chỉ:**

- Chỉ được nhận và thực hiện các công việc hoạt động xây dựng trong phạm vi cho phép của chứng chỉ này.
- Tuân thủ các quy định của pháp luật về xây dựng và các pháp luật khác có liên quan.
- Cấm cho người khác thuê, mượn hoặc sử dụng chứng chỉ này để hành nghề.
- Cấm tẩy xóa, sửa chữa chứng chỉ này.
- Xuất trình khi có yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**CHỦNG CHỈ HÀNH NGHỀ  
XÂY DỰNG KỸ SƯ (KINH)**

**Số: HCM-00056647**

**(Ban hành theo Quyết định số 2170Đ-SXD-QLNGBXD ngày 02/02/2024 về việc cấp giá trị chứng chỉ hành nghề xây dựng)**

# THÔNG TIN CÁ NHÂN



Họ và tên: Trần Nghệ Thuật  
Ngày tháng năm sinh: 16/05/1984  
Số CMTND (hoặc hộ chiếu): 075084019033  
Cấp ngày: 10/07/2022 tại Cục Cảnh sát quản lý hành chính về trật tự xã hội  
Quốc tịch: Việt Nam  
Cơ sở đào tạo: ĐHQG Hà Nội  
Hệ đào tạo: Chính quy  
Trình độ chuyên môn: Kỹ sư Điện - Điện tử

Chữ ký đã được công bố và đăng ký với ban chính được cấp chứng chỉ số chứng thực ..... SCT/BS  
Ngày ..... tháng ..... năm ..... 15-00-2024

TU. CHỦ TỊCH

CÔNG CHỨC TƯ PHÁP - HỘ TỊCH

TP. Hồ Chí Minh, ngày 02 tháng 02 năm 2024

TU. GIÁM ĐỐC  
TRƯỜNG PHÒNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG  
CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG



Nguyễn Thanh Xuyên

Nội dung được phép hành nghề hoạt động xây dựng:

STT	Lĩnh vực hành nghề	Hạng	Thời hạn
1	Thiết kế điện công nghiệp (cường độ và trạm biến áp)/.	II	Từ 02/02/2024 đến 02/02/2029
2			
3			

Trách nhiệm của người được cấp chứng chỉ:

1. Chỉ được nhận và thực hiện các công việc hoạt động xây dựng trong phạm vi cho phép của chứng chỉ này.
2. Tuân thủ các quy định của pháp luật về xây dựng và các pháp luật khác có liên quan.
3. Cấm cho người khác thuê, mượn hoặc sử dụng chứng chỉ này để hành nghề.
4. Cấm tẩy xóa, sửa chữa chứng chỉ này.
5. Xuất trình khi có yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

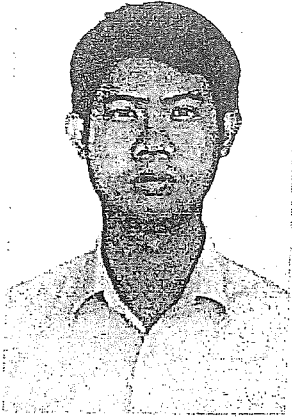
CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

## CHỨNG CHỈ HÀNH NGHỀ HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG

Số: HCM-00026447

(Ban hành theo Quyết định số 463/QĐ-SXD-QLNGĐXD ngày 03/4/2023  
về việc cấp gia hạn chứng chỉ hành nghề hoạt động xây dựng)

THÔNG TIN CÁ NHÂN



.....  
Chữ ký của người  
được cấp chứng chỉ

Họ và tên: **Bùi Văn Nhiều**

Ngày tháng năm sinh: **28/8/1991**

CMTND (hoặc hộ chiếu): **052091014730**

Ngày cấp: **12/01/2022** tại Cục Cảnh sát quản lý

hành chính về trật tự xã hội

Nước tịch: **Việt Nam**

Trường đào tạo: **ĐH Giao thông Vận tải TP.HCM**

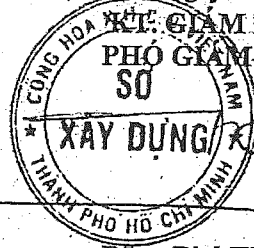
Loại đào tạo: **Chính quy**

Chuyên môn: **Kỹ sư Kỹ thuật xây dựng  
công trình giao thông  
(Xây dựng cầu đường)**

Nội dung được phép hành nghề hoạt động xây dựng:

STT	Lĩnh vực hành nghề	Hạng	Thời hạn
1	Giám sát công tác xây dựng công trình giao thông (đường bộ).	II	Từ 03/4/2023 đến 03/4/2028
2	Thiết kế xây dựng công trình giao thông (đường bộ)/.	II	
3	/		
4	/		
5	/		

TP. Hồ Chí Minh, ngày 03 tháng 4 năm 2023



**Đặng Phú Thành**

Chứng thực bản sao đúng với bản chính

Số chứng thực **7806** quyển số ..... SCT/B:

Ngày ..... tháng ..... năm ..... **23-05-2023**

**TUQ. CHỦ TỊCH**

**CÔNG CHỨC TƯ PHÁP - HỘ TỊCH**



*Lâm Bảo Hùng*

**Trách nhiệm của người được cấp chứng chỉ:**

- Chỉ được nhận và thực hiện các công việc hoạt động xây dựng trong phạm vi cho phép của chứng chỉ này.
- Tuân thủ các quy định của pháp luật về xây dựng và các pháp luật khác có liên quan.
- Cấm cho người khác thuê, mượn hoặc sử dụng chứng chỉ này để hành nghề.
- Cấm tẩy xóa, sửa chữa chứng chỉ này.
- Xuất trình khi có yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

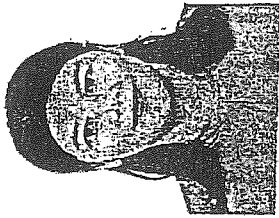
**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**CHỨNG CHỈ HÀNH NGHỀ  
HOẠT ĐỘNG XÂY DỰNG**

**Số: BXD-00052309**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 11/QĐ-HĐXD-CN ngày 22/4/2024)*

# THÔNG TIN CÁ NHÂN



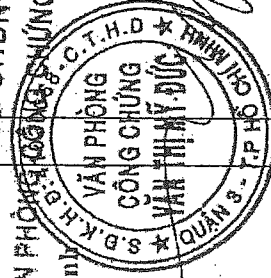
.....  
Chữ ký của người được  
cấp chứng chỉ

Họ và tên: Lê Hồng Thu Nhi  
Ngày tháng năm sinh: 02/01/1969  
Số CMTND (hoặc số hộ chiếu): 074169006009  
Cấp ngày: 22/12/2021 tại Cục Cảnh sát  
Quốc tịch: Việt Nam  
Cơ sở đào tạo: Đại học Bách khoa Tp. Hồ Chí Minh  
Hệ đào tạo: Chính quy  
Trình độ chuyên môn: Kỹ sư hệ thống điện

CHỨNG THỰC BẢN SAO ĐÚNG VỚI BẢN CHÍNH  
Số chứng thực: 3.4.7.1.8. Quyển số: 01 SCT/SS

Ngày: 28-08-2024

VĂN PHÒNG CÔNG CHỨNG VẤN THỰC  
CÔNG CHỨNG VIÊN



Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 04 năm 2024

KT. CỤC TRƯỞNG  
PHÒNG CỤC TRƯỞNG  
CỤC QUẢN LÝ VÀ  
HƯỚNG DẪN CÔNG  
TÁC XÂY DỰNG  
BỘ XÂY DỰNG

Nguyễn Chí Hiếu

Nội dung được phép hành nghề hoạt động xây dựng:

STT	Lĩnh vực hành nghề	Hạng	Thời hạn
1	Định giá xây dựng	I	từ 22/04/2024 đến 22/04/2029

Văn Thị Mỹ Đức

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Gò Vấp, ngày 08 tháng 12 năm 2024

HỢP ĐỒNG

Số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP

Gói thầu: Tư vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi

Dự án: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải  
năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

GIỮA

CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TNHH – CÔNG TY ĐIỆN LỰC GÒ VẤP

VÀ

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI HÙNG PHÁT



## MỤC LỤC

## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

## PHẦN 1. THÔNG TIN GIAO DỊCH

## PHẦN 2. CÁC CĂN CỨ KÝ KẾT HỢP ĐỒNG

## PHẦN 3. ĐIỀU KIỆN CHUNG CỦA HỢP ĐỒNG

Điều 1. Dẫn giải

Điều 2. Loại hợp đồng

Điều 3. Hồ sơ hợp đồng tư vấn xây dựng và thứ tự ưu tiên

Điều 4. Trao đổi thông tin

Điều 5. Luật áp dụng và ngôn ngữ sử dụng trong hợp đồng

Điều 6. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm của hợp đồng tư vấn khảo sát xây dựng

Điều 7. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm của hợp đồng tư vấn lập báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng

Điều 8. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm của hợp đồng tư vấn thiết kế xây dựng công trình

Điều 9. Yêu cầu về chất lượng, số lượng sản phẩm tư vấn xây dựng

Điều 10. Căn cứ nghiệm thu sản phẩm tư vấn xây dựng

Điều 11. Giá hợp đồng

Điều 12. Điều chỉnh hợp đồng tư vấn xây dựng

Điều 13. Quyền và nghĩa vụ của Nhà thầu tư vấn

Điều 14. Quyền và nghĩa vụ của Chủ đầu tư

Điều 15. Nhân lực của Nhà thầu tư vấn

Điều 16. Bản quyền và quyền sử dụng tài liệu

Điều 17. Rủi ro và bất khả kháng

Điều 18. Tạm ngừng công việc trong hợp đồng

Điều 19. Chấm dứt hợp đồng

Điều 20. Quyết toán và thanh lý hợp đồng

Điều 21. Nghiệm thu sản phẩm tư vấn

Điều 22. Thời gian và tiến độ thực hiện hợp đồng tư vấn xây dựng

Điều 23. Tạm ứng và thanh toán

Điều 24. Khiếu nại, hòa giải và giải quyết tranh chấp

Điều 25. Thưởng, phạt, bồi thường thiệt hại

Điều 26. Điều khoản chung

#### PHẦN 4. ĐIỀU KIỆN CỤ THỂ CỦA HỢP ĐỒNG

Điều 1. Loại hợp đồng

Điều 2. Luật áp dụng và ngôn ngữ sử dụng trong hợp đồng

Điều 3. Giá hợp đồng

Điều 4. Điều chỉnh hợp đồng tư vấn xây dựng

Điều 5. Nhân lực của Nhà thầu tư vấn

Điều 6. Chấm dứt hợp đồng

Điều 7. Nghiệm thu sản phẩm tư vấn

Điều 8. Thời gian và tiến độ thực hiện hợp đồng tư vấn xây dựng

Điều 9. Tạm ứng và thanh toán

Điều 10. Khiếu nại, hòa giải và giải quyết tranh chấp

Điều 11. Thưởng, phạt, bồi thường thiệt hại

Điều 12. Điều khoản chung

## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

ĐKC	Điều kiện chung
ĐKCT	Điều kiện cụ thể
HSMT	Hồ sơ mời thầu
HSYC	Hồ sơ yêu cầu
HSDT	Hồ sơ dự thầu
HSDX	Hồ sơ đề xuất
Luật Xây dựng số 50/2014/QH13	Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội.
Luật số 62/2020/QH14	Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng.
Nghị định số 37/2015/NĐ-CP	Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng.
Nghị định số 50/2021/NĐ-CP	Nghị định số 50/2021/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng.
Nghị định số 06/2021/NĐ-CP	Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 21 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
Nghị định số 15/2021/NĐ-CP	Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03 tháng 3 năm 2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng.

## PHẦN 1. THÔNG TIN GIAO DỊCH

Hôm nay, ngày      tháng      năm 2024 tại Công ty Điện lực Gò Vấp chúng tôi gồm các bên dưới đây:

**1. CHỦ ĐẦU TƯ (Bên giao thầu A): TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM TNHH. ĐẠI DIỆN BỞI: CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM TNHH - CÔNG TY ĐIỆN LỰC GÒ VẤP**

Địa chỉ: 368 Nguyễn Văn Lượng, phường 16, quận Gò Vấp, TP.HCM, Việt Nam.

Điện thoại: 22164232, 22164245, Fax: 39858633, 39858639.

Tài khoản: 060284493322 tại Ngân hàng TMCP Sài Gòn Thương Tín – CN Phú Nhuận.

Mã số thuế: 0300951119028

Đại diện là Ông: **NGUYỄN NGỌC TUYẾN**

Chức vụ: Giám đốc

*Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động và đăng ký thuế số 0300951119028 do Sở kế hoạch và đầu tư TPHCM cấp ngày 01/7/2010 đăng ký lần đầu. Đăng ký thay đổi lần thứ 3 ngày 05/01/2024.*

*Giấy ủy quyền số 6304/UQ-EVNHCMC ngày 31/12/2023 của Tổng Giám đốc Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh cho Giám đốc Chi nhánh Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh TNHH - Công ty Điện lực Gò Vấp về việc thực hiện ký kết hợp đồng dân sự phát sinh.*

**2. NHÀ THẦU (Bên nhận thầu B): CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI HƯNG PHÁT**

Đại diện: Ông **Phạm Sỹ Quốc Hưng** Chức vụ: **Giám đốc**

Địa chỉ: Số nhà 72, Đường số 40, phường Tân Phong, Quận 7, TP.HCM, Việt Nam.

Điện thoại: 028.22125270 Mã số thuế: 0304889905

Tài khoản: 270320076868 tại Ngân hàng Thương Mại Cổ phần Á Châu – Chi nhánh Bình Tây – TP.HCM.

*Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp TNHH hai thành viên trở lên số 0304889905 do Sở Kế hoạch và đầu tư Thành phố HCM cấp lần đầu ngày 27/3/2007 và đăng ký thay đổi lần thứ 7 ngày 28/12/2020.*

Hai bên cùng thống nhất ký hợp đồng của gói thầu “Tu vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi” dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)” như sau:

## PHẦN 2. CÁC CĂN CỨ KÝ KẾT HỢP ĐỒNG

Căn cứ Bộ Luật Dân sự ngày 24 tháng 11 năm 2015;

Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020;

Căn cứ Luật Đấu thầu 22/2023/QH15 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XV thông qua ngày 23/06/2023 và có hiệu lực kể từ ngày 01/1/2024;

Căn cứ Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 50/2021/NĐ-CP ngày 01 tháng 4 năm 2021 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 02/2023/TT-BXD ngày 03/3/2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung về hợp đồng xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 tháng 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03 tháng 3 tháng 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 144/QĐ-HĐTV ngày 29/12/2023 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy định hướng dẫn phân cấp trong các dự án đầu tư xây dựng, trang bị TSCĐ, ứng dụng công nghệ thông tin trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

Căn cứ Quyết định 143/QĐ-EVN ngày 26/11/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam v/v ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 1891/QĐ-PCGV ngày 10/10/2024 của Công ty Điện lực Gò Vấp về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ Quyết định số 1944/QĐ-PCGV ngày 16/10/2024 của Giám đốc Công ty Điện lực Gò Vấp về việc phê duyệt hồ sơ mời thầu gói thầu “Tur vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi” dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ Quyết định số 2137/QĐ-PCGV ngày 12/11/2024 của Giám đốc Công ty Điện lực Gò Vấp về việc phê duyệt kết quả đánh giá HSDXKT gói thầu “Tur vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi” dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ báo cáo đánh giá hồ sơ đề xuất tài chính gói thầu “Tu vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi” dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)” ngày 14/11/2024 của Tổ chuyên gia Công ty Điện lực Gò Vấp,

Căn cứ biên bản thương thảo hợp đồng ngày 22/11/2024 giữa Công ty Điện lực Gò Vấp và Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Điện Và Thương Mại Hưng Phát cho gói thầu “Tu vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi” dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ Quyết định số 2255/QĐ-PCGV ngày 02/12/2024 của Công ty Điện lực Gò Vấp về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu gói thầu “Tu vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi” dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”.

15-0  
LỤC  
MIN  
LỤC  
CHT

### PHẦN 3. ĐIỀU KIỆN CHUNG CỦA HỢP ĐỒNG

#### Điều 1. Diễn giải

Các từ và cụm từ trong hợp đồng này được hiểu theo các định nghĩa và diễn giải sau đây:

1. Chủ đầu tư là Tổng Công ty Điện lực TP.HCM TNHH. Đại diện bởi: Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP.HCM TNHH - Công ty Điện lực Gò Vấp.

2. Nhà thầu tư vấn là Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Điện Và Thương Mại Hưng Phát.

3. Dự án là Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2).

4. Công trình là Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2).

5. Gói thầu là Tư vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi.

6. Đại diện Chủ đầu tư là người được Chủ đầu tư nêu ra trong hợp đồng hoặc được ủy quyền và thay mặt cho Chủ đầu tư điều hành công việc.

7. Đại diện Nhà thầu tư vấn là người được Nhà thầu tư vấn nêu ra trong hợp đồng hoặc được Nhà thầu tư vấn chỉ định và thay mặt Nhà thầu tư vấn điều hành công việc.

8. Nhà thầu phụ là tổ chức hay cá nhân ký hợp đồng với Nhà thầu tư vấn để trực tiếp thực hiện công việc.

9. Hợp đồng là toàn bộ Hồ sơ hợp đồng tư vấn xây dựng theo quy định tại Điều 2 [Hồ sơ hợp đồng tư vấn và thứ tự ưu tiên].

10. Đơn dự thầu là đề xuất của Nhà thầu tư vấn có ghi giá dự thầu để thực hiện công việc theo đúng các yêu cầu của HSMT (hoặc HSYC).

11. Bên là Chủ đầu tư hoặc Nhà thầu tư vấn tùy theo hoàn cảnh cụ thể.

12. Ngày được hiểu là ngày dương lịch và tháng được hiểu là tháng dương lịch.

13. Ngày làm việc được hiểu là các ngày theo dương lịch, trừ ngày chủ nhật, ngày nghỉ lễ, tết theo quy định của pháp luật.

14. Luật là toàn bộ hệ thống luật pháp của nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.

#### Điều 2. Loại hợp đồng

Loại hợp đồng: Trọn gói

#### Điều 3. Hồ sơ hợp đồng tư vấn xây dựng và thứ tự ưu tiên

1. Hồ sơ hợp đồng bao gồm hợp đồng tư vấn xây dựng và các tài liệu tại khoản 2 dưới đây.

2. Các tài liệu kèm theo hợp đồng là bộ phận không tách rời của hợp đồng tư vấn xây dựng. Các tài liệu kèm theo hợp đồng và thứ tự ưu tiên để xử lý mâu thuẫn giữa các tài liệu bao gồm:

- a) Văn bản thông báo trúng thầu hoặc chỉ định thầu;
- b) Điều kiện cụ thể của hợp đồng hoặc Điều khoản tham chiếu đối với hợp đồng tư vấn xây dựng;
- c) Điều kiện chung của hợp đồng;
- d) HSMT của Chủ đầu tư;
- đ) Các bản vẽ thiết kế và các chỉ dẫn kỹ thuật;
- e) HSDX của Nhà thầu tư vấn;
- g) Biên bản đàm phán hợp đồng, văn bản sửa đổi, bổ sung hợp đồng;
- h) Các phụ lục của hợp đồng;
- i) Các tài liệu khác có liên quan.

3. Thứ tự ưu tiên áp dụng các tài liệu kèm theo hợp đồng xây dựng áp dụng theo thứ tự quy định tại khoản 2 Điều này.

#### **Điều 4. Trao đổi thông tin**

1. Các thông báo, chấp thuận, chứng chỉ, quyết định,... đưa ra phải bằng văn bản và được chuyển đến bằng đường bưu điện, bằng fax, hoặc email theo địa chỉ các bên đã quy định trong hợp đồng.

2. Trường hợp bên nào thay đổi địa chỉ liên lạc thì phải thông báo cho bên kia để đảm bảo việc trao đổi thông tin. Nếu bên thay đổi địa chỉ mà không thông báo cho bên kia thì phải chịu trách nhiệm do việc thay đổi địa chỉ mà không thông báo.

#### **Điều 5. Luật áp dụng và ngôn ngữ sử dụng trong hợp đồng**

1. Hợp đồng này chịu sự điều chỉnh của hệ thống pháp luật của Việt Nam.
2. Ngôn ngữ của hợp đồng này được thể hiện bằng tiếng Việt.

**Điều 6. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm của hợp đồng tư vấn khảo sát xây dựng**

1. Quy mô:

a. **Khối lượng đầu tư:** TCCS 28 vị trí Trạm biến áp, cụ thể:

a.1 TCCS các trạm 3\*100kVA hiện hữu lên thành trạm trụ ghép:

+ Tủ trạm treo 2x100kVA+1\*75kVA lên 1x400kVA: 01 trạm.

+ Tủ trạm treo 3x100kVA lên 1x400kVA: 06 trạm.

+ Tủ trạm treo 3x100kVA lên 1x560kVA: 07 trạm.

**a.2 TCCS các trạm 3\*50kVA; 3\*75kVA hiện hữu lên thành trạm 3\*100kVA:**

+ Tủ trạm treo 3x50kVA lên 3x100kVA: 01 trạm.

+ Tủ trạm treo 3x75kVA lên 3x100kVA: 09 trạm.

**a.3 TCCS MBT 1\*75kVA lên 1\*100kVA để đồng bộ công suất với các MBT tại các trạm hiện hữu:**

+ Thay máy biến thế 1\*75kVA lên 1\*100kVA: 05 MBT (04 vị trí trạm)

**b. Khối lượng thu hồi:**

- Thu hồi 03 MBT 50kVA vận hành trên 20 năm.

- Thu hồi 32 MBT 75kVA vận hành trên 20 năm.

- Thu hồi 06 MBT 100kVA vận hành từ 16 năm đến hơn 20 năm.

2. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm của Nhà thầu tư vấn thực hiện được thể hiện cụ thể trong E-HSMT của Chủ đầu tư và các thỏa thuận tại các biên bản đàm phán hợp đồng giữa các bên bao gồm các công việc chủ yếu sau:

a) Lập phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng theo quy định tại Điều 27 Nghị định số 15/2021/NĐ-CP.

b) Thu thập và phân tích số liệu, tài liệu đã có.

c) Khảo sát hiện trường.

d) Xây dựng lưới khống chế, đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình.

đ) Đo vẽ hệ thống công trình kỹ thuật ngầm.

e) Lập lưới khống chế trắc địa các công trình dạng tuyến.

g) Đo vẽ thủy văn, địa chất công trình, địa chất thủy văn.

h) Nghiên cứu địa vật lý.

i) Khoan, lấy mẫu, thí nghiệm, xác định tính chất cơ lý, hóa học của đất, đá, nước.

k) Quan trắc khí tượng, thủy văn, địa chất, địa chất thủy văn.

l) Thực hiện đo vẽ hiện trạng công trình.

m) Xử lý số liệu và lập báo cáo kết quả khảo sát xây dựng.

n) Các công việc khảo sát xây dựng khác.

3. Nhà thầu tư vấn cung cấp sản phẩm của hợp đồng tư vấn khảo sát xây dựng bao gồm:

a) Báo cáo kết quả khảo sát xây dựng theo quy định tại Điều 29 Nghị định số 15/2021/NĐ-CP.

b) Các bản đồ địa hình, bản đồ địa chất công trình, bản đồ địa chất thủy văn, bản vẽ hiện trạng công trình xây dựng, các mặt cắt địa hình, mặt cắt địa chất

**Điều 7. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm của hợp đồng tư vấn lập báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng**

1. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm của Nhà thầu tư vấn thực hiện được thể hiện cụ thể trong E-HSMT của Chủ đầu tư và các thỏa thuận tại các biên bản đàm phán hợp đồng giữa các bên bao gồm các công việc chủ yếu sau:

a) Nghiên cứu nhiệm vụ lập báo cáo nghiên cứu khả thi.

b) Nghiên cứu hồ sơ tài liệu đã có liên quan đến lập báo cáo nghiên cứu khả thi của hợp đồng.

c) Khảo sát địa điểm dự án, điều tra, nghiên cứu thị trường, thu thập số liệu về tự nhiên, xã hội, kinh tế, môi trường phục vụ lập báo cáo nghiên cứu khả thi.

d) Lập báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng theo quy định tại Điều 54 của Luật Xây dựng năm 2014 được sửa đổi, bổ sung tại khoản 12 Điều 1 Luật số 62/2020/QH14.

đ) Sửa đổi, hoàn thiện báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng sau khi có ý kiến của cơ quan thẩm định dự án, thẩm định thiết kế cơ sở (nếu có).

2. Nhà thầu tư vấn cung cấp sản phẩm của hợp đồng tư vấn báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng bao gồm:

a) BCNCKT xây dựng công trình.

b) Các nội dung khác của báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng trong đó bao gồm tổng mức đầu tư xây dựng công trình.

**Điều 8. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm của hợp đồng tư vấn thiết kế xây dựng công trình**

1. Nội dung, khối lượng công việc và sản phẩm của Nhà thầu tư vấn thực hiện được thể hiện cụ thể trong E-HSMT của Chủ đầu tư và các thỏa thuận tại các biên bản đàm phán hợp đồng giữa các bên bao gồm các công việc chủ yếu sau:

a) Nghiên cứu báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng, báo cáo kết quả khảo sát xây dựng, nhiệm vụ thiết kế được duyệt.

b) Khảo sát thực địa để lập thiết kế.

c) Thiết kế xây dựng công trình theo quy định tại các khoản 23 Điều 1 Luật số 62/2020/QH14; Điều 79, 80 của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13.

d) Sửa đổi bổ sung hoàn thiện theo yêu cầu của cơ quan thẩm định (nếu có).

đ) Giám sát tác giả theo quy định tại Điều 20 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP.



2. Nhà thầu tư vấn cung cấp sản phẩm của hợp đồng tư vấn thiết kế xây dựng công trình được lập cho từng công trình bao gồm:

- a) Bản vẽ, thuyết minh thiết kế xây dựng công trình, các bảng tính kèm theo.
- b) Chỉ dẫn kỹ thuật.
- c) Dự toán xây dựng công trình.
- d) Quy trình bảo trì công trình xây dựng

#### **Điều 9. Yêu cầu về chất lượng, số lượng sản phẩm tư vấn xây dựng**

1. Chất lượng sản phẩm tư vấn xây dựng phải phù hợp với nội dung hợp đồng tư vấn xây dựng đã ký kết giữa các bên; đảm bảo thực hiện đúng các quy định của pháp luật về quản lý dự án đầu tư xây dựng và quản lý chất lượng công trình xây dựng, quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng cho hợp đồng tư vấn xây dựng. Những sai sót trong sản phẩm của hợp đồng tư vấn xây dựng phải được Nhà thầu tư vấn hoàn chỉnh theo đúng các điều khoản thỏa thuận trong hợp đồng tư vấn xây dựng.

2. Số lượng hồ sơ sản phẩm tư vấn xây dựng của hợp đồng [quy định tại ĐKCT].

#### **Điều 10. Căn cứ nghiệm thu sản phẩm tư vấn xây dựng**

1. Hợp đồng tư vấn xây dựng đã ký kết giữa các bên.

2. Hồ sơ báo cáo kết quả khảo sát xây dựng đối với tư vấn khảo sát xây dựng; Hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi đối với tư vấn lập Báo cáo nghiên cứu khả thi; Hồ sơ thiết kế xây dựng công trình đối với tư vấn thiết kế công trình xây dựng; Hồ sơ báo cáo kết quả giám sát thi công xây dựng đối với tư vấn giám sát thi công xây dựng.

3. Nhiệm vụ và phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng được duyệt đối với tư vấn khảo sát xây dựng; Nhiệm vụ tư vấn lập Báo cáo nghiên cứu khả thi được duyệt đối với tư vấn lập Báo cáo nghiên cứu khả thi; Nhiệm vụ thiết kế được duyệt, thiết kế các bước trước đó đã được phê duyệt đối với tư vấn thiết kế công trình xây dựng; Nhiệm vụ và quy trình giám sát thi công xây dựng được duyệt đối với tư vấn giám sát thi công xây dựng.

4. Quy định của pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng được áp dụng cho hợp đồng tư vấn xây dựng.

#### **Điều 11. Giá hợp đồng**

1. Giá hợp đồng

a) Giá hợp đồng được xác định với số tiền: [quy định tại ĐKCT].

b) Phương pháp điều chỉnh giá hợp đồng thực hiện theo Điều... [Phương pháp điều chỉnh giá hợp đồng].

b) Phương pháp điều chỉnh giá hợp đồng thực hiện theo Điều 12 [Phương pháp điều chỉnh giá hợp đồng].

2. Nội dung của giá hợp đồng

a) Nội dung của giá hợp đồng tư vấn khảo sát xây dựng bao gồm: chi phí vật liệu, chi phí nhân công, chi phí máy thi công, chi phí chung, chi phí lán trại, chi phí lập phương án và báo cáo kết quả khảo sát, chi phí di chuyển lực lượng khảo sát, thu nhập chịu thuế tính trước và thuế giá trị gia tăng

b) Nội dung của giá hợp đồng tư vấn lập báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng, tư vấn thiết kế xây dựng công trình và tư vấn giám sát thi công xây dựng công trình bao gồm:

- Chi phí chuyên gia (tiền lương và các chi phí liên quan), chi phí vật tư vật liệu, máy móc, chi phí quản lý, chi phí bảo hiểm trách nhiệm nghề nghiệp (nếu có), thu nhập chịu thuế tính trước và thuế giá trị gia tăng.

- Chi phí cần thiết cho việc hoàn chỉnh sản phẩm tư vấn xây dựng sau các cuộc họp, báo cáo, kết quả thẩm định, phê duyệt.

- Chi phí đi thực địa.

- Chi phí đi lại khi tham gia vào quá trình nghiệm thu theo yêu cầu của Chủ đầu tư.

- Chi phí giám sát tác giả đối với tư vấn thiết kế xây dựng công trình.

- Chi phí khác có liên quan.

c) Giá hợp đồng tư vấn xây dựng không bao gồm:

- Chi phí cho các cuộc họp của Chủ đầu tư.

- Chi phí thẩm tra, phê duyệt sản phẩm của hợp đồng tư vấn.

- Chi phí chưa tính trong giá hợp đồng mà các bên đã thỏa thuận, đảm bảo phù hợp quy định về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

## **Điều 12. Điều chỉnh hợp đồng tư vấn xây dựng**

### **1. Phương pháp điều chỉnh giá hợp đồng**

- Phương pháp điều chỉnh giá hợp đồng xây dựng thực hiện theo hướng dẫn tại Phụ lục I kèm theo Thông tư hướng dẫn một số nội dung về hợp đồng xây dựng. Việc áp dụng các phương pháp điều chỉnh giá phải phù hợp với tính chất công việc, loại giá hợp đồng, đồng tiền thanh toán và phải được thỏa thuận trong hợp đồng.

- Đối với hợp đồng tư vấn xây dựng thực hiện thanh toán theo thời gian (theo tháng, tuần, ngày, giờ) thì việc điều chỉnh mức tiền lương cho chuyên gia thực hiện theo công thức điều chỉnh cho một yếu tố chi phí nhân công tại mục I Phụ lục I kèm theo Thông tư hướng dẫn một số nội dung về hợp đồng xây dựng.

### **2. Điều chỉnh khối lượng công việc của hợp đồng tư vấn**

Việc điều chỉnh khối lượng công việc trong hợp đồng thực hiện theo quy định tại Điều 37 Nghị định số 37/2015/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại khoản 13 Điều 1 Nghị định số 50/2021/NĐ-CP và Điều 4 Thông tư hướng dẫn một số nội dung về hợp đồng xây dựng.

HƯỚNG  
 DẪN  
 CHI  
 NG CỎI  
 NH PH  
 TI  
 NG T  
 G  
 P. T

Các trường hợp được điều chỉnh khối lượng của hợp đồng tư vấn [quy định tại ĐKCT].

### 3. Điều chỉnh tiến độ của hợp đồng tư vấn

- Việc điều chỉnh tiến độ thực hiện hợp đồng thực hiện theo quy định tại Điều 39 Nghị định số 37/2015/NĐ-CP.

- Khi điều chỉnh tiến độ hợp đồng xây dựng quy định tại điểm a khoản 2 Điều 39 Nghị định số 37/2015/NĐ-CP, Chủ đầu tư và Nhà thầu tư vấn có trách nhiệm đánh giá tác động của các sự kiện bất khả kháng đến tiến độ thực hiện hợp đồng xây dựng để xác định, quyết định điều chỉnh cho phù hợp.

- Trường hợp tạm dừng thực hiện công việc theo yêu cầu của Cơ quan nhà nước có thẩm quyền theo quy định tại điểm d khoản 2 Điều 39 Nghị định số 37/2015/NĐ-CP cần thực hiện các công việc sau:

+ Chủ đầu tư, Nhà thầu tư vấn căn cứ yêu cầu tạm dừng của Cơ quan nhà nước có thẩm quyền, đánh giá tác động đến tiến độ thực hiện hợp đồng xây dựng làm cơ sở xác định, thỏa thuận điều chỉnh tiến độ thực hiện hợp đồng.

+ Trường hợp phát sinh chi phí do kéo dài thời gian thực hiện hợp đồng thì Chủ đầu tư, Nhà thầu tư vấn căn cứ nội dung hợp đồng, hướng dẫn của Cơ quan nhà nước có thẩm quyền về sự kiện dẫn đến tạm dừng thực hiện hợp đồng xây dựng làm cơ sở xác định, thỏa thuận về các khoản mục chi phí phát sinh hợp lý.

Các trường hợp được điều chỉnh tiến độ thực hiện hợp đồng tư vấn [quy định tại ĐKCT].

### **Điều 13. Quyền và nghĩa vụ của Nhà thầu tư vấn**

#### 1. Quyền của Nhà thầu tư vấn:

a) Yêu cầu Chủ đầu tư cung cấp thông tin, tài liệu liên quan đến nhiệm vụ tư vấn và phương tiện làm việc theo thỏa thuận hợp đồng (nếu có).

b) Được đề xuất thay đổi điều kiện cung cấp dịch vụ tư vấn vì lợi ích của Chủ đầu tư hoặc khi phát hiện các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm tư vấn.

c) Từ chối thực hiện công việc không hợp lý ngoài phạm vi hợp đồng và những yêu cầu trái pháp luật của Chủ đầu tư.

d) Được đảm bảo quyền tác giả theo quy định của pháp luật (đối với sản phẩm tư vấn có quyền tác giả).

đ) Được quyền yêu cầu Chủ đầu tư thanh toán đúng hạn, yêu cầu thanh toán các khoản lãi vay do chậm thanh toán theo quy định.

#### 2. Nghĩa vụ của Nhà thầu tư vấn:

a) Hoàn thành công việc đúng tiến độ, chất lượng theo thỏa thuận trong hợp đồng.

b) Bảo quản và giao lại cho Chủ đầu tư những tài liệu và phương tiện làm việc do Chủ đầu tư cung cấp theo hợp đồng sau khi hoàn thành công việc (nếu có).

c) Thông báo ngay bằng văn bản cho Chủ đầu tư về những thông tin, tài liệu không đầy đủ, phương tiện làm việc không đảm bảo chất lượng để hoàn thành công việc.

d) Giữ bí mật thông tin liên quan đến dịch vụ tư vấn mà hợp đồng và pháp luật có quy định.

đ) Thu thập các thông tin cần thiết để phục vụ cho công việc của hợp đồng:

Nhà thầu tư vấn phải thu thập các thông tin liên quan đến các vấn đề có thể ảnh hưởng đến tiến độ, giá hợp đồng hoặc trách nhiệm của Nhà thầu tư vấn theo hợp đồng, hoặc các rủi ro có thể phát sinh cho Nhà thầu tư vấn trong việc thực hiện công việc tư vấn xây dựng được quy định trong hợp đồng.

Trường hợp lỗi trong việc thu thập thông tin, hoặc bất kỳ vấn đề nào khác của Nhà thầu tư vấn để hoàn thành công việc tư vấn xây dựng theo các điều khoản được quy định trong hợp đồng thì Nhà thầu tư vấn phải chịu trách nhiệm.

e) Thực hiện công việc đúng pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng cho hợp đồng và đảm bảo rằng tư vấn phụ (nếu có), nhân lực của tư vấn và tư vấn phụ sẽ luôn tuân thủ luật pháp.

g) Nộp cho Chủ đầu tư các báo cáo và các tài liệu với số lượng và thời gian quy định trong hợp đồng. Nhà thầu tư vấn thông báo đầy đủ và kịp thời tất cả các thông tin liên quan đến công việc tư vấn xây dựng có thể làm chậm trễ hoặc cản trở việc hoàn thành các công việc theo tiến độ và đề xuất giải pháp thực hiện.

h) Nhà thầu tư vấn có trách nhiệm trình bày và bảo vệ các quan điểm về các nội dung của công việc tư vấn xây dựng trong các buổi họp trình duyệt của các cấp có thẩm quyền do Chủ đầu tư tổ chức.

i) Sản phẩm tư vấn xây dựng phải được thực hiện bởi các chuyên gia có đủ điều kiện năng lực hành nghề theo quy định của pháp luật. Nhà thầu tư vấn phải sắp xếp, bố trí nhân lực của mình hoặc của nhà thầu phụ có kinh nghiệm và năng lực cần thiết như danh sách đã được Chủ đầu tư phê duyệt để thực hiện công việc tư vấn xây dựng.

k) Cử đại diện có đủ thẩm quyền, năng lực để giải quyết các công việc còn vướng mắc tại bất kỳ thời điểm theo yêu cầu của Chủ đầu tư cho tới ngày nghiệm thu sản phẩm tư vấn xây dựng đối với tư vấn lập báo cáo nghiên cứu khả thi; ngày hoàn thành và bàn giao công trình đối với tư vấn thiết kế công trình xây dựng.

l) Cung cấp hồ sơ, tài liệu phục vụ cho các cuộc họp, báo cáo, thẩm định,... với số lượng và thời gian theo đúng tiến độ được thỏa thuận trong hợp đồng tư vấn xây dựng đã ký kết.

m) Tuân thủ các yêu cầu và hướng dẫn của Chủ đầu tư, trừ những hướng dẫn hoặc yêu cầu trái với luật pháp hoặc không thể thực hiện được.

n) Bồi thường thiệt hại do lỗi của mình gây ra khi thực hiện không đúng nội dung hợp đồng tư vấn xây dựng đã ký kết.

TH  
V  
H  
A  
T  
Y  
I  
H  
O  
T  
H  
I  
D  
I  
E  
V  
A  
H  
C

o) Sau khi lập hoàn tất hồ sơ dự án, nhà thầu phải trình hồ sơ BCKTKT lên trên Module thẩm tra, thẩm định điện tử của chương trình ĐTXD (IMIS 2.0) để theo dõi bảo tiến độ và đảm bảo chất lượng hồ sơ thiết kế.

#### **Điều 14. Quyền và nghĩa vụ của Chủ đầu tư**

##### **1. Quyền của Chủ đầu tư:**

- a) Được quyền sở hữu và sử dụng sản phẩm tư vấn xây dựng theo hợp đồng.
- b) Từ chối nghiệm thu sản phẩm tư vấn xây dựng không đạt chất lượng theo hợp đồng.
- c) Kiểm tra chất lượng công việc của Nhà thầu tư vấn tư vấn nhưng không làm cản trở hoạt động bình thường của Nhà thầu tư vấn.
- d) Yêu cầu sửa đổi, bổ sung sản phẩm tư vấn không đảm bảo chất lượng theo thỏa thuận hợp đồng.
- đ) Yêu cầu Nhà thầu tư vấn thay đổi cá nhân tư vấn không đáp ứng được yêu cầu năng lực theo quy định.

##### **2. Nghĩa vụ của Chủ đầu tư:**

- a) Cung cấp cho Nhà thầu tư vấn thông tin về yêu cầu công việc, tài liệu, bảo đảm thanh toán và các phương tiện cần thiết để thực hiện công việc theo thỏa thuận trong hợp đồng (nếu có).
- b) Bảo đảm quyền tác giả đối với sản phẩm tư vấn có quyền tác giả theo hợp đồng.
- c) Giải quyết kiến nghị của Nhà thầu tư vấn theo thẩm quyền trong quá trình thực hiện hợp đồng đúng thời hạn do các bên thỏa thuận trong hợp đồng.
- d) Thanh toán đầy đủ cho Nhà thầu tư vấn theo đúng tiến độ thanh toán đã thỏa thuận trong hợp đồng.
- đ) Hướng dẫn Nhà thầu tư vấn về những nội dung liên quan đến dự án và HSMT (hoặc HSYC); tạo điều kiện để Nhà thầu tư vấn được tiếp cận với công trình, thực địa.
- e) Cử người có năng lực phù hợp để làm việc với Nhà thầu tư vấn.
- g) Tạo điều kiện cho Nhà thầu tư vấn thực hiện công việc tư vấn xây dựng, thủ tục hải quan (nếu có).
- h) Chịu trách nhiệm về tính chính xác và đầy đủ của các tài liệu do mình cung cấp. Bồi thường thiệt hại cho Nhà thầu tư vấn nếu Chủ đầu tư cung cấp thông tin không chính xác, không đầy đủ theo quy định của hợp đồng.

#### **Điều 15. Nhân lực của Nhà thầu tư vấn**

- Được quy định tại điều 06 của ĐKCT hợp đồng

#### **Điều 16. Bản quyền và quyền sử dụng tài liệu**

Nhà thầu tư vấn sẽ giữ bản quyền công việc tư vấn do mình thực hiện. Chủ đầu tư được toàn quyền sử dụng các tài liệu này để phục vụ công việc quy định trong hợp đồng mà không cần phải xin phép Nhà thầu tư vấn.

Nhà thầu tư vấn phải cam kết rằng sản phẩm tư vấn do Nhà thầu tư vấn thực hiện và cung cấp cho Chủ đầu tư không vi phạm bản quyền hoặc quyền sở hữu trí tuệ của bất cứ cá nhân hoặc bên thứ ba nào.

Chủ đầu tư sẽ không chịu trách nhiệm hoặc hậu quả nào từ việc khiếu nại sản phẩm tư vấn theo hợp đồng này đã vi phạm bản quyền hay quyền sở hữu trí tuệ của một cá nhân hay bên thứ ba nào khác.

### **Điều 17. Rủi ro và bất khả kháng**

1. Rủi ro là nguy cơ ảnh hưởng tiêu cực đến việc thực hiện hợp đồng xây dựng trong tương lai. Trong hợp đồng xây dựng các bên phải quy định trách nhiệm của mỗi bên về quản lý và xử lý rủi ro của mình; trách nhiệm khắc phục hậu quả của mỗi bên trong trường hợp gặp rủi ro.

2. Bất khả kháng là một sự kiện rủi ro xảy ra một cách khách quan không thể lường trước khi ký kết hợp đồng xây dựng và không thể khắc phục được khi nó xảy ra mặc dù đã áp dụng mọi biện pháp cần thiết và khả năng cho phép, phù hợp với tiêu chí được quy định tại khoản 2 Điều 51 Nghị định số 37/2015/NĐ-CP và khoản 1 Điều 156 Luật Dân sự.

#### *3. Các biện pháp thực hiện trong tình trạng bất khả kháng*

a) Bên bị ảnh hưởng bởi sự kiện bất khả kháng phải tiến hành các biện pháp để hoàn thành các nghĩa vụ theo Hợp đồng với thời gian sớm nhất và phải thông báo cho bên kia biết sự kiện bất khả kháng vào thời gian sớm nhất và trong bất kỳ tình huống nào cũng không chậm hơn 10 ngày sau khi sự kiện bất khả kháng xảy ra; cung cấp bằng chứng về bản chất và nguyên nhân, đồng thời thông báo việc khắc phục trở lại điều kiện bình thường vào thời gian sớm nhất.

b) Các bên sẽ thực hiện mọi biện pháp để giảm tối đa mức thiệt hại do sự kiện bất khả kháng gây ra.

c) Trong trường hợp xảy ra bất khả kháng, các bên sẽ gia hạn thời gian thực hiện hợp đồng tương ứng bằng thời gian diễn ra sự kiện bất khả kháng mà bên bị ảnh hưởng không thể thực hiện nghĩa vụ theo hợp đồng của mình

d) Nếu trường hợp bất khả kháng xảy ra mà mọi nỗ lực của một bên hoặc các bên không đem lại kết quả và buộc phải chấm dứt công việc tại một thời điểm bất kỳ, một bên sẽ gửi thông báo việc chấp dứt hợp đồng bằng văn bản cho bên kia và việc chấm dứt sẽ có hiệu lực 10 ngày sau khi bên kia nhận được thông báo.

Thanh toán khi xảy ra bất khả kháng: Các khoản chi phí phát sinh hợp lý do Nhà thầu phải chịu hậu quả bất khả kháng để phục hồi hoạt động được Chủ đầu tư xem xét để thanh toán.

### **Điều 18. Tạm ngừng công việc trong hợp đồng**

1. Tạm ngừng công việc bởi Chủ đầu tư

Nếu nhà thầu không thực hiện nghĩa vụ theo hợp đồng, Chủ đầu tư có thể tạm ngừng toàn bộ hoặc một phần công việc của nhà thầu bằng văn bản thông báo. Trong nội dung

văn bản, Chủ đầu tư phải nêu rõ phần lỗi của nhà thầu và yêu cầu nhà thầu phải thực hiện và sửa chữa các sai sót trong khoảng thời gian hợp lý cụ thể, đồng thời nhà thầu phải bồi thường thiệt hại cho Chủ đầu tư do tạm ngừng công việc.

## 2. Tạm ngừng công việc bởi Nhà thầu tư vấn

a) Nếu Chủ đầu tư không thực hiện nghĩa vụ theo hợp đồng, không thanh toán theo các điều khoản đã thỏa thuận trong hợp đồng này quá 28 ngày kể từ ngày hết hạn thanh toán, sau khi thông báo cho Chủ đầu tư, Nhà thầu tư vấn có thể sẽ tạm ngừng công việc (hoặc giảm tỷ lệ công việc).

b) Sau khi Chủ đầu tư thực hiện các nghĩa vụ của mình theo hợp đồng, Nhà thầu tư vấn phải tiếp tục tiến hành công việc bình thường ngay khi có thể được.

c) Nếu các chi phí phát sinh là hậu quả của việc tạm ngừng công việc (hoặc do giảm tỷ lệ công việc) theo khoản này, Nhà thầu tư vấn phải thông báo cho Chủ đầu tư để xem xét. Sau khi nhận được thông báo, Chủ đầu tư xem xét và có ý kiến về các vấn đề đã nêu.

3. Trước khi tạm ngừng thực hiện công việc trong hợp đồng thì một bên phải thông báo cho bên kia biết bằng văn bản trong đó nêu rõ lý do tạm ngừng công việc thực hiện. Hai bên cùng nhau thương lượng giải quyết để tiếp tục thực hiện hợp đồng.

## Điều 19. Chấm dứt hợp đồng

- Được quy định tại điều 07 của ĐKCT hợp đồng

## Điều 20. Quyết toán và thanh lý hợp đồng

### 1. Quyết toán hợp đồng

a) Việc quyết toán hợp đồng xây dựng thực hiện theo quy định tại Điều 22 Nghị định số 37/2015/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại khoản 7 Điều 1 Nghị định số 50/2021/NĐ-CP.

b) Trong vòng 10 ngày kể từ ngày nghiệm thu hoàn thành toàn bộ nội dung công việc tư vấn theo hợp đồng, khi nhận được Biên bản nghiệm thu và xác nhận của Chủ đầu tư rằng Nhà thầu tư vấn đã hoàn thành tất cả các nghĩa vụ theo quy định của hợp đồng, Nhà thầu tư vấn sẽ trình cho Chủ đầu tư 04 bộ tài liệu quyết toán hợp đồng, hồ sơ quyết toán bao gồm:

- Biên bản nghiệm thu hoàn thành toàn bộ nội dung công việc tư vấn.
- Bảng xác nhận giá trị khối lượng công việc phát sinh (nếu có).
- Bảng tính giá trị quyết toán hợp đồng trong đó nêu rõ phần đã thanh toán và giá trị còn lại mà Chủ đầu tư phải thanh toán cho Nhà thầu tư vấn.

c) Nếu Chủ đầu tư không đồng ý hoặc cho rằng Nhà thầu tư vấn chưa cung cấp đủ cơ sở để xác nhận một phần nào đó của tài liệu quyết toán hợp đồng, Nhà thầu tư vấn sẽ cung cấp thêm thông tin khi Chủ đầu tư có yêu cầu hợp lý và sẽ thay đổi theo sự thống nhất của hai bên. Nhà thầu tư vấn sẽ chuẩn bị và trình cho Chủ đầu tư quyết toán hợp đồng như hai bên đã thống nhất.

d) Sau khi hợp đồng được quyết toán theo quy định, Chủ đầu tư sẽ thanh toán toàn bộ giá trị còn lại của hợp đồng cho nhà thầu.

## 2. Việc thanh lý hợp đồng:

- Phải được hoàn tất trong thời hạn 30 ngày kể từ ngày các bên hoàn thành các nghĩa vụ theo hợp đồng hoặc bị chấm dứt theo Điều 17 [Chấm dứt hợp đồng].

- Hợp đồng hết hiệu lực sau khi hai bên tiến hành thanh lý hợp đồng theo luật định. Trong trường hợp sau 30 ngày kể từ ngày hai bên hoàn thành mọi nghĩa vụ theo hợp đồng mà hai bên vẫn chưa thanh lý thì xem như hợp đồng tự thanh lý

## Điều 21. Nghiệm thu sản phẩm tư vấn

- Được quy định tại điều 08 của ĐKCT hợp đồng

## Điều 22. Thời gian và tiến độ thực hiện hợp đồng tư vấn xây dựng

### 1. Thời gian thực hiện Hợp đồng là: 45 ngày

- Thời gian thực hiện khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi: 45 ngày (không bao gồm thời gian: thời gian ký hồ sơ, thời gian phê duyệt NVKS, dự toán chi phí khảo sát, PAKT khảo sát, thời gian nghiệm thu hồ sơ của Chủ đầu tư; thời gian thẩm tra của tư vấn; thời gian tham vấn cộng đồng, ký hồ sơ của Điện lực; thời gian thẩm định, thỏa thuận tuyên, xác nhận kế hoạch bảo vệ môi trường của cơ quan thẩm quyền; thời gian góp ý, thẩm định, phê duyệt BCNCKT của Chủ đầu tư vượt quá thời gian quy định nêu trên; trường hợp bất khả kháng), cụ thể như sau:

TT	Nội dung công việc	Thời hạn nộp hồ sơ (kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực)	Ghi chú
1	Lập nhiệm vụ khảo sát, dự toán chi phí khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát, nhật ký khảo sát	≤ 02 ngày	Kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực, bao gồm thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu.
2	Tham vấn cộng đồng (nếu có), lập kế hoạch tiến độ bằng Microsoft project, thỏa thuận tuyên, vị trí thiết bị, trụ,...; lập báo cáo kết quả khảo sát	≤ 33 ngày	Kể từ ngày phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát, bao gồm thời gian góp ý của Chủ đầu tư (≤ 05 ngày) và thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu
3	Lập, trình thẩm định TKCS, trình duyệt hồ sơ BCNCKT	≤ 10 ngày	Kể từ ngày báo cáo kết quả khảo sát được phê duyệt, bao gồm thời gian Chủ đầu tư góp ý (≤ 03 ngày), thẩm định và phê duyệt BCNCKT (≤ 05 ngày) và thời

TT	Nội dung công việc	Thời hạn nộp hồ sơ (kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực)	Ghi chú
			gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu
4	- Báo cáo định kỳ: nhà thầu phải báo cáo tiến độ định kỳ thực hiện công tác tư vấn vào thứ 05 hàng tuần.		
5	Sửa đổi thiết kế, dự toán, BCNCKT: $\leq 05$ ngày, kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi và được các bên thống nhất lập Biên bản hiện trường và/hoặc từ yêu cầu (bằng văn bản) của Chủ đầu tư. Trong trường hợp cấp bách, nhà thầu tư vấn phải phát hành Biên bản sửa đổi + Bản vẽ thi công sửa đổi trong vòng 01 ngày kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi. Các sửa đổi lớn, phức tạp, hai bên sẽ thống nhất thời gian cụ thể cho từng trường hợp.		

\* Ghi chú: Khi nộp các hồ sơ trên Nhà thầu phải nộp kèm file mềm cho cán bộ phụ trách (Nhân viên Phòng KHVT, hoặc cán bộ khác nếu có công văn của Chủ đầu tư yêu cầu) bằng mọi hình thức. Cán bộ phụ trách kiểm tra file ký xác nhận lúc đó mới xem như hoàn thành nghĩa vụ nộp file mềm. Nếu không thực hiện thì Chủ đầu tư sẽ ra văn bản nhắc nhở, sau 02 lần nhắc nhở thì xem xét phạt hợp đồng theo đúng quy định.

2. Trong thời gian thực hiện hợp đồng, trường hợp Nhà thầu tư vấn hoặc Chủ đầu tư gặp khó khăn dẫn đến chậm trễ thời gian thực hiện hợp đồng thì một bên phải thông báo cho bên kia biết, đồng thời nêu rõ lý do cùng thời gian dự tính kéo dài. Sau khi nhận được thông báo kéo dài thời gian của một bên, bên kia sẽ nghiên cứu xem xét. Trường hợp chấp thuận gia hạn hợp đồng, các bên sẽ thương thảo và ký kết Phụ lục bổ sung hợp đồng.

4. Việc gia hạn thời gian thực hiện hợp đồng không được phép làm tăng giá hợp đồng nếu việc chậm trễ do lỗi của Nhà thầu tư vấn.

### **Điều 23. Tạm ứng và thanh toán**

**1. Tạm ứng:** (không áp dụng)

**2. Thanh toán**

a/ Giá trị thanh toán:

- Sau khi BCNCKT của công trình được phê duyệt, Công ty Điện lực Gò Vấp và Nhà thầu Tư vấn thiết kế sẽ tiến hành ký bảng xác định kinh phí thanh toán.

- Giá trị thanh toán được xác định như sau:

+ Công tác lập BCNCKT: Giá trị thanh toán được xác định trên khối lượng thực tế thực hiện để thanh toán trên cơ sở giá trị hợp đồng đã ký kết.

+ Công tác khảo sát được xác định và thanh toán trên cơ sở giá trị hợp đồng đã ký kết.

+ Các hệ số chiết giảm do nhà thầu chào trong HSDT không thay đổi khi thanh toán cho nhà thầu.

b/ Thanh toán hợp đồng:

- Thanh toán hợp đồng: chia làm 02 giai đoạn

+ Giai đoạn 1: Sau khi hồ sơ BCNCKT công trình được cấp có thẩm quyền phê duyệt, hai Bên A-B ký Bảng xác định kinh phí thanh toán. Trong vòng 30 ngày, Bên A thanh toán cho Bên B 100% giá trị khảo sát, 90% lập BCNCKT sau khi Bên B cung cấp cho Bên A các thủ tục sau:

- Biên bản nghiệm thu báo cáo khảo sát;
- Biên bản nghiệm thu BCNCKT;
- Bảng XDKP thanh toán;
- Hóa đơn do Bộ tài chính cho phép phát hành;
- Giấy đề nghị thanh toán do nhà thầu phát hành.

+ Giai đoạn 2: Sau khi dự án được nghiệm thu bàn giao và hồ sơ đề nghị thanh toán hợp lệ, Chủ đầu tư sẽ thanh toán 10% chi phí lập BCNCKT còn lại cho nhà thầu tư vấn.

**3. Hình thức thanh toán: Chuyển khoản**

**4. Đồng tiền áp dụng để thanh toán: đồng tiền Việt Nam**

**Điều 24. Khiếu nại, hòa giải và giải quyết tranh chấp**

- Được quy định tại điều 11 của ĐKCT hợp đồng

**Điều 25. Thưởng, phạt, bồi thường thiệt hại**

**25.1. Phạt do vi phạm hợp đồng**

- Được quy định tại điều 12 của ĐKCT hợp đồng

**25.2. Bồi thường thiệt hại**

- Được quy định tại điều 12 của ĐKCT hợp đồng

**Điều 26. Điều khoản chung**

Các bên đồng ý với tất cả các điều khoản, quy định và điều kiện của hợp đồng này. Không có cơ quan nào hoặc đại diện của bên nào có quyền đưa ra tuyên bố, trình bày, hứa hẹn hoặc thỏa thuận nào mà không được nêu ra trong hợp đồng; Không bên nào bị ràng buộc hoặc có trách nhiệm trước các điều đó.

Các bên cam kết thực hiện một cách trung thực, công bằng và đảm bảo để thực hiện theo mục tiêu của hợp đồng.

Hợp đồng này có hiệu lực kể từ ngày 2 Bên ký kết.



## PHẦN 4. ĐIỀU KIỆN CỤ THỂ CỦA HỢP ĐỒNG

### Điều 1. Loại hợp đồng

Loại hợp đồng: *Hợp đồng trọn gói;*

### Điều 2. Luật áp dụng và ngôn ngữ sử dụng trong hợp đồng

1. Hợp đồng này chịu sự điều chỉnh của hệ thống pháp luật của Việt Nam.
2. Ngôn ngữ của hợp đồng này được thể hiện bằng tiếng Việt.

### Điều 3. Yêu cầu về chất lượng, số lượng sản phẩm tư vấn xây dựng

Chi tiết trong Phụ lục A “Điều khoản tham chiếu”

### Điều 4. Giá hợp đồng

1. Giá hợp đồng

Giá trị Hợp đồng (sau thuế): 97.924.776 đồng

Trong đó:

- + Giá trị trước thuế: 90.671.089 đồng
- + Thuế VAT (8%): 7.253.687 đồng

### Điều 5. Điều chỉnh hợp đồng tư vấn xây dựng

#### 1. Điều chỉnh giá hợp đồng

Giá hợp đồng được điều chỉnh trong các trường hợp sau:

1.1. Quy mô của công trình được duyệt (chi phí xây dựng, chi phí thiết bị) giảm so với quy mô được sử dụng để tính chi phí tư vấn trước khi lập dự toán dẫn đến giá trị tư vấn giảm so với giá trị hợp đồng trọn gói đã ký (căn cứ Khoản 1 Điều 3 Thông tư 07/2016/TT-BXD).

1.2. Phát sinh khối lượng công việc ngoài phạm vi Hợp đồng dẫn đến phải hiệu chỉnh tổng dự toán công trình.

1.3. Do nguyên nhân bất khả kháng quy định tại Điều 15 [Rủi ro và bất khả kháng] ảnh hưởng tới giá Hợp đồng.

1.4. Chi phí cho những công việc phát sinh: Được xác định trên cơ sở khối lượng công việc phát sinh và đơn giá trong hợp đồng hoặc đơn giá được xác định trên cơ sở thỏa thuận của Hợp đồng này.

#### 2. Các trường hợp được điều chỉnh tiến độ thực hiện hợp đồng.

2.1. Trong thời gian thực hiện hợp đồng, trường hợp Nhà thầu hoặc Chủ đầu tư gặp khó khăn dẫn đến chậm trễ thời gian thực hiện Hợp đồng thì một bên phải thông báo cho bên kia biết, đồng thời nêu rõ lý do cùng thời gian dự tính kéo dài. Sau khi nhận được thông báo kéo dài thời gian của một bên, bên kia sẽ nghiên cứu xem xét.

Trường hợp chấp thuận gia hạn hợp đồng, các bên sẽ đàm phán và ký kết Hợp đồng sửa đổi bổ sung.

2.2. Việc gia hạn thời gian thực hiện hợp đồng không được phép làm tăng giá hợp đồng nếu việc chậm trễ do lỗi của Nhà thầu.

### 3. Các trường hợp được điều chỉnh điều chỉnh khối lượng hợp đồng tư vấn

a) Trường hợp có phát sinh hợp lý những công việc ngoài phạm vi hợp đồng đã ký (đối với hợp đồng tư vấn là nằm ngoài nhiệm vụ tư vấn phải thực hiện). Trường hợp này, khi điều chỉnh khối lượng không làm vượt giá gói thầu được phê duyệt thì chủ đầu tư và nhà thầu tính toán, thỏa thuận và ký kết phụ lục bổ sung hợp đồng.

b) Đối với những khối lượng phát sinh nằm ngoài phạm vi hợp đồng đã ký mà chưa có quy định về đơn giá hoặc phương pháp xác định đơn giá trong hợp đồng, các bên tham gia hợp đồng phải thỏa thuận, thống nhất đơn giá hoặc nguyên tắc, phương pháp xác định giá để thực hiện khối lượng công việc này trước khi thực hiện.

### Điều 6. Nhân lực của Nhà thầu tư vấn

Nhà thầu tư vấn phải gửi văn bản thông báo cho Chủ đầu tư trong vòng là 05 ngày.

5.1. Nhân lực của Nhà thầu phải đủ điều kiện năng lực, có chứng chỉ hành nghề theo quy định, trình độ chuyên môn, kinh nghiệm phù hợp về nghề nghiệp, công việc của họ và phù hợp với quy định về điều kiện năng lực trong pháp luật xây dựng. Nhà thầu phải cử nhân sự tham gia theo đúng danh sách đã đề xuất trong E-HSDT (*chi tiết theo Phụ lục: Nhân sự của nhà thầu*)

5.2. Chức danh, công việc thực hiện, trình độ và thời gian dự kiến tham gia thực hiện. Trường hợp thay đổi nhân sự, Nhà thầu phải trình bày lý do, đồng thời cung cấp lý lịch của người thay thế cho Chủ đầu tư, người thay thế phải có trình độ tương đương hoặc cao hơn người bị thay thế. Nếu Chủ đầu tư không có ý kiến về nhân sự thay thế trong vòng 03 ngày làm việc kể từ ngày nhận được đề nghị của Nhà thầu thì nhân sự đó coi như được Chủ đầu tư chấp thuận.

5.3. Chủ đầu tư có quyền yêu cầu Nhà thầu thay thế nhân sự nếu người đó không đáp ứng được yêu cầu của Chủ đầu tư hoặc không đúng với hồ sơ nhân sự trong hợp đồng. Trong trường hợp này, Nhà thầu phải gửi văn bản thông báo cho Chủ đầu tư trong vòng 03 ngày làm việc kể từ ngày nhận được yêu cầu của Chủ đầu tư về việc thay đổi nhân sự. Trừ trường hợp có thỏa thuận khác, mọi chi phí phát sinh do thay đổi nhân sự do Nhà thầu chịu. Mức thù lao cho nhân sự thay thế không vượt mức thù lao cho người bị thay thế.

5.4. Nhà thầu có thể điều chỉnh thời gian làm việc của nhân sự nếu cần thiết nhưng không làm tăng giá hợp đồng. Những điều chỉnh khác chỉ được thực hiện khi được Chủ đầu tư chấp thuận.

5.5. Nhà thầu tổ chức thực hiện công việc theo tiến độ đã thỏa thuận. Giờ làm việc, làm việc ngoài giờ, thời gian làm việc, ngày nghỉ... thực hiện theo Bộ Luật Lao động. Nhà thầu không được tính thêm chi phí làm ngoài giờ (giá hợp đồng đã bao gồm chi phí làm ngoài giờ).

### Điều 7. Chấm dứt hợp đồng

11/2019  
 CÔNG  
 TÂN  
 11/2019

### 6.1. Chấm dứt Hợp đồng bởi Chủ đầu tư

Chủ đầu tư có thể chấm dứt Hợp đồng sau 10 ngày kể từ ngày gửi văn bản kết thúc Hợp đồng đến Nhà thầu. Chủ đầu tư sẽ được quyền chấm dứt Hợp đồng nếu:

- Nhà thầu không có lý do chính đáng mà không tiếp tục thực hiện công việc theo Điều 22 [Thời gian và tiến độ thực hiện Hợp đồng], hoặc 20 ngày liên tục không thực hiện công việc theo Hợp đồng.

- Chuyển nhượng Hợp đồng mà không có sự thỏa thuận của Chủ đầu tư.

- Nhà thầu bị phá sản hoặc vỡ nợ, bị đóng cửa, bị quản lý tài sản, phải thương lượng với chủ nợ hoặc tiếp tục kinh doanh dưới sự giám sát của người quản lý tài sản, người được uỷ quyền hoặc người quản lý vì lợi ích của chủ nợ hoặc đã có hành động hoặc sự kiện nào xảy ra (theo các Luật được áp dụng) có ảnh hưởng tương tự tới các hoạt động hoặc sự kiện này.

- Nhà thầu từ chối không tuân theo quyết định cuối cùng đã đạt được thông qua tòa án phân xử tại Điều 24 [Khiếu nại và giải quyết tranh chấp].

- Nhà thầu cố ý trình Chủ đầu tư các tài liệu không đúng sự thật gây ảnh hưởng đến quyền lợi, nghĩa vụ và lợi ích của Chủ đầu tư.

- Trường hợp bất khả kháng quy định tại Điều 17 [Rủi ro và bất khả kháng].

- Sau khi chấm dứt Hợp đồng, Chủ đầu tư được quyền lấy toàn bộ kết quả của Nhà thầu giao cho Nhà thầu khác thực hiện. Đồng thời Chủ đầu tư sẽ xem xét đánh giá năng lực Nhà thầu. Với mức độ vi phạm nặng thì Chủ đầu tư sẽ báo cáo Tổng công ty Điện lực TPHCM xem xét cấm Nhà thầu tham gia các gói thầu trong 2 năm trên toàn địa bàn TPHCM do Tổng công ty Điện lực TPHCM quản lý.

### 6.2. Chấm dứt hợp đồng bởi Nhà thầu

Nhà thầu có thể chấm dứt hợp đồng nhưng phải thông báo bằng văn bản trước cho Chủ đầu tư tối thiểu là 20 ngày trong các trường hợp sau đây:

a/ Sau 45 ngày liên tục công việc bị ngừng do lỗi của Chủ đầu tư.

b/ Chủ đầu tư không thanh toán cho Nhà thầu theo Hợp đồng và không thuộc đối tượng tranh chấp theo Điều 24 [Khiếu nại và giải quyết tranh chấp] sau 60 ngày kể từ ngày Chủ đầu tư nhận đủ hồ sơ thanh toán hợp lệ.

c/ Chủ đầu tư không tuân theo quyết định cuối cùng đã đạt được thông qua tòa án phân xử tại Điều 24 [Khiếu nại và giải quyết tranh chấp].

d/ Do hậu quả của sự kiện bất khả kháng mà Nhà thầu không thể thực hiện một phần quan trọng công việc.

đ/ Chủ đầu tư bị phá sản, vỡ nợ, bị đóng cửa, bị quản lý tài sản phải điều đình với chủ nợ hoặc tiếp tục kinh doanh dưới sự điều hành của người được uỷ thác hoặc người đại diện cho quyền lợi của chủ nợ hoặc nếu đã có hành động hoặc sự kiện nào đó xảy ra (theo các Luật hiện hành) có tác dụng tương tự tới các hành động hoặc sự kiện đó.

6.3. Khi chấm dứt hợp đồng, thì các quyền và nghĩa vụ của các bên sẽ chấm dứt trừ điều khoản về giải quyết tranh chấp.

6.4. Khi một trong hai bên chấm dứt Hợp đồng, thì ngay khi gửi hay nhận văn bản chấm dứt hợp đồng, Nhà thầu sẽ thực hiện các bước cần thiết để kết thúc công việc tư vấn một cách nhanh chóng và cố gắng để giảm tối đa mức chi phí.

6.5. Thanh toán khi chấm dứt hợp đồng: Việc thanh toán thực hiện theo Điều 23 [tạm ứng và thanh toán] cho các công việc đã thực hiện trước ngày chấm dứt có hiệu lực (bao gồm chi phí chuyên gia, chi phí mua sắm thiết bị, các chi phí khác...).

### **Điều 8. Nghiệm thu sản phẩm tư vấn**

Nghiệm thu sản phẩm được tiến hành 02 lần.

Lần 1: Sau khi Nhà thầu hoàn thành hồ sơ Báo cáo khảo sát xây dựng giai đoạn lập dự án đầu tư.

Lần 2: Sau khi Nhà thầu hoàn thành hồ sơ BCNCKT.

Sau khi đã nhận đầy đủ hồ sơ, tài liệu sản phẩm tư vấn xây dựng do Nhà thầu cung cấp, Chủ đầu tư căn cứ vào Hợp đồng này, các tiêu chuẩn, quy chuẩn để tổ chức nghiệm thu sản phẩm tư vấn xây dựng. Những sai sót trong sản phẩm tư vấn xây dựng Nhà thầu phải hoàn chỉnh theo đúng các điều khoản thoả thuận trong Hợp đồng.

Biên bản nghiệm thu khối lượng hoàn thành là biên bản nghiệm thu chất lượng (theo quy định về quản lý chất lượng công trình)

\* Số lượng hồ sơ sản phẩm của Hợp đồng là:

Sau khi Nhà thầu thực hiện lập BCNCKT xong, Nhà thầu chuyển cho Chủ đầu tư 03 bộ để kiểm tra. Khi hai bên đã thống nhất hoàn toàn về mặt nội dung và khối lượng công việc trong BCNCKT, lúc đó Nhà thầu sẽ chuyển cho Chủ đầu tư đầy đủ là 10 bộ (sau khi hiệu chỉnh các góp ý của Chủ đầu tư).

### **Điều 9. Thời gian và tiến độ thực hiện hợp đồng tư vấn xây dựng**

1. Thời gian thực hiện Hợp đồng là:

Thời gian thực hiện Hợp đồng là: 45 ngày

- Thời gian thực hiện khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi: 45 ngày (không bao gồm thời gian: thời gian ký hồ sơ, thời gian phê duyệt NVKS, dự toán chi phí khảo sát, PAKT khảo sát, thời gian nghiệm thu hồ sơ của Chủ đầu tư; thời gian thẩm tra của tư vấn; thời gian tham vấn cộng đồng, ký hồ sơ của Điện lực; thời gian thẩm định, thỏa thuận tuyến, xác nhận kế hoạch bảo vệ môi trường của cơ quan thẩm quyền; thời gian góp ý, thẩm định, phê duyệt BCNCKT của Chủ đầu tư vượt quá thời gian quy định nêu trên; trường hợp bất khả kháng), cụ thể như sau:

TT	Nội dung công việc	Thời hạn nộp hồ sơ (kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực)	Ghi chú
1	Lập nhiệm vụ khảo sát, dự toán chi phí khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát, nhật ký khảo sát	$\leq 02$ ngày	Kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực, bao gồm thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu.
2	Tham vấn cộng đồng (nếu có), lập kế hoạch tiến độ bằng Microsoft project, thỏa thuận tuyến, vị trí thiết bị, trụ,...; lập báo cáo kết quả khảo sát	$\leq 33$ ngày	Kể từ ngày phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát, bao gồm thời gian góp ý của Chủ đầu tư ( $\leq 05$ ngày) và thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu
3	Lập, trình thẩm định TKCS, trình duyệt hồ sơ BCNCKT	$\leq 10$ ngày	Kể từ ngày báo cáo kết quả khảo sát được phê duyệt, bao gồm thời gian Chủ đầu tư góp ý ( $\leq 03$ ngày), thẩm định và phê duyệt BCNCKT ( $\leq 05$ ngày) và thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu
4	- Báo cáo định kỳ: nhà thầu phải báo cáo tiến độ định kỳ thực hiện công tác tư vấn vào thứ 05 hàng tuần.		
5	Sửa đổi thiết kế, dự toán, BCNCKT: $\leq 05$ ngày, kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi và được các bên thống nhất lập Biên bản hiện trường và/hoặc từ yêu cầu (bằng văn bản) của Chủ đầu tư. Trong trường hợp cấp bách, nhà thầu tư vấn phải phát hành Biên bản sửa đổi + Bản vẽ thi công sửa đổi trong vòng 01 ngày kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi. Các sửa đổi lớn, phức tạp, hai bên sẽ thống nhất thời gian cụ thể cho từng trường hợp.		

\* **Ghi chú:** Khi nộp các hồ sơ trên Nhà thầu phải nộp kèm file mềm cho cán bộ phụ trách (Nhân viên Phòng KHVT). Cán bộ phụ trách kiểm tra file ký xác nhận lúc đó mới xem như hoàn thành nghĩa vụ nộp file mềm. Nếu không thực hiện thì Chủ đầu tư sẽ ra văn bản nhắc nhở, sau 02 lần nhắc nhở thì xem xét phạt hợp đồng theo đúng quy định.

Chủ đầu tư sẽ tổ chức góp ý tập trung và phản hồi cho tư vấn không quá 03 ngày làm việc/01 lần, và không quá 02 lần.

Nhà thầu thực hiện tất cả các nội dung sau khi Chủ đầu tư góp ý không quá 05 ngày làm việc.

2. Trong thời gian thực hiện hợp đồng, trường hợp Nhà thầu hoặc Chủ đầu tư gặp khó khăn dẫn đến chậm trễ thời gian thực hiện Hợp đồng thì một bên phải thông báo cho bên kia biết, đồng thời nêu rõ lý do cùng thời gian dự tính kéo dài. Sau khi nhận được thông báo kéo dài thời gian của một bên, bên kia sẽ nghiên cứu xem xét. Trường hợp chấp thuận gia hạn hợp đồng, các bên sẽ đàm phán và ký kết Hợp đồng sửa đổi bổ sung.

3. Việc gia hạn thời gian thực hiện hợp đồng không được phép làm tăng giá hợp đồng nếu việc chậm trễ do lỗi của Nhà thầu.

## **Điều 10. Tạm ứng và thanh toán**

### **1. Tạm ứng: không áp dụng**

### **2. Thanh toán**

#### **a/ Giá trị thanh toán:**

- Sau khi BCNCKT của công trình được phê duyệt, Công ty Điện lực Gò Vấp và Nhà thầu Tư vấn thiết kế sẽ tiến hành ký bảng xác định kinh phí thanh toán.

- Giá trị thanh toán được xác định như sau:

+ Công tác lập BCNCKT: Giá trị thanh toán được xác định trên khối lượng thực tế thực hiện để thanh toán trên cơ sở giá trị hợp đồng đã ký kết.

+ Công tác khảo sát được xác định và thanh toán trên cơ sở giá trị hợp đồng đã ký kết.

+ Các hệ số chiết giảm do nhà thầu chào trong HSDT không thay đổi khi thanh toán cho nhà thầu.

#### **b/ Thanh toán hợp đồng:**

- Thanh toán hợp đồng: chia làm 02 giai đoạn

+ Giai đoạn 1: Sau khi hồ sơ BCNCKT công trình được cấp có thẩm quyền phê duyệt, hai Bên A-B ký Bảng xác định kinh phí thanh toán. Trong vòng 30 ngày, Bên A thanh toán cho Bên B 100% giá trị khảo sát, 90% lập BCNCKT sau khi Bên B cung cấp cho Bên A các thủ tục sau:

- Biên bản nghiệm thu báo cáo khảo sát;
- Biên bản nghiệm thu BCNCKT;
- Bảng XĐKP thanh toán;
- Hóa đơn do Bộ tài chính cho phép phát hành;
- Giấy đề nghị thanh toán do nhà thầu phát hành.

+ Giai đoạn 2: Sau khi dự án được nghiệm thu bàn giao và hồ sơ đề nghị thanh toán hợp lệ, Chủ đầu tư sẽ thanh toán 10% chi phí lập BCNCKT còn lại cho nhà thầu tư vấn.

#### **c/ Hình thức thanh toán: Chuyển khoản.**

NH  
ĐNH  
CHIM  
NLU  
P/CO

d/ Đồng tiền áp dụng để thanh toán: Tiền Việt Nam.

### **Điều 11. Khiếu nại, hòa giải và giải quyết tranh chấp**

**11.1.** Khi một bên phát hiện bên kia thực hiện không đúng hoặc không thực hiện nghĩa vụ theo đúng Hợp đồng thì có quyền yêu cầu bên kia thực hiện theo đúng nội dung Hợp đồng đã ký kết. Khi đó bên phát hiện có quyền khiếu nại bên kia về nội dung này. Bên kia phải đưa ra các căn cứ, dẫn chứng cụ thể để làm sáng tỏ nội dung khiếu nại trong vòng 15 ngày. Nếu những căn cứ, dẫn chứng không hợp lý thì phải chấp thuận những khiếu nại của bên kia.

Trong vòng 07 ngày kể từ ngày phát hiện những nội dung không phù hợp với hợp đồng đã ký, bên phát hiện phải thông báo ngay cho bên kia về những nội dung đó và khiếu nại về các nội dung này. Ngoài khoảng thời gian này nếu không bên nào có khiếu nại thì các bên phải thực hiện theo đúng những thoả thuận đã ký.

Trong vòng 15 ngày kể từ ngày nhận được khiếu nại, bên nhận được khiếu nại phải chấp thuận với những khiếu nại đó hoặc phải đưa ra những căn cứ, dẫn chứng về những nội dung cho rằng việc khiếu nại của bên kia là không phù hợp với hợp đồng đã ký. Ngoài khoảng thời gian này nếu bên nhận được khiếu nại không có ý kiến thì coi như đã chấp thuận với những nội dung khiếu nại do bên kia đưa ra.

**11.2.** Trong trường hợp có tranh chấp trong việc thực hiện hợp đồng thì hai bên sẽ cố gắng thương lượng trực tiếp và giải quyết mâu thuẫn trên tinh thần thiện chí.

Trường hợp thương lượng không đạt được thỏa thuận thì một trong hai bên có thể yêu cầu đưa vụ việc ra Tòa án có thẩm quyền xử lý tranh chấp theo các quy tắc của Việt Nam theo quy định của pháp luật. Quyết định của Tòa án có thẩm quyền là quyết định cuối cùng có tính chất bắt buộc với các bên.

**11.3.** Hợp đồng bị vô hiệu, chấm dứt không ảnh hưởng đến hiệu lực của các điều khoản về tranh chấp.

### **Điều 12. Thương, phạt, bồi thường thiệt hại**

Theo nội dung quyết định số 2089/QĐ-EVNHCMC ngày 06/5/2022 v/v ban hành hướng dẫn thưởng, phạt, bồi thường thiệt hại đối với hợp đồng tư vấn như sau:

#### **12.1. Phạt do vi phạm hợp đồng**

##### **a/ Bên Nhà thầu:**

\*) Nguyên tắc:

- Nội dung vi phạm/sai sót về chất lượng hoặc các thiếu sót trong hồ sơ tư vấn dẫn đến hậu quả: việc triển khai thực hiện không đúng quy định của pháp luật, quy định của cấp có thẩm quyền (Tập đoàn, Tổng công ty), quy định của hợp đồng như khảo sát thiết kế sai quy chuẩn, tiêu chuẩn, sai định mức, đơn giá,..; hoặc việc triển khai thực hiện gây thiệt hại cho chủ đầu tư (phát sinh chi phí, lãng phí, gây sự cố công trình, đưa ra giải pháp khảo sát, thiết kế không phù hợp dẫn đến không thể triển khai thi công trong thực tế) được quy định, như sau:

*a.1. Vi phạm trong công tác khảo sát :*

- + Vi phạm trong thu thập, tính toán các số liệu về khí tượng – thủy văn;
- + Vi phạm trong công tác khảo sát địa hình (đo đạc, xây dựng các mốc địa hình, các bản đồ địa hình, các mặt cắt địa hình...);
- + Vi phạm trong công tác khảo sát địa chất (Bản đồ địa chất công trình, công tác địa vật lý, công tác khoan/ đào địa chất, công tác bảo quản nồn khoan...);
- + Vi phạm trong việc điều tra, khảo sát, thống kê, xác định khối lượng các ảnh hưởng, tác động bởi Dự án/ công trình... (diện tích chiếm đất, khối lượng bồi thường, di dân tái định cư, giải phóng mặt bằng... Các số liệu, tài liệu liên quan đến xác lập Báo cáo ĐTM...).
- + Vi phạm trong công tác phân tích, đánh giá kết quả và xác lập các chỉ tiêu khảo sát về khí tượng thủy văn, địa hình, địa chất (chỉ tiêu cơ lý đất đá, phân lớp địa chất công trình, động đất, kiến tạo, ...).
- + Vi phạm trong công tác cập nhật hạ tầng ngầm.
- + Các vi phạm khác theo quy định của pháp luật có liên quan.

*a.2. Vi phạm trong công tác thiết kế:*

- + Vi phạm trong việc áp dụng các Tiêu chuẩn thiết kế, Phân loại cấp công trình và nhóm công trình, lựa chọn tần suất tính toán thiết kế (về thủy văn, sóng, gió...) đối với hạng mục/ công trình...;
- + Vi phạm trong phân tích sự cần thiết đầu tư, phân tích kinh tế - tài chính của Dự án;
- + Vi phạm trong việc lựa chọn, xác định tổ hợp tải trọng tác động lên hạng mục/ công trình... trong các trường hợp tính toán;
- + Vi phạm trong việc tính toán, phân tích lựa chọn phương án, lựa chọn tuyến, thiết kế bố trí hạng mục/ tổng thể công trình và các hạng mục công trình phụ trợ...;
- + Vi phạm trong giải pháp thiết kế, lựa chọn công nghệ;
- + Vi phạm trong tính toán, thiết kế đối với từng cấu kiện, bộ phận, hạng mục, trong Hồ sơ thiết kế của Dự án/ công trình;
- + Vi phạm trong việc xác lập, kiến nghị biện pháp tổ chức xây dựng, biện pháp thi công hạng mục/ công trình;
- + Các vi phạm khác theo quy định của pháp luật có liên quan.
- + Vi phạm trong bóc tách khối lượng từ bản vẽ, bản vẽ thiết kế sai sót, ...
- + Các vi phạm, sai sót chủ quan khác dẫn đến phải sửa đổi thiết kế trong quá trình chọn thầu, trong quá trình thi công, nghiệm thu.

a.3. *Vi phạm trong công tác lập chi phí:*

- + Vi phạm trong việc tuân thủ các quy định về quản lý chi phí ĐTXD được ban hành và có hiệu lực đối với từng thời kỳ;
- + Vi phạm trong việc tuân thủ nội dung hồ sơ kỹ thuật (khảo sát, thiết kế các giai đoạn: khối lượng, biện pháp tổ chức xây dựng/biện pháp thi công, các điều kiện tự nhiên liên quan...);
- + Áp dụng/vận dụng định mức, đơn giá và các chế độ trong tính toán, xác định chi phí không đúng;
- + Các sai sót trong quá trình tính toán, xác định chi phí;
- + Vi phạm thời gian thực hiện và/hoặc không đầy đủ hồ sơ liên quan theo quy định khi trình duyệt (kể cả các tài liệu gửi qua e.mail, D.office, phần mềm quản lý ĐTXD...);
- + Xác định TMĐT/ĐTXD/dự toán gói thầu có giá chi phí chênh lệch lớn hơn  $\pm 10\%$  so với kết quả thẩm tra, thẩm định, phê duyệt.

\* *Các nội dung vi phạm khác :*

- + Nội dung hồ sơ không thống nhất (do lỗi chủ quan của tư vấn) dẫn đến việc: hồ sơ dự án, thiết kế, hồ sơ mời thầu bị cơ quan có thẩm quyền/ cấp có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt trả về yêu cầu hiệu chỉnh (Sở Công Thương TP.HCM, Cục Điện lực và Năng lượng tái tạo, Sở Xây dựng TP.HCM, Bộ Xây dựng, đặc biệt là Tập đoàn Điện lực Việt Nam trả hồ sơ yêu cầu hiệu chỉnh, Các nhà thầu tham dự thầu phát hiện sai sót trong hồ sơ thiết kế, hồ sơ mời thầu gửi văn bản đề nghị bên mời thầu làm rõ).
- + Về việc lựa chọn phương án bố trí tổng thể mặt bằng chưa tối ưu (làm ảnh hưởng đến: công tác đền bù, giải phóng mặt bằng; khả năng mở rộng của công trình; khó khăn trong sửa chữa, thay thế VTTB, vận hành hệ thống, ...).
- + Hồ sơ tư vấn, hồ sơ thiết kế, hồ sơ mời thầu làm hạn chế Nhà sản xuất, Nhà thầu tham dự.

Đối với các vi phạm khác: áp dụng theo chương XI – Quyết định 143/QĐ-HĐTV ngày 26/11/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

\*) *Mức phạt:*

- Giá trị phạt do vi phạm về tiến độ được tính = tối đa 12 % x phần giá trị hợp đồng bị vi phạm (lần đầu tỷ lệ phạt là 2%, lần thứ hai trở đi cứ mỗi lần vi phạm sẽ phạt 4%, tối đa 12 %).

- Giá trị phạt do vi phạm về chất lượng được tính = tỉ lệ % x giá trị hợp đồng bị vi phạm (hoặc giá trị hợp đồng trong trường hợp không xác định được giá trị phần bị vi phạm).

phạm) đã ký; được tính lũy kế các lần 1 phạt 5 %, lần 2 phạt 7 %, lần 3 phạt 12 % và xem xét chấm dứt hợp đồng.

#### **b/ Bên Chủ đầu tư:**

Nếu đến thời hạn thanh toán, nhưng Bên A thanh toán không đúng thời hạn và không đầy đủ theo thỏa thuận trong hợp đồng thì phải chịu phạt (đồng thời là mức bồi thường) cho Bên B theo lãi suất quá hạn do ngân hàng thương mại nơi Bên B mở tài khoản thanh toán công bố tương ứng với các thời kỳ chậm thanh toán. Lãi chậm thanh toán được tính từ ngày đầu tiên chậm thanh toán cho đến khi Bên A đã thanh toán đầy đủ cho Bên B.

### **12.2. Bồi thường hợp đồng**

#### **a/ Đối với bên nhận thầu**

Ngoài mức phạt hợp đồng đã được quy định ở Chương III, bên nhận thầu phải bồi thường thiệt hại tương ứng với các mức thiệt hại do lỗi của bên nhận thầu theo các nội dung quy định tại Chương III (các bên lập biên bản xác nhận thiệt hại) và thực hiện các biện pháp khắc phục hậu quả tương ứng.

*Mức bồi thường = Chi phí khắc phục thiệt hại tương ứng + chi phí thiệt hại do chậm đưa công trình vào sử dụng.*

Trong đó:

(1) Chi phí khắc phục thiệt hại tương ứng bao gồm chi phí khắc phục tất cả các hư hỏng, sự cố do bên nhận thầu gây ra như mua sắm lại VTTB, khắc phục công trình lân cận bị hư hỏng, thiệt hại về tài sản, vật chất, tính mạng, ... do đơn vị thiết kế, thi công, giám sát hoặc cung cấp hàng hóa gây ra (thiết kế sai quy chuẩn, tiêu chuẩn, lựa chọn vị trí, địa điểm không phù hợp dẫn đến thi công xong phải đập bỏ, thi công sai thiết kế, thi công không đảm bảo an toàn gây sự cố, ...). (*trường hợp bên nhận thầu tự khắc phục thì không phải bồi thường chi này*).

Chi phí thiệt hại do chậm đưa công trình vào sử dụng bao gồm: chi phí trả lãi vay trong thời gian công trình chậm đưa vào sử dụng.

#### **b/ Đối với bên giao thầu**

Trường hợp, bên giao thầu thanh toán không đúng thời hạn và không đầy đủ theo thỏa thuận trong hợp đồng và đã chịu phạt như quy định tại Khoản b mục 11.1 Điều 11 thì không thực hiện bồi thường.

Khi bên giao thầu chậm bàn giao mặt bằng thì bên giao thầu không chịu phạt hoặc bồi thường cho bên nhận thầu.

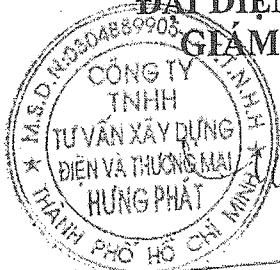
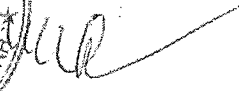
### **Điều 13. Điều khoản chung**

Hợp đồng này có hiệu lực kể từ ngày 2 Bên ký kết.

Sau 30 ngày kể từ ngày thanh toán đợt cuối cùng, nếu bên A và bên B không có ý kiến gì khác xem như hợp đồng được thanh lý.

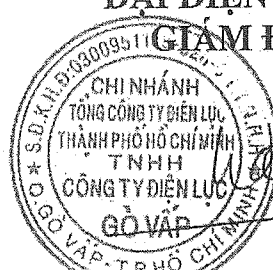

Hợp đồng này được lập thành 04 bản có giá trị pháp lý như nhau. Chủ đầu tư sẽ giữ 02 bản, Nhà thầu tư vấn sẽ giữ 02 bản.

**ĐẠI DIỆN BÊN B**  
**GIÁM ĐỐC**



**Phạm Sỹ Quốc Hưng**

**ĐẠI DIỆN BÊN A**  
**GIÁM ĐỐC**



**Nguyễn Ngọc Tuyền**

SSA

## PHỤ LỤC A ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

### I. Giới thiệu:

#### 1. Khái quát về dự án và gói thầu.

- Gói thầu: Tư vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi.
- Dự án: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)
- Tổng vốn đầu tư (Khái toán): 15.384.575.014 đồng
- Tên chủ đầu tư: Tổng công ty Điện lực TPHCM.
- Nguồn vốn dự án: KHCB.
- Thời gian thực hiện dự án: Năm 2024-2025.
- Địa điểm: Quận Gò Vấp.
- Loại và cấp công trình: Công trình công nghiệp, cấp IV
- Quy mô dự án:

#### a. Khối lượng đầu tư: TCCS 28 vị trí Trạm biến áp, cụ thể:

##### a.1 TCCS các trạm 3\*100kVA hiện hữu lên thành trạm trụ ghép:

- + Từ trạm treo 2x100kVA+1\*75kVA lên 1x400kVA: 01 trạm.
- + Từ trạm treo 3x100kVA lên 1x400kVA: 06 trạm.
- + Từ trạm treo 3x100kVA lên 1x560kVA: 07 trạm.

##### a.2 TCCS các trạm 3\*50kVA; 3\*75kVA hiện hữu lên thành trạm 3\*100kVA:

- + Từ trạm treo 3x50kVA lên 3x100kVA: 01 trạm.
- + Từ trạm treo 3x75kVA lên 3x100kVA: 09 trạm.

##### a.3 TCCS MBT 1\*75kVA lên 1\*100kVA để đồng bộ công suất với các MBT tại các trạm hiện hữu:

- + Thay máy biến thế 1\*75kVA lên 1\*100kVA: 05 MBT (04 vị trí trạm)

#### b. Khối lượng thu hồi:

- Thu hồi 03 MBT 50kVA vận hành trên 20 năm.
- Thu hồi 32 MBT 75kVA vận hành trên 20 năm.
- Thu hồi 06 MBT 100kVA vận hành từ 16 năm đến hơn 20 năm.

### 2. Mục đích tuyển chọn nhà thầu.

Công ty Điện lực Gò Vấp tuyển chọn Nhà thầu tư vấn đủ năng lực, kinh nghiệm để thực hiện gói thầu “Tư vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi” dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)” theo đúng quy định, đảm bảo chất lượng và đáp ứng tiến độ.

### II. Phạm vi công việc:

### **1. Phạm vi công việc, nguồn vốn, chủ đầu tư, tiến độ thực hiện:**

- Tư vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án “ Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”
- Nguồn vốn: KHCB.
- Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Gò Vấp
- Thời gian thực hiện gói thầu: 45 ngày. Cụ thể thời gian thực hiện các bước công việc như sau:

+ Lập nhiệm vụ khảo sát, dự toán chi phí khảo sát (đính kèm phụ lục khối lượng khảo sát), phương án kỹ thuật khảo sát, nhật ký khảo sát (Bao gồm thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu):  $\leq 02$  ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

+ Khảo sát, lập phương án tuyến, vị trí trồng trụ, vị trí lắp thiết bị,...; tham vấn cộng đồng (nếu có), thỏa thuận tuyến, vị trí thiết bị, trụ,...; lập báo cáo kết quả khảo sát (Bao gồm thời gian góp ý của Chủ đầu tư ( $\leq 05$  ngày) và thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu):  $\leq 33$  ngày kể từ ngày phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát.

+ Lập, trình thẩm định TKCS, trình duyệt hồ sơ BCNCKT (Bao gồm thời gian Chủ đầu tư góp ý ( $\leq 03$  ngày), thời gian thẩm định và phê duyệt BCNCKT ( $\leq 05$  ngày) và thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu):  $\leq 10$  ngày kể từ ngày Báo cáo kết quả khảo sát được phê duyệt.

+ Thời gian lập hồ sơ sửa đổi thiết kế, dự toán, BCNCKT:  $\leq 05$  ngày, kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi và được các bên thống nhất lập Biên bản hiện trường và/hoặc từ yêu cầu (bằng văn bản) của Chủ đầu tư. Trong trường hợp cấp bách, nhà thầu tư vấn phải phát hành Biên bản sửa đổi + Bản vẽ thi công sửa đổi trong vòng 01 ngày kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi. Các sửa đổi lớn, phức tạp, hai bên sẽ thống nhất thời gian cụ thể cho từng trường hợp.

+ Thời gian không tính trong thời gian thực hiện hợp đồng: là các khoảng thời gian không nêu trong các bước công việc trên đây (gồm: thời gian ký hồ sơ, thời gian phê duyệt NVKS, dự toán chi phí khảo sát, PAKT khảo sát, thời gian nghiệm thu hồ sơ của Chủ đầu tư; thời gian thẩm tra của tư vấn; thời gian tham vấn cộng đồng, ký hồ sơ của Điện lực; thời gian thẩm định, thỏa thuận tuyến; thời gian góp ý, thẩm định, phê duyệt BCNCKT của Chủ đầu tư vượt quá thời gian quy định nêu trên; trường hợp bất khả kháng).

### **2. Nhiệm vụ cụ thể của Nhà thầu tư vấn:**

#### **2.1 Trách nhiệm của tư vấn thiết kế:**

Nhà thầu phải căn cứ Nhiệm vụ thiết kế do Chủ đầu tư xác định và các nội dung nêu trong Điều khoản tham chiếu, nêu trong HSMT này để tiến hành thực hiện công việc tư vấn sao cho đảm bảo chất lượng, tiến độ và tuân thủ đúng quy trình, quy định hiện hành.

Nhà thầu thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ sau:

- Lập, trình duyệt nhiệm vụ khảo sát, dự toán chi phí khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát (mỗi loại hồ sơ 08 bộ/công trình).
- Khảo sát phục vụ lập BCNCKT, TKCS xây dựng công trình. Nhà thầu tư vấn chịu trách nhiệm khảo sát, cập nhật đầy đủ các thông tin, số liệu theo yêu cầu, đặc biệt là dò tìm, cập nhật các công trình ngầm (phải thể hiện đầy đủ thông tin trên bản vẽ mặt bằng, mặt cắt) trong phạm vi dự án, đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin, số liệu phục vụ thiết kế xây dựng công trình, tham vấn cộng đồng, thỏa thuận tuyến, xin phép thi công, không trở ngại trong công tác thi công sau này. Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm khi sản phẩm tư vấn gặp trở ngại trong quá trình thi công do lỗi nhà thầu chưa khảo sát, phân tích kỹ các số liệu về địa chất, địa hình, các khó khăn, trở ngại, chưa cập nhật đầy đủ hệ thống công trình ngầm hoặc công trình khác có liên quan trong phạm vi dự án.
- Lập, ghi nhật ký khảo sát;
- Lập, trình Chủ đầu tư thống nhất phương án tuyến, phương án thiết kế, bố trí vị trí lắp thiết bị, vị trí trông trụ,... (Nhà thầu tư vấn phải khảo sát, đề xuất nhiều phương án để lựa chọn được phương án tối ưu nhất).
- Tham vấn cộng đồng, thỏa thuận tuyến, thỏa thuận vị trí lắp đặt thiết bị, trụ,... phải thực hiện trong giai đoạn khảo sát. Ngay sau khi thỏa thuận và thống nhất phương án tuyến, phương án thiết kế với Chủ đầu tư, Nhà thầu tư vấn phải tiến hành thực hiện ngay việc tham vấn cộng đồng, thỏa thuận tuyến, thỏa thuận vị trí trông trụ, vị trí lắp đặt thiết bị,... của công trình với các cơ quan thẩm quyền nhà nước và các cơ quan liên quan theo đúng quy định trước khi trình lập, trình duyệt Báo cáo kết quả khảo sát và BCNCKT. Bản vẽ thỏa thuận tuyến gồm đầy đủ bản vẽ mặt bằng, mặt cắt, số lượng theo yêu cầu của cơ quan thẩm quyền nhưng tối thiểu phải 05 bộ/công trình.
- Chuẩn bị đầy đủ thông tin, dữ liệu, file máy chiếu phục vụ tham vấn cộng đồng; phối hợp trình bày phương án thiết kế trong quá trình tham vấn cộng đồng, thỏa thuận tuyến.
- Lập, trình chủ đầu tư Báo cáo kết quả khảo sát (10 bộ/công trình).
- Lập, trình duyệt BCNCKT xây dựng công trình. Biên chế hồ sơ gồm:
  - + Thuyết minh BCNCKT xây dựng công trình theo đúng quy định hiện hành;
  - + BCNCKT (gồm: thuyết minh thiết kế (bao gồm: cơ sở pháp lý; mô tả hiện trạng; quy mô, công nghệ, các thông số kỹ thuật và chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật chủ yếu; tên công trình, hạng mục công trình, loại, cấp công trình, địa điểm xây dựng, diện tích sử dụng đất; Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng cho công trình; chỉ dẫn kỹ thuật; các giải pháp thiết kế chính); biện pháp thi công; kế hoạch tiến độ thi công (bao gồm bố trí nhân lực, máy móc thi công, số lần cắt điện thi công), xác định cụ thể các vị trí thi công live-line (nếu có); quy trình bảo trì công trình; các bảng tính toán lựa chọn VTTB, tính toán lực đầu trụ, tính toán tiếp địa, tính toán thiết kế bảo vệ, mô tả phương thức vận hành trạm ngắt, các bảng phân tích, tổng hợp khối lượng; các bản vẽ mặt cắt, mặt bằng, kết cấu đầu trụ (trong đó, bản vẽ mặt

bằng phải thực hiện theo hệ quy chiếu và tọa độ Quốc gia VN2000)),... theo đúng quy định;

\*\*\*Lưu ý: nhà thầu tư vấn phải tham khảo, cập nhật, áp dụng các tiêu chuẩn VTTB, thiết kế, thi công hiện hành của Tổng Công ty Điện lực TP HCM và các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy định hiện hành khác có liên quan. Xác định cụ thể các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng cho công trình.

+ Tổng mức đầu tư/Tổng dự toán (gồm: thuyết minh, các bảng biểu tính toán dự toán/tổng mức đầu tư, bảng biểu phân tích tính toán hiệu quả đầu tư, tính phù hợp, khả thi của dự án, phục lục đính kèm các cơ sở tham khảo đơn giá, định mức,...).

- Chịu trách nhiệm cung cấp đầy đủ hồ sơ phục vụ góp ý, trình thẩm tra/thẩm định, phê duyệt thủ tục khảo sát, phương án tuyển, báo cáo kết quả khảo sát, BCNCKT theo đúng quy định và theo dõi, tham dự họp góp ý, giải trình, hiệu chỉnh khi có yêu cầu. Số lượng hồ sơ tối thiểu gửi Chủ đầu tư để tổ chức góp ý, trình kiểm tra, trình thẩm tra/thẩm định là 06 bộ/công trình.
- Hoàn thiện hồ sơ BCNCKT xây dựng công trình theo quyết định phê duyệt và chuyển cho Chủ đầu tư (10 bộ/công trình + đĩa CD chứa file hồ sơ hoặc chuyển files qua email).
- Tham gia nghiệm thu hoàn thành sản phẩm tư vấn.
- Lập hồ sơ đề nghị nghiệm thu, thanh toán, quyết toán.
- Phối hợp kiểm tra hiện trường, xử lý, sửa đổi thiết kế, dự toán kịp thời khi có yêu cầu.
- Tham gia nghiệm thu hoàn thành công trình xây dựng, đưa vào sử dụng.
- Giải trình, hiệu chỉnh kịp thời hồ sơ nhiệm vụ thiết kế, nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát, dự toán chi phí khảo sát, báo cáo kết quả khảo sát, hồ sơ xin thỏa thuận tuyển, hồ sơ trình thẩm tra thiết kế tại cơ quan thẩm quyền, cam kết bảo vệ môi trường, hồ sơ BCNCKT,...
- Mua bảo hiểm sản phẩm tư vấn (bảo hiểm trách nhiệm nghề nghiệp) theo đúng quy định (nếu có).
- Báo cáo đầy đủ, kịp thời tiến độ thực hiện.
- Nhà thầu tư vấn phải chịu hoàn toàn trách nhiệm khi sản phẩm tư vấn gặp trở ngại trong quá trình thi công hoặc có vấn đề về chất lượng (khi đã thi công đúng thiết kế) do lỗi nhà thầu tư vấn chưa khảo sát, phân tích kỹ các số liệu về địa chất, địa hình, các khó khăn, trở ngại; chưa cập nhật đầy đủ hệ thống công trình ngầm hoặc công trình khác có liên quan trong phạm vi dự án; số liệu tính toán thiết kế không chính xác,...
- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm số hóa (scan) toàn bộ hồ sơ sản phẩm khảo sát, thiết kế được duyệt lưu trữ dạng file .pdf và hoặc file ảnh,.... bàn giao cho chủ đầu tư cùng với hồ sơ giấy ngay sau khi hoàn thành nghĩa vụ hợp đồng
- Đánh giá hiệu quả sau đầu tư trình Chủ đầu tư thông qua ngay sau khi công trình được nghiệm thu đưa vào sử dụng



**PHỤ LỤC B**  
**NHÂN SỰ THAM GIA THỰC HIỆN**

TT	Họ và tên	Lĩnh vực chuyên môn	Chức danh bố trí
1	Phạm Sỹ Quốc Hưng	Thạc sỹ điện	Chủ nhiệm lập BCNCKT và thiết kế xây dựng công trình/chủ nhiệm lập BCKTKT.
2	Trần Nghệ Thuật	Kỹ sư điện	Chủ trì thiết kế phần điện..
3	Lý Tuấn Huy	Kỹ sư xây dựng, kỹ sư địa chất	Chủ nhiệm khảo sát xây dựng
4	Lê Hồng Thu Nhi	Kỹ sư điện	Người lập tổng mức đầu tư
5	Bùi Văn Nhiều	Kỹ sư xây dựng cầu đường	Chủ nhiệm khảo sát xây dựng, Chủ trì thiết kế phần xây dựng
6	Nguyễn Xuân Ninh	Kỹ sư điện	Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu
7	Nguyễn Duy	Kỹ sư kỹ thuật đô thị	Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu
8	Phạm Đức Dũng	Kỹ sư điện	Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu
9	Liêu Nhựt Bình	Cao đẳng Công nghệ kỹ thuật điện	Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu
10	Nhiều Thuận Khánh	Kỹ sư công nghệ kỹ thuật điện, điện tử	Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu
11	Ung Nhật Minh	Kiến trúc sư	Tham gia khảo sát, thiết kế phần xây dựng, lập tổng mức đầu tư, tổng dự toán
12	Phạm Nhật Đăng	Kỹ sư công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	Các thành viên khác tham gia thực hiện gói thầu

### PHỤ LỤC C: GIÁ HỢP ĐỒNG

*Tư vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi*

*Dự án: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)*

<i>STT</i>	<i>Khoản mục chi phí</i>	<i>Ký hiệu</i>	<i>Cách tính</i>	<i>Giá trị hđ trước thuế</i>	<i>VAT HĐ (8%)</i>	<i>Giá trị hợp đồng sau thuế</i>
	<b>Chi phí tư vấn khảo sát, lập BCNCKT</b>	$n_2$		90.671.089	7.253.687	97.924.776
1	Chi phí khảo sát lập BCNCKT	$n_3$	$n_3 + \dots + n_{10}$ Theo dự toán khảo sát	561.697	44.936	606.633
2	Chi phí lập BCNCKT	$n_4$		90.109.392	7.208.751	97.318.143

HH \* HHH

Số: 1205/PAĐT-PCGV

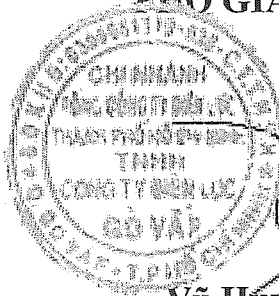
Gò Vấp, ngày 15 tháng 7 năm 2024

## PHƯƠNG ÁN ĐẦU TƯ

000

CÔNG TRÌNH	: TĂNG CƯỜNG CÔNG SUẤT CÁC TRẠM : BIẾN ÁP 3*75KVA VÀ 3*100kVA CHỐNG QUÁ TẢI NĂM 2025 - CÔNG TY ĐIỆN LỰC GÒ VẤP – (ĐỢT 2)
LOẠI CÔNG TRÌNH	: PHÁT TRIỂN LƯỚI, TRẠM
CHI PHÍ	: 15.384.575.014 đồng
NGUỒN VỐN	: ĐẦU TƯ XÂY DỰNG NĂM 2025
ĐỊA CHỈ XÂY DỰNG	: CÁC TRẠM BIẾN THÉ THUỘC ĐỊA BÀN CÔNG TY ĐIỆN LỰC GÒ VẤP
NGƯỜI LẬP PHƯƠNG ÁN	: CHU NGỌC HOÀNG NAM
NGƯỜI KIỂM TRA	: MAI ĐỨC NAM

KT. GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC



Vũ Huy Tuấn

**Nơi nhận:**

- Phòng KH-VT;
  - Phòng TC-KT;
  - Phòng QLĐT;
- (để thực hiện)
- Lưu: VT; KTAT. CNHN. (4)

Năm 2024

## NỘI DUNG PHƯƠNG ÁN ĐẦU TƯ

### CÔNG TRÌNH: “TĂNG CƯỜNG CÔNG SUẤT CÁC TRẠM BIẾN ÁP 3\*75KVA VÀ 3\*100KVA CHỐNG QUÁ TẢI NĂM 2025” - CÔNG TY ĐIỆN LỰC GÒ VẤP- (ĐỢT 2)

#### 1. Các căn cứ và cơ sở lập dự án:

Căn cứ quyết định 147/QĐ-HĐTV ngày 28/11/2022 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành quy định về công tác kế hoạch áp dụng trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ quyết định số 50/QĐ-HĐTV ngày 18/4/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành suất vốn đầu tư xây dựng công trình lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35Kv;

Căn cứ văn bản số 2211/EVNHCMC-KT ngày 30/05/2023 của Tổng công ty Điện lực TPHCM về việc xây dựng phương án đảm bảo cung cấp điện mùa khô năm 2024;

Căn cứ số liệu tải trạm biến áp công cộng trên địa bàn Công ty Điện lực Gò Vấp (PCGV) quản lý trong Quý 2/2024;

Căn cứ kết quả cuộc họp tại Ban Kỹ thuật Tổng Công ty ngày 24/06/2024 về việc góp ý các công trình ĐTXD của PCGV.

Căn cứ kết quả khảo sát hiện trạng các khu vực lưới điện cần phát triển của PCGV.

#### 2. Mục tiêu đầu tư:

Việc đầu tư xây dựng công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75kVA và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp” – (Đợt 2) nhằm đáp ứng các mục tiêu sau:

- Phù hợp Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025. có xét đến năm 2035, ban hành kèm Quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 12/02/2018 của UBND Thành phố Hồ Chí Minh và thông báo số 1859/TB-SCT ngày 22/03/2018 của Sở Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh;

- Đảm bảo tiêu chí vận hành của các trạm biến áp trung bình từ 60 đến 65% tải; giảm tổn thất điện năng trên lưới điện hạ thế;

- Chống quá tải MBA, ngăn ngừa mất điện khách hàng, giảm sự cố mất điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và chất lượng điện năng nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải trên địa bàn quận Gò Vấp;

- Sau khi các MBT 3\*100kVA được TCCS thành các MBT 3 pha (tam tướng), khối lượng MBT 3\*100kVA thu hồi sẽ được phân loại:

+ Các MBT đã vận hành lâu năm (trên 20 năm) lập danh sách gửi Tổng công ty để điều động về Công ty DVĐL để đánh giá khả năng đại tu sửa chữa hoặc thanh lý (theo văn bản số 3855/EVNHCMC-KT ngày 02/10/2019).

+ Các MBT còn lại sẽ sử dụng TCCS kết hợp thay cho các trạm treo 3\*50kVA; 3\*75kVA trong các hẻm nhỏ, sâu.... đang vận hành lâu năm (trên 20 năm) lên thành MBA 1\*100kVA hoặc sử dụng làm MBT dự phòng tại đơn vị.

### **3. Hiện trạng lưới điện:**

Công ty Điện lực Gò Vấp trực thuộc Tổng công ty Điện lực Thành Phố Hồ Chí Minh quản lý hệ thống lưới điện trung thế trên địa bàn Quận Gò Vấp tính đến tháng 05 năm 2024 là 273,723 km. Hiện nay, khu vực quận Gò Vấp được cung cấp điện bởi 24 phát tuyến, 04 nối tuyến và 09 xuất tuyến; xuất phát từ các trạm trung gian Hòa Xa (2x63MVA), trạm trung gian Bình Lợi (2x63MVA), trạm trung gian Gò Vấp 1 (2x63MVA), trạm trung gian Tân Sơn Nhất (2x63MVA), trạm trung gian Thạnh Lộc (2x63MVA) và trạm 220-110(kV) Hóc Môn (3x63MVA), trong đó:

- Quận Gò Vấp vẫn đang trong giai đoạn phát triển về dân cư, đặc biệt trong các khu vực hẻm nhỏ dẫn đến phụ tải tăng nhanh, lưới hạ thế tại các khu vực cần xử lý có bán kính lớn (một vài trạm có bán kính lớn hơn 300 mét).

- Các tuyến đường trên địa bàn quận Gò Vấp đều đã được phủ kín lưới điện trung thế 22kV xuất phát từ các trạm trung gian nêu trên. Lưới trung thế tại trục chính có cấu trúc dạng mạch vòng và các nhánh rẽ có cấu trúc dạng mạch tia, tiết diện dây chủ yếu là cáp nhôm bọc 24kV có tiết diện 240mm<sup>2</sup> cho đường trục và từ 50÷150mm<sup>2</sup> cho nhánh rẽ.

- Các trạm biến áp cần TCCS nằm trong khu vực có hẻm nhỏ với thiết kế hiện hữu là trạm treo (3\*100kVA), khả năng chia tải lưới hạ thế thấp hoặc không thể chia bớt do các trạm xung quanh đang gần đầy tải.

- Ngoài ra, trong khối lượng các trạm cần TCCS hiện có các MBT đang vận hành lâu năm (từ 20 trở lên).

*Hiện trạng tình hình vận hành của trạm biến áp cần nâng cấp:*

**A. Các trạm biến áp 3\*100kVA TCCS thành MBT 3 pha (tam tướng):**

STT	Tên trạm	Công suất hiện hữu (kVA)	Hệ số mang tải (%)	Số khách hàng	Bán kính lưới điện (m)	Phạm vi cấp điện
1	TRÂM HOA 2	3x100	104%	198	217,0	Một phần Phường 9
2	THẾ ĐOÀN 3	3x100	112%	299	140,9	Một phần Phường 9
3	THẠCH ĐÀ 6	3x100	112%	208	144,5	Một phần Phường 11 và Phường 16
4	VĂN CHIÊU 4	3x100	94%	217	253,3	Một phần Phường 9
5	CẦU CÔNG 7	3x100	95%	195	253,7	Một phần Phường 8
6	XUÂN HIỆP 3	3x100	92%	199	181,5	Một phần Phường 9
7	LÊ SƠN 2	3x100	114%	185	294,5	Một phần Phường 9
8	GIA ĐÌNH 367	3x100	102%	261	250	Một phần Phường 12
9	LIÊN PHƯỜNG 15	3x100	93%	218	142,5	Một phần Phường 16
10	ANH LƯU 8	3x100	93%	316	303,5	Một phần Phường 16
11	SÁU LÂN 6	3x100	88%	183	196	Một phần Phường 11
12	TÂY HỘI 6	3x100	82%	209	157	Một phần Phường 11
13	LÔ TÔ 6	3x100	107%	335	183	Một phần Phường 16
14	QUANG TRUNG 18	3x100	115%	231	183	Một phần Phường 12

**B. Các trạm biến áp 3\*50kVA; 3\*75kVA vận hành lâu năm TCCS lên MBT 3\*100kVA:**

STT	Tên trạm	Năm vận hành	Công suất hiện hữu (kVA)	Hệ số mang tải (%)	Số khách hàng	Bán kính lưới điện (m)	Phạm vi cấp điện
1	CTY NHÀ P16 GV	2004	3x50	112%	145	106,0	Một phần Phường 16
2	HOÀNG MAI 3	2005	3x75	86%	102	142,9	Một phần Phường 15
3	TỬ ĐÌNH 3	2005	3x75	90%	130	156,5	Một phần Phường 15
4	XUÂN HIỆP 2	2005	3x75	72%	85	253,3	Một phần Phường 14; 16
5	HOÀNG MAI 11	2005	3x75	90%	134	189	Một phần Phường 15
6	PHỔ MINH 3	2005	3x75	79%	84	175	Một phần Phường 16
7	SÁU LÂN 5	2005	3x75	87%	97	120	Một phần Phường 11
8	CẦU CỤT 3	2003	3x75	95%	144	120	Một phần Phường 13
9	ANH LƯU 9	2005	3x75	72%	85	125	Một phần Phường 16
10	TÂY HỘI 5	2005	1x100 + 2x75	100%	184	195	Một phần Phường 11
11	THỌ VĂN 2	2003-2006	1x100 + 2x75	81%	134	129	Một phần Phường 11
12	ĐỨC THỌ 3	2004	2*100 + 1*75	Đồng bộ 01 máy 75kVA vận hành lâu năm lên thành máy 100kVA	101	Một phần Phường 14	
13	ẤP DOI 5	2004	2*100 + 1*75		265	Một phần Phường 15	
14	SAGO 4	2004	2*100 + 1*75		113	Một phần Phường 14	

#### 4. Quy mô, đặc điểm của dự án:

##### 4.1. Giải pháp kỹ thuật đề xuất:

##### A. Nâng cấp Tăng cường công suất MBT 3\*100 thành trạm trụ ghép, như sau:

STT	Tên trạm	Công suất hiện hữu (kVA)	Hệ số mang tải (%)	Công suất sau TCCS (kVA)	Hệ số mang tải sau TCCS (%)	Số khách hàng	Bán kính lưới điện (m)	Phạm vi cấp điện
1	TRÂM HOA 2	3x100	104%	560	60%	198	217,0	Một phần Phường 9
2	THẾ ĐOÀN 3	3x100	112%	400	62%	299	140,9	Một phần Phường 9
3	THẠCH ĐÀ 6	3x100	112%	560	63%	208	144,5	Một phần Phường 11 và Phường 16
4	VĂN CHIÊU 4	2x100 +1x75	94%	400	61%	217	253,3	Một phần Phường 9
5	CẦU CỐNG 7	3x100	95%	560	57%	186	253,7	Một phần Phường 8
6	XUÂN HIỆP 3	3x100	92%	400	72%	195	181,5	Một phần Phường 9
7	LÊ SƠN 2	3x100	114%	560	64%	199	294,5	Một phần Phường 9
8	GIA ĐÌNH 367	3x100	102%	560	57%	185	250	Một phần Phường 12
9	LIÊN PHƯỜNG 15	3x100	93%	400	73%	261	142,5	Một phần Phường 16
10	ANH LƯU 8	3x100	93%	400	70%	218	303,5	Một phần Phường 16
11	SÁU LÂN 6	3x100	88%	400	65%	316	196	Một phần Phường 11
12	TÂY HỘI 6	3x100	82%	400	57%	183	157	Một phần Phường 11
13	LÔ TÔ 6	3x100	107%	560	59%	209	183	Một phần Phường 16
14	QUANG TRUNG 18	3x100	115%	560	63%	335	183	Một phần Phường 12

• Trong đó:

+ Thu hồi 01 MBT 75kVA và 06 MBT 100kVA vận hành trên 15 năm (lập danh sách chuyển trả TCT theo văn bản số 3855/EVNHCDCM-KT ngày 02/10/2019).

+ Sử dụng lại 35 MBT 100kVA (mới được vận hành từ 3-4 năm) TCCS cho các trạm có MBT 3\*50kVA và 3\*75kVA đang vận hành lâu năm (trên 20 năm)\_Danh sách đính kèm theo tài mục B.

**B. Nâng cấp Tăng cường công suất MBT 3\*50kVA; 3\*75kVA vận hành lâu năm lên thành trạm 3\*100kVA, như sau:**

STT	Tên trạm	Năm vận hành	Công suất hiện hữu (kVA)	Hệ số mang tải (%)	Công suất sau TCCS (kVA)	Hệ số mang tải sau TCCS (%)	Số khách hàng	Bán kính lưới điện (m)	Phạm vi cấp điện
1	CTY NHÀ P16 GV	2004	3x50	112%	3x100	56%	145	106,0	Một phần Phường 16
2	HOÀNG MAI 3	2005	3x75	80%	3x100	60%	102	142,9	Một phần Phường 15
3	TỬ ĐÌNH 3	2005	3x75	90%	3x100	66%	130	156,5	Một phần Phường 15
4	XUÂN HIỆP 2	2005	3x75	72%	3x100	55%	85	253,3	Một phần Phường 14; 16
5	HOÀNG MAI 11	2005	3x75	90%	3x100	68%	134	189	Một phần Phường 15
6	PHỔ MINH 3	2005	3x75	79%	3x100	60%	84	175	Một phần Phường 16
7	SÁU LÂN 5	2005	3x75	87%	3x100	65%	97	120	Một phần Phường 11
8	CẦU CỤT 3	2003	3x75	95%	3x100	69%	144	125	Một phần Phường 13
9	ANH LƯU 9	2005	3x75	72%	3x100	54%	85	125	Một phần Phường 16
10	TÂY HỘI 5	2005	3x75	100%	3x100	72%	184	195	Một phần Phường 11
11	THỌ VĂN 2	2003 2006	1x100 + 2x75	81%	3x100	60%	134	129	Một phần Phường 11
12	ĐỨC THỌ 3	2004	2*100 + 1*75	Đồng bộ 01 máy 75kVA vận hành lâu năm (năm 2004) lên thành máy 100kVA (02 MBT 100kVA hiện hữu được thay mới vào năm 2022)				101	Một phần Phường 14
13	ÁP DOI 5	2004	2*100 + 1*75					265	Một phần Phường 15
14	SAGO 4	2004	2*100 + 1*75					113	Một phần Phường 14

• Trong đó:

+ Thu hồi 03 MBT 50kVA và 35 MBT 75kVA đã vận hành từ 20 năm trở lên (lập danh sách chuyển trả TCT theo văn bản số 3855/EVNHCMM-KT ngày 02/10/2019).

+ Nguồn MBT 100kVA sử dụng TCCS cho các trạm nêu trên được lấy từ các MBT 100kVA thu hồi (đang vận hành từ khoảng 3-4 năm của 14 trạm 3\*100kVA được tăng cường lên thành trụ ghép tại mục A).

- Lựa chọn cách điện, phụ kiện:

- Sử dụng băng keo cách điện trung thế để bọc hóa các mối nối, điềm hở, đầu cosse... đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Sử dụng nối ép rẽ dạng chữ H để đấu nối từ dây nối trung thế qua dây nối trung thế tại các vị trí cuối lưới và dừng hai mặt lưới.

- *Lựa chọn kiểu trạm biến áp XDM:*

- Sử dụng các kiểu trạm biến áp: MBA ngồi trên trụ BTLT ghép đôi;

- *Lựa chọn thiết bị bảo vệ:*

- Bảo vệ quá điện áp, chống sét lan truyền sử dụng LA 18KV-10KA.
- Bảo vệ phía trung thế TBA sử dụng LBFCO, FCO 24KV - 100A và chỉ cỡ thích hợp cho từng gam công suất TBA.
- Bảo vệ hạ thế sử dụng MCCB - 3P - 415V có công suất phù hợp với công suất trạm biến áp, dòng cắt tối thiểu 45KA cho các lộ ra của lưới hạ thế.

#### 4.2. Quy mô, khối lượng đầu tư:

**a. Khối lượng đầu tư:** TCCS 28 vị trí Trạm biến áp, cụ thể:

**a.1 TCCS các trạm 3\*100kVA hiện hữu lên thành trạm trụ ghép:**

- + Từ trạm treo 2x100kVA+1\*75kVA lên 1x400kVA: 01 trạm.
- + Từ trạm treo 3x100kVA lên 1x400kVA: 06 trạm.
- + Từ trạm treo 3x100kVA lên 1x560kVA: 07 trạm.

**a.2 TCCS các trạm 3\*50kVA; 3\*75kVA hiện hữu lên thành trạm 3\*100kVA:**

- + Từ trạm treo 3x50kVA lên 3x100kVA: 01 trạm.
- + Từ trạm treo 3x75kVA lên 3x100kVA: 09 trạm.

**a.3 TCCS MBT 1\*75kVA lên 1\*100kVA để đồng bộ công suất với các MBT tại các trạm hiện hữu:**

- + Thay máy biến thế 1\*75kVA lên 1\*100kVA: 05 MBT (04 vị trí trạm)

**b. Khối lượng thu hồi:**

- Thu hồi 03 MBT 50kVA vận hành trên 20 năm.
- Thu hồi 32 MBT 75kVA vận hành trên 20 năm.
- Thu hồi 06 MBT 100kVA vận hành từ 16 năm đến hơn 20 năm.

Các MBT nêu trên sẽ được lập danh sách chuyển trả TCT theo văn bản số 3855/EVNHCMC-KT ngày 02/10/2019.

**c. Tổng mức đầu tư:**

Tổng khái toán vốn đầu tư theo suất vốn đầu tư của EVN, Tổng công ty là: **15.492.202.814 đồng** (Mười lăm tỷ, bốn trăm chín mươi hai triệu, hai trăm lẻ hai ngàn, tám trăm mười bốn đồng).

(đính kèm phụ lục Bảng suất vốn đầu tư công trình).

STT	Căn cứ QĐ	Loại công trình	Đơn vị tính	Suất vốn đầu tư (VNĐ)	Khối lượng	Thành tiền (VNĐ)
<b>1. Trạm biến áp</b>						
1	50/QĐ-HĐTV ngày 18/4/2022	T022.Td.0400.3.1.0.1 TT 400kVA-22/0,4kV (II.2.1.2)	Trạm	543.240.000	7	3.802.680.000
2		T022.Td.0560.3.1.0.1 TT 560kVA-22/0,4kV (II.2.1.3)	Trạm	661.626.000	7	4.631.382.000
3		T022.Tl.0100.1.1.0.1 TL1F 100kVA-22/0,23kV (đã trừ chi phí phần thiết bị)	MBT	91.210.000	35	3.192.350.000
<b>2. Đường dây hạ thế nổi:</b>						
1	50/QĐ-HĐTV ngày 18/4/2022	Đường dây hạ thế nổi dùng cáp ABC4x95 (tăng cường thêm lộ)	km	556.850.000	1,1	612.535.000
<b>3. Máy phát điện</b>			<b>Công suất (kVA)</b>	<b>Đơn giá</b>	<b>Số ca máy phát</b>	
1	TT13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021	Khối lượng ca phát điện phục vụ thi công	400	17.870.024	28	500.360.682
<b>4. Thi công live-line</b>			<b>Mã hiệu</b>	<b>Đơn giá nhân công</b>	<b>Số lượng vị trí</b>	
1	VB 2879/DVĐL-KTAT ngày 11/12/2020	Lắp đà, 3 sứ đứng, 6 sứ treo, 3 cò, 3 nắp chụp	HL.10	32.010.236	14	448.143.304
<b>TỔNG (VNĐ)</b>						<b>13.187.450.986</b>
<b>VAT (8%)</b>						<b>1.054.996.079</b>
<b>Chi phí dự phòng (10%)</b>						<b>1.318.745.099</b>
<b>Tổng (Bao gồm thuế và dự phòng)</b>						<b>15.561.192.164</b>

### 5. Sự cần thiết đầu tư:

- Theo số liệu từ Cục Thống kê về tốc độ tăng trưởng GRPD, ước tính đến hết quý I/2024 của TP.HCM là 6,54% và của quận Gò Vấp là 6,17%) và để ổn định trong việc cung cấp điện với mục tiêu hoàn thành tăng trưởng GRDP cả năm 2024 từ 7,5 - 8% và dự phòng tăng trưởng GRDP cho các năm sau này.

- Các trạm biến áp cần TCCS nằm trong khu vực có hẻm nhỏ với thiết kế hiện hữu là trạm treo (3\*100kVA), khả năng chia tải lưới hạ thế thấp hoặc không thể chia bớt do các trạm xung quanh đang gần đầy tải.

- Thay thế các trạm biến áp đã vận hành từ 20 năm trở lên, cũng như kết hợp tăng cường công suất từ các trạm hiện hữu 3\*50kVA; 3\*75kVA lên thành 3\*100kVA.

- Quận Gò Vấp vẫn đang trong giai đoạn phát triển về dân cư, đặc biệt trong các khu vực hẻm nhỏ dẫn đến phụ tải tăng nhanh. Ngoài ra, lưới hạ thế tại các khu vực cần xử lý có bán kính lớn (một vài trạm có bán kính lớn hơn 300 mét).

## 6. Hiệu quả đầu tư:

- Chống quá tải MBA trong mùa nắng nóng, ngăn ngừa mất điện khách hàng, giảm sự cố mất điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và chất lượng điện năng nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải trên địa bàn quận Gò Vấp;

- Giảm bán kính cấp điện trên lưới hạ thế, đảm bảo tiêu chí chiều dài các lộ ra hạ thế  $\leq 300$  mét; đảm bảo số khách hàng  $\leq 300$  khách hàng/khu vực trạm;

- Đảm bảo tiêu chí vận hành của các trạm biến áp trung bình từ 60 đến 65% tải; giảm tổn thất điện năng trên lưới điện hạ thế;

- Đảm bảo đáp ứng đủ phụ tải, nhu cầu sử dụng điện của khách hàng, từng bước chuẩn hóa lưới trung hạ thế, tạo vẻ mỹ quan lưới điện và đô thị;

- Giảm sự cố mất điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện và chất lượng điện năng trên địa bàn quận Gò Vấp;

### Các chỉ số lưới điện sau khi hoàn thành dự án:

STT	Tên trạm	Công suất sau TCCS (kVA)	Hệ số mang tải sau TCCS (%)	Số khách hàng	Bán kính lưới điện (m)	Phạm vi cấp điện
1	TRÂM HOA 2	560	60%	234	198	Một phần Phường 9
2	THẾ ĐOÀN 3	400	62%	256	299	Một phần Phường 9
3	THẠCH ĐÀ 6	560	63%	209	208	Một phần Phường 11 và Phường 16
4	VĂN CHIÊU 4	400	61%	167	217	Một phần Phường 9
5	CẦU CÔNG 7	560	57%	206	186	Một phần Phường 8
6	XUÂN HIỆP 3	400	72%	239	195	Một phần Phường 9
7	LÊ SƠN 2	560	64%	242	199	Một phần Phường 9
8	GIA ĐÌNH 367	560	57%	240	185	Một phần Phường 12
9	LIÊN PHƯỜNG 15	400	73%	212	261	Một phần Phường 16
10	ANH LƯU 8	400	70%	204	218	Một phần Phường 16
11	SÁU LÂN 6	400	65%	230	316	Một phần Phường 11
12	TÂY HỘI 6	400	57%	300	183	Một phần Phường 11
13	LÔ TÔ 6	560	59%	256	209	Một phần Phường 16
14	QUANG TRUNG 18	560	63%	301	335	Một phần Phường 12

STT	Tên trạm	Công suất sau TCCS (kVA)	Hệ số mang tải sau TCCS (%)	Số khách hàng	Bán kính lưới điện (m)	Phạm vi cấp điện
15	CTY NHÀ P16 GV	3*100	56%	145	106,0	Một phần Phường 16
16	HOÀNG MAI 3	3*100	60%	102	142,9	Một phần Phường 15
17	TỬ ĐÌNH 3	3*100	66%	130	156,5	Một phần Phường 15
18	XUÂN HIỆP 2	3*100	55%	85	253,3	Một phần Phường 14; 16
19	HOÀNG MAI 11	3*100	68%	134	189	Một phần Phường 15
20	PHỔ MINH 3	3*100	60%	84	175	Một phần Phường 16
21	SÁU LÂN 5	3*100	65%	97	120	Một phần Phường 11
22	CẦU CỤT 3	3*100	69%	144	120	Một phần Phường 13
23	ANH LƯU 9	3*100	54%	85	125	Một phần Phường 16
24	TÂY HỘI 5	3*100	72%	184	195	Một phần Phường 11
25	THỌ VĂN 2	3*100	60%	134	129	Một phần Phường 11
26	ĐỨC THỌ 3	3*100	Đồng bộ 01 máy 75kVA vận hành lâu năm (năm 2004) lên thành máy 100kVA (02 MBT 100kVA hiện hữu được thay mới vào năm 2022)	101	Một phần Phường 14	
27	ẤP DOI 5	3*100		265	Một phần Phường 15	
28	SAGO 4	3*100		113	Một phần Phường 14	

**7. Kế hoạch bảo vệ môi trường:** thực hiện nghiêm các quy định về bảo vệ môi trường theo Luật BVMT số 72/2020/QH14.

**8. Đề xuất tiến độ thực hiện:**

- Công trình dự kiến tiến độ thực hiện như sau:
  - Lập Báo cáo KTKT và trình duyệt: Quý I/2025.
  - Hoàn tất công trình: Quý III/2025.

**9. Đính kèm họa đồ vị trí thực hiện công trình:**

Số: 3389/QĐ-PCGD

An Hội Đông, ngày 01 tháng 12 năm 2025

### QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát  
(sửa đổi bổ sung) phục vụ lập hồ sơ BCKTKT

Dự án: “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA  
chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”

### GIÁM ĐỐC CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA ĐỊNH

Căn cứ Quyết định số 229/QĐ-EVN ngày 14/04/2010 của Hội đồng quản trị Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc đổi tên các Điện lực trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 01/7/2025 về việc Ban hành quy chế tổ chức và hoạt động của Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh TNHH – Công ty Điện lực Gia Định;

Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2015 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

Căn cứ Quy phạm trang bị điện của Bộ Công nghiệp, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/07/2006, có hiệu lực từ ngày 19/09/2006;

Căn cứ Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2028 của EVN về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam

Căn cứ Quyết định số 70/QĐ-HĐTV ngày 30/05/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 07/QĐ-HĐTV ngày 07/01/2025 của Tổng công ty

Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy định hướng dẫn phân cấp trong các dự án đầu tư xây dựng, trang bị tài sản cố định, ứng dụng công nghệ thông tin trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 3118/QĐ-PCGD ngày 07/11/2025 của Công ty Điện lực Gia Định về việc điều hòa vốn kế hoạch ĐTXD năm 2025 (lần 12);

Căn cứ hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 giữa Công ty Điện lực Gò Vấp và Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Điện và Thương Mại Hưng Phát về việc tư vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ Quyết định số 2620/QĐ-PCGV ngày 30/12/2024 của Công ty Điện lực Gò Vấp về việc phê duyệt nhiệm vụ, PAKT khảo sát dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ tờ trình số 2996/KTAT ngày 25/11/2025 của Phòng KTAT về việc đề xuất thay đổi vị trí TBA Lê Sơn 2 công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ nhiệm vụ và phương án kỹ thuật khảo sát (sửa đổi bổ sung) dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)” do Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Điện và Thương Mại Hưng Phát lập ngày 26/11/2025;

Xét tờ trình số 1241/QLĐT ngày 27/11/2025 của Phòng QLĐT về việc duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng (sửa đổi bổ sung) dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Phòng QLĐT và báo cáo thẩm định số 1243/QLĐT ngày 28/11/2025,

## QUYẾT ĐỊNH

**Điều 1.** Phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng (sửa đổi bổ sung) phục vụ lập hồ sơ BCKTKT với các nội dung chủ yếu sau:

1. Tên dự án: Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2).
2. Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Gia Định – Tổng Công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh.
3. Tổ chức tư vấn lập thiết kế: Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Điện và Thương Mại Hưng Phát.
4. Tổ chức tư vấn khảo sát: Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Điện và Thương Mại Hưng Phát.

5. Chủ nhiệm khảo sát: Lý Tuấn Huy.

6. Địa điểm xây dựng: Phường Thông Tây Hội, Phường An Hội Đông, Phường An Nhơn, Phường An Hội Tây, Phường Xóm Chiếu, TP.HCM, TP.HCM.

7. Nhiệm vụ khảo sát:

a) Mục đích khảo sát:

- Xác định hiện trạng thực tế của lưới điện hiện hữu.
- Xác định chiều dài, hướng tuyến dự kiến cải tạo, kéo mới.
- Xác định mặt bằng dự kiến lắp đặt thay thế thiết bị và điều tra hành lang ảnh hưởng.
- Xác định các vị trí đầu nối.
- Xác định số liệu địa hình, địa chất, khí tượng thủy văn.

b) Phạm vi khảo sát: Phường Thông Tây Hội, Phường An Hội Đông, Phường An Nhơn, Phường An Hội Tây, Phường Xóm Chiếu, TP.HCM, TP.HCM

c) Phương pháp khảo sát:

Sử dụng công cụ khảo sát phù hợp với nhu cầu dự án.

d) Khối lượng các loại công tác khảo sát dự kiến:

**\* Khối lượng khảo sát:**

- TCCS các trạm 3\*100kVA hiện hữu lên thành trạm trụ ghép:
  - + Từ trạm treo 2x100kVA+1\*75kVA lên 1x400kVA : 01 trạm.
  - + Từ trạm treo 3x100kVA lên 1x400kVA : 06 trạm.
  - + Từ trạm treo 3x100kVA lên 1x560kVA : 07 trạm.
- TCCS các trạm 3\*50kVA; 3\*75kVA hiện hữu lên thành trạm 3\*100kVA:
  - + Từ trạm treo 3x50kVA lên 3x100kVA : 01 trạm.
  - + Từ trạm treo 3x75kVA lên 3x100kVA : 09 trạm.
- TCCS MBT 1\*75kVA lên 1\*100kVA để đồng bộ công suất với các MBT tại các trạm hiện hữu:
  - + Thay máy biến thế 1\*75kVA lên 1\*100kVA : 05 MBT (04 vị trí trạm).

e) Tiêu chuẩn khảo áp dụng: áp dụng theo tiêu chuẩn hiện hành phù hợp với chuyên ngành.

f) Thời gian thực hiện khảo sát: tháng 11&12/2025.

8. Phương án kỹ thuật khảo sát bao gồm:

- Cơ sở lập phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng.
- Thành phần, khối lượng công tác khảo sát xây dựng.
- Phương pháp, thiết bị khảo sát.
- Tiêu chuẩn khảo sát xây dựng được áp dụng.
- Tổ chức thực hiện và biện pháp kiểm soát chất lượng của nhà thầu.
- Tiến độ thực hiện.
- Các biện pháp an toàn, bảo vệ các công trình hạ tầng kỹ thuật, các công trình xây dựng có liên quan trong khu vực khảo sát.

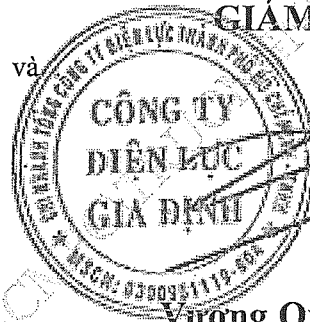
9. Chi phí khảo sát sau thuế: **606.633 đồng** (theo hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024).

10. Nguồn vốn đầu tư: Khấu hao cơ bản.

**Điều 2.** Các Ông (bà) Trưởng phòng KT-AT, KHVT, TCKT, QLĐT Công ty Điện lực Gia Định căn cứ chức năng nhiệm vụ thi hành quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Như điều 2;
- Công ty TNHH Tư Vấn Xây Dựng Điện và Thương Mại Hưng Phát;
- Lưu: VT, QLĐT, NKT. (8)



**GIÁM ĐỐC**

**Vương Quốc Minh**

TỔNG CÔNG TY  
ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH  
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GÒ VẤP

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Gò Vấp, ngày 02 tháng 4 năm 2025

Số: 880/PCGV-KHVT

V/v điều chỉnh tên gói thầu “Tur vấn khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi” thành gói thầu “Tur vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật” dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”.

Kính gửi: Công ty TNHH TV-XD điện và TM Hưng Phát

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 giữa Công ty Điện lực Gò Vấp và Công ty TNHH TV-XD điện và TM Hưng Phát cho gói thầu “Tur vấn khảo sát và lập báo cáo nghiên cứu khả thi” dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Hiện tại, dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)” đang trong giai đoạn tư vấn khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi (BCNCKT). Tổng mức đầu tư của dự án đã được Tổng công ty thông qua là 15.384.575.014 đồng.

Do khái toán tổng mức đầu tư của dự án dưới 20 tỷ đồng nên dự án thuộc trường hợp chỉ cần lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật theo quy định tại Khoản 3 - Điều 5 của Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 (thiết kế 01 bước).

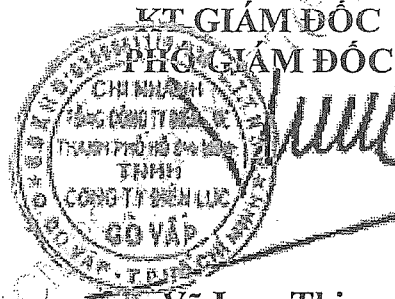
Công ty Điện lực Gò Vấp đề nghị đơn vị tư vấn thực hiện lập thiết kế 01 bước cho dự án trên và chuyển đổi tên gói thầu “Tur vấn khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi” thành gói thầu “Tur vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật”.

Sau khi đơn vị tư vấn lập hoàn tất Báo cáo kinh tế kỹ thuật (BCKTKT) và được Công ty Điện lực Gò Vấp phê duyệt, trên cơ sở BCKTKT được duyệt, Công ty Điện lực Gò Vấp sẽ tiến hành các thủ tục ký Phụ lục hợp đồng với đơn vị tư vấn với tỷ lệ chiết giảm theo Hợp đồng đã ký số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024.

Trân trọng./.            ký

**Nơi nhận:**

- Như trên;
- Giám đốc (để báo cáo);
- Phòng KT&AT, QLĐT (để phối hợp);
- Lưu: VT, KHVT, ĐTTT.



**Võ Lam Thi**

HCMPC\HUYD\TT\Đông Thị Thanh Thủy\ 03/04/201

Kính gửi: Công ty Điện lực Gò Vấp.

Căn cứ Luật Đường bộ ngày 27 tháng 6 năm 2024;

Căn cứ Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ;

Sau khi xem xét Công văn số 898/ĐĐN-PCGV ngày 06 tháng 6 năm 2025 của Công ty Điện lực Gò Vấp đề nghị chấp thuận xây dựng, lắp đặt công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”, kèm theo hồ sơ đề nghị chấp thuận quy định tại khoản 1, Điều 17 Nghị định 165/2024/NĐ-CP ngày 26 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ. Ủy ban nhân dân quận Gò Vấp chấp thuận các nội dung sau:

1. Chấp thuận đề nghị của Công ty Điện lực Gò Vấp về việc xây dựng, lắp đặt công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)” trong phạm vi đất dành cho đường bộ với vị trí, quy mô công trình theo bản vẽ do Công ty TNHH Tư vấn xây dựng điện và thương mại Hưng Phát lập và được Công ty Điện lực Gò Vấp phê duyệt ngày 06 tháng 6 năm 2025.

2. Các yêu cầu đối với chủ đầu tư và đơn vị thi công công trình:

- Đối với vị trí trạm Sáu Lân 6 đề nghị Công ty Điện lực Gò Vấp liên hệ Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng hạ tầng đô thị để cập nhật dự án Cải tạo hệ thống thoát nước đường Nguyễn Văn Khôi, Lê Văn Thọ, quận Gò Vấp và có các ý kiến liên quan.

- Chịu trách nhiệm về tính chính xác của việc cập nhật các công trình hạ tầng kỹ thuật hiện hữu và chủ trì giải quyết các khiếu nại, phản ánh của các đơn vị, người dân (nếu có) liên quan đến việc triển khai thi công công trình này.

- Phối hợp với các đơn vị quản lý hạ tầng kỹ thuật và thường xuyên cập nhật các dự án liên quan trong khu vực để phối hợp thi công đồng bộ.

- Thực hiện thủ tục cấp giấy phép thi công theo quy định tại Điều 5, Thông tư 41/2024/TT-BGTVT ngày 15 tháng 11 năm 2024 của Bộ Giao thông vận tải.

- Cam kết tự di chuyển hoặc cải tạo công trình và không đòi bồi thường khi cơ quan quản lý đường bộ, người quản lý, sử dụng đường bộ có yêu cầu di chuyển hoặc cải tạo công trình (theo Luật Đường bộ).

- Rà soát các nội dung lưu ý tại Văn bản góp ý của các cơ quan, đơn vị liên quan đối với phương án tuyển để có phương án xử lý phù hợp trong quá trình triển khai thi công nhằm đảm bảo an toàn cho các công trình hạ tầng kỹ thuật khác, đặc biệt là an toàn lao động, an toàn giao thông....

- Liên hệ cơ quan quản lý đường bộ để nhận bàn giao mặt bằng hiện trường, mang Văn bản chấp thuận đến Ủy ban nhân dân các phường liên quan để thông báo thời gian thi công và tiến độ thi công. Đồng thời, thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn giao thông và các quy định của pháp luật về bảo đảm an toàn giao thông khi thi công trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ.

- Sau khi nhận mặt bằng thi công, chủ đầu tư và đơn vị thi công phải chịu trách nhiệm về an toàn giao thông, chịu sự kiểm tra, kiểm soát của đơn vị quản lý đường bộ và cơ quan có thẩm quyền khác.

- Kể từ ngày nhận bàn giao mặt bằng, nếu đơn vị thi công không thực hiện việc tổ chức giao thông, gây mất an toàn giao thông sẽ bị đình chỉ thi công, mọi trách nhiệm liên quan đến tai nạn giao thông và chi phí thiệt hại khác (nếu có), đơn vị thi công tự chịu trách nhiệm, ngoài ra còn chịu xử lý theo quy định của pháp luật.

- Thực hiện đầy đủ các quy định của pháp luật về đền bù thiệt hại công trình đường bộ do lỗi của đơn vị thi công gây ra khi thi công trên đường bộ.

- Chủ đầu tư có trách nhiệm yêu cầu đơn vị thi công thực hiện đầy đủ các biện pháp đảm bảo an toàn giao thông tại khu vực thi công công trình (bao gồm toàn bộ phạm vi khu vực đã tiếp nhận mặt bằng thi công công trình và khu vực tiếp giáp với công trình), như bố trí đầy đủ hệ thống biển báo, sơn đường, đèn cảnh báo, lực lượng điều tiết giao thông; đảm bảo mặt đường bằng phẳng, êm thuận; không có rác thải, bùn đất, đảm bảo thường xuyên vệ sinh sạch sẽ khu vực công trường.

- Sau khi kết thúc thi công phải hoàn trả kết cấu hạ tầng đường bộ, bàn giao lại mặt bằng thi công cho cơ quan quản lý đường bộ và thực hiện bảo hành công trình theo quy định.

3. Thời gian có hiệu lực của Văn bản chấp thuận là 24 tháng kể từ ngày phát hành./

**Nơi nhận:**

- Như trên;
- CT. UBND Quận (để báo cáo);
- Đội QLTTĐT; } (để kiểm tra,
- UBND Phường 8,11,14,16; } giám sát)
- Lưu: VT, P.KTHTĐT, 250613-0034.

**KT. CHỦ TỊCH  
PHÓ CHỦ TỊCH**



Nguyễn Thị Đoàn Trang

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

TP.HCM, ngày 30 tháng 6 năm 2025

**PHỤ LỤC HỢP ĐỒNG SỬA ĐỔI**

Số: 2418/2025/PLHĐ

Về việc điều chỉnh tên Chủ đầu tư (bên A) Hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024

Gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập báo cáo kinh tế kỹ thuật dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”

Thuộc dự án : Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)

Căn cứ Bộ luật Dân sự số 91/2015/QH13 đã được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 24/11/2015, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2017;

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 5 thông qua ngày 23/6/2023 và có hiệu lực kể từ ngày 01/01/2024;

Căn cứ Hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 giữa Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh TNHH - Công ty Điện lực Gò Vấp và Công ty TNHH TV-XD điện và TM Hưng Phát (Sau đây gọi là “Hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP”);

Căn cứ Phụ lục hợp đồng số 2418-1/2025/PLHĐ-PCGV-HP ngày 03/04/2025 ký giữa Công ty Điện lực Gò Vấp và Công ty TNHH TV-XD điện và TM Hưng Phát về việc điều chỉnh phạm vi công việc của dự án “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 - Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ Quyết định số 84/QĐ-HĐTV ngày 25/6/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh về việc kiện toàn, tổ chức lại Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP.HCM TNHH - Công ty Điện lực Gia Định.

Hôm nay, ngày 30 tháng 6 năm 2025, chúng tôi gồm:

**BÊN A: CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM TNHH - CÔNG TY ĐIỆN LỰC GÒ VẤP**

Địa chỉ : 368 Nguyễn Văn Lượng, Phường 16, quận Gò Vấp, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam  
Điện thoại : 028.22164242  
Tài khoản : 060284493322 tại Ngân hàng TMCP Sài Gòn Thương Tín – CN Phú Nhuận.  
Mã số thuế : 0300951119-028  
Đại diện là ông : Nguyễn Ngọc Tuyền  
Chức vụ : Giám đốc

Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động và đăng ký thuế số 0300951119028 do Sở kế hoạch và đầu tư TPHCM cấp ngày 01/7/2010 đăng ký lần đầu. Đăng ký thay đổi lần thứ 3 ngày 05/01/2024.

Giấy ủy quyền số 6304/UQ-EVNHCMC ngày 31/12/2023 của Tổng Giám đốc Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh cho Giám đốc Chi nhánh Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh TNHH - Công ty Điện lực Gò Vấp về việc thực hiện ký kết hợp đồng dân sự phát sinh.

**BÊN B: CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI HƯNG PHÁT**

Địa chỉ : Số nhà 72, Đường số 40, phường Tân Phong, Quận 7, TP.HCM  
 Điện thoại : 028.22125270  
 Tài khoản : 270320076868 tại Ngân hàng Thương Mại Cổ phần Á Châu – Chi nhánh Bình Tây – TP.HCM  
 Mã số thuế : 0304889905  
 Đại diện là ông : Phạm Sỹ Quốc Hưng  
 Chức vụ : Giám đốc

**BÊN C: CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM TNHH - CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA ĐỊNH**

Địa chỉ : 81 Nguyễn Đình Chiểu, Phường 4, Q. Phú Nhuận, TP.HCM  
 Điện thoại : (028) 22 160 204 Fax: (028) 22 268 986  
 Tài khoản : 6421201333888 tại Ngân hàng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam (Agribank) – Chi nhánh Bắc Tp.HCM  
 Mã số thuế : 0300951119-004  
 Đại diện là ông : **Vương Quốc Minh**  
 Chức vụ : Giám đốc

Giấy chứng nhận ĐKKD: Số 0300951119004 do Sở KH & ĐT cấp (Đăng ký lần đầu ngày 01/7/2010, đăng ký thay đổi lần thứ 3 ngày 05/09/2024).

Giấy ủy quyền số 3763/UQ-EVNHCMC ngày 30/8/2024 của Tổng Giám đốc Tổng công ty Điện lực TP.HCM TNHH.

Các Bên thỏa thuận ký kết Phụ lục hợp đồng sửa đổi với nội dung sau đây:

**Điều 1:** Chuyển giao chủ thể thực hiện Hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 và PLHĐ số 2418-1/2025/PLHĐ-PCGV-HP ngày 03/04/2025 từ Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh TNHH - Công ty Điện lực Gò Vấp sang Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh TNHH - Công ty Điện lực Gia Định.

**Điều 2:** Các Bên xác nhận khối lượng và giá trị công việc đã thực hiện như sau:

- Đã nghiệm thu hồ sơ Báo cáo khảo sát.

**Điều 3:** Các bên xác nhận tình hình thanh toán, công nợ như sau:

- Giá trị hợp đồng (sau thuế 8%): **97.924.776 đồng**

- Đến ngày 30 tháng 6 năm 2025, Chi nhánh Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh TNHH - Công ty Điện lực Gò Vấp đã thanh toán **0 đồng**.

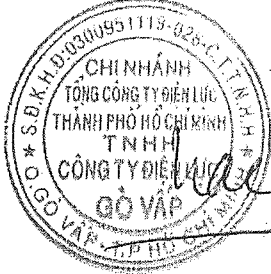
- Giá trị tạm tính còn lại theo hợp đồng là: **97.924.776 đồng**.

**Điều 4:** Tất cả các điều khoản khác của Hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 và PLHĐ số 2418-1/2025/PLHĐ-PCGV-HP ngày 03/04/2025 vẫn được giữ nguyên, không thay đổi.

**Điều 5:** Phụ lục Hợp đồng sửa đổi này có hiệu lực kể từ ngày ký và là một phần không thể tách rời của Hợp đồng số 2418/2024/HĐ-PCGV-HP ngày 06/12/2024 và PLHĐ số 2418-1/2025/PLHĐ-PCGV-HP ngày 03/04/2025.

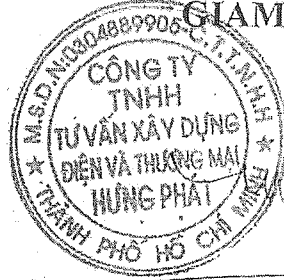
Phụ lục hợp đồng sửa đổi này được lập thành 12 (mười hai) bộ có giá trị pháp lý như nhau. Bên A giữ 02 (hai) bộ, Bên B giữ 02 (hai) bộ, Bên C giữ 08 (tám) bộ./.

**BÊN A** *lu*  
**CÔNG TY ĐIỆN LỰC GÒ VẤP**  
**GIÁM ĐỐC**



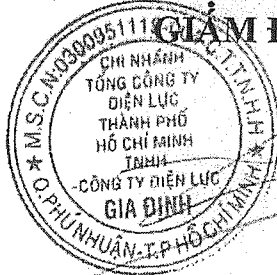
Nguyễn Ngọc Tuyền

**BÊN B**  
**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN**  
**XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ**  
**THƯƠNG MẠI HÙNG PHÁT**  
**GIÁM ĐỐC**



Phạm Sỹ Quốc Hưng

**BÊN C** *lu*  
**CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA ĐỊNH**  
**GIÁM ĐỐC**



Vương Quốc Minh



Số: 2996/KTAT

An Hội Đông, ngày 25 tháng 11 năm 2025

### TỜ TRÌNH

**Y/v đề xuất thay đổi vị trí TBA Lê Sơn 2 công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”**

Căn cứ PAĐT số 1205/PAĐT-PCGV ngày 15/07/2024 công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ tờ trình số 1408/KTAT ngày 10/07/2025 v/v chấp thuận PAĐT xây dựng công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ văn bản số 238/CV-HPECT ngày 29/8/2025 của Công ty TNHH TVXDD và TM Hưng Phát v/v đề xuất thay đổi, tìm vị trí mới TBA do người dân không đồng ý công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”;

Căn cứ tờ trình số 784/QLDT ngày 09/09/2025 về việc đề xuất thay đổi, tìm vị trí mới TBA Lê Sơn 2 công trình “Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”.

Vị trí TBA Lê Sơn 2 công suất 3x100kVA hiện hữu tại địa chỉ 417/40 Lê Văn Thọ, Phường Thông Tây Hội dự kiến cải tạo TCCS thành TBA trụ ghép 560kVA. Tuy nhiên, hiện nay các hộ dân tại khu vực nêu trên không đồng ý việc cải tạo lắp đặt trạm tại vị trí hiện hữu (đính kèm đơn kiến nghị) và đề nghị Công ty Điện lực xem xét khảo sát bố trí vị trí khác phù hợp.

Qua phối hợp khảo sát với Đội QLLĐ và đơn vị TVTK, phòng KTAT đề xuất thay thế vị trí TBA Lê Sơn 2 công suất 3x100kVA dự kiến cải tạo TCCS thành TBA trụ ghép 560kVA bằng vị trí TBA Nguyễn Sơn 5 công suất 3x100kVA hiện hữu tại địa chỉ đầu đường số 20, Phường An Nhơn để đưa vào công trình

“Tăng cường công suất các trạm biến áp 3\*75 và 3\*100kVA chống quá tải năm 2025 – Công ty Điện lực Gò Vấp (đợt 2)”.

Trân trọng./.

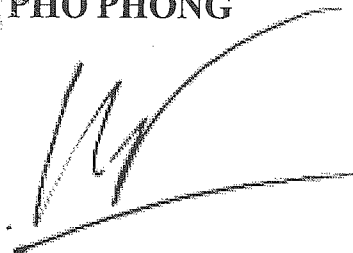
**Nơi nhận:**

- Ông Giám đốc (để báo cáo);
- P. QLĐT, Đội QLLĐ;
- Lưu: KTAT, HVH.

**Đính kèm:**

- VB 238/CV-HPECT.

**PHÒNG KTAT  
PHÓ PHÒNG**



**Lê Thanh Huy**

**Ý kiến phê duyệt của Phó Giám đốc Nguyễn Việt Dũng**

Phòng KTAT và QLLĐ kiểm tra và có phương án xử lý giải quyết tình trạng đầy, quá tải trạm Lê Sơn 2 hiện hữu, đáp ứng yêu cầu vận hành, đặc biệt giai đoạn mùa khô các năm tới.



**QUYÊN I.2**  
**TỔ CHỨC XÂY DỰNG**

# MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG I: CƠ SỞ LẬP TỒ CHỨC XÂY DỰNG .....</b>	<b>2</b>
<b>CHƯƠNG II: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH .....</b>	<b>4</b>
I. Đặc điểm kỹ thuật công trình:.....	4
II. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng:.....	4
III. Đặc điểm địa chất thủy, văn khu vực xây dựng: .....	4
IV. Khối lượng công tác chủ yếu: .....	5
<b>CHƯƠNG III: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG .....</b>	<b>6</b>
I. Tổ chức công trường:.....	6
II. Kho bãi, lán trại:.....	6
III. Đường tạm thi công: không có .....	6
IV. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị: .....	6
V. Công tác vận chuyển đường dài: .....	6
VI. Vận chuyển thủ công:.....	6
VII. Điện nước phục vụ thi công:.....	7
<b>CHƯƠNG IV: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH.....</b>	<b>8</b>
I. Biện pháp chung: .....	8
II. Thi công móng: .....	8
III. Lắp dựng cột:.....	8
IV. Lắp đặt thiết bị và phụ kiện: .....	9
V. Rải căng dây: .....	9
VI. Thi công phân cấp ngầm: .....	10
VII. Thi công phân trạm biên áp: .....	10
<b>CHƯƠNG V : TIẾN ĐỘ THI CÔNG.....</b>	<b>11</b>
<b>CHƯƠNG VI : BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG.....</b>	<b>12</b>
I. Biểu đồ nhân lực: .....	12
II. Bảng dự trữ phương tiện xe máy thi công:.....	13
<b>CHƯƠNG VII : BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG.....</b>	<b>14</b>
I. An toàn giao thông : .....	14
II. An toàn lao động : .....	14

## CHƯƠNG I: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm hiện hành về thiết kế thi công các công trình điện:

\* Các qui phạm được áp dụng vào dự án:

- Qui phạm trang bị điện:

+ Phần II: Đường dây dẫn điện: 11-TCN-19-2006.

+ Phần III: Trang bị phân phối và trạm biến áp: 11-TCN-20-2006.

+ Phần IV: Bảo vệ và tự động: 11-TCN-21-2006.

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia:

+ QCVN QTĐ-5 : 2009/BCT : kiểm tra trang thiết bị hệ thống điện.

+ QCVN QTĐ-6 : 2009/BCT : vận hành, sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.

+ QCVN QTĐ-7 : 2009/BCT : thi công các công trình điện.

+ QCVN QTĐ-8 : 2010/BCT : quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp.

- *Thông số kỹ thuật VTTB được áp dụng theo các văn bản số:*

\* Công văn số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy cách kỹ thuật FCO 22 (24)kv – 100A, 200A và LBFCO 22(24)kV-200A;

\* Công văn số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/9/2018 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy cách kỹ thuật tiêu chuẩn cơ sở trụ điện và phụ kiện.

\* Quyết định số 4205/QĐ-EVNHCMC ngày 21/06/2013 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành tiêu chuẩn cơ sở cáp xoắn treo hạ thế và phụ kiện.

\* Công văn số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành tiêu chuẩn cơ sở vật chất cách điện cho lưới điện 22(24)kV.

\* Quyết định số 4884/QĐ-ĐLHM-TCCB ngày 03/07/2006 về việc phổ biến và áp dụng quy cách kỹ thuật dây nổi và phụ kiện sử dụng cho lưới điện trung thế trên không.

\* Công văn số 2580/EVNHCMC-KT ngày 06/9/2020 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy cách kỹ thuật cáp đồng bọc hạ thế.

- *Thiết trí kỹ thuật được áp dụng theo các văn bản số*

\* Công văn số 2438/EVNHCMC-KT ngày 15/4/2014 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc áp dụng các bản vẽ thiết trí trạm phân phối;

\* Công văn số 4080/EVNHCMC-KT ngày 23/6/2014 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc áp dụng các bản vẽ thiết trí lưới điện hạ thế sử dụng cáp ABC, lắp đặt thiết bị hiệu chỉnh hệ số công suất, trạm phòng và lưới điện trung thế;

\* Căn cứ văn bản số 5035/EVNHCMC-QLĐT ngày 9/11/2020 của Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh ban hành về việc áp dụng Bộ định mức;

\* Căn cứ quyết định số 4884/QĐ-ĐLHCM-TCCB ngày 03/07/2006, văn bản 5519/CV/ĐLHCM-KT ngày 27/07/2006 về việc áp dụng tập quy cách kỹ thuật VTTB trên và văn bản số 10716/CV-ĐLHCM-KT ngày 25/12/2007 về việc quy định kiểm tra thử nghiệm VTTB trước khi thi công đóng điện đưa công trình vào vận hành.

\* Công văn số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/9/2018 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy cách kỹ thuật tiêu chuẩn cơ sở trụ điện và phụ kiện.

\* Công văn số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành tiêu chuẩn cơ sở vật chất cách điện cho lưới điện 22(24)kV.

\* Công văn số 4356/EVNHCMC-KT ngày 9/11/2018 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành tiêu chuẩn cơ sở danh cho xe cầu liveline

\* Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

\* Căn cứ Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác ĐTXD trong tập đoàn Điện lực Việt Nam.

## CHƯƠNG II: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

### I. Đặc điểm kỹ thuật công trình:

#### 1. Đặc điểm kỹ thuật của công trình đường dây trên không trung hạ áp:

- Cấp điện áp: 22kV.
- Số mạch: 01 mạch cho cáp 3ACV240-b24kV+AC95mm<sup>2</sup> hoặc 3ACV50-b24kV+AC50mm<sup>2</sup>.
- Cấp điện áp: 0,4kV.
- Số mạch: 01-04 mạch cho cáp nổi hạ thế ABC4x95mm<sup>2</sup> (tùy từng trạm).
- Cách điện và phụ kiện: sử dụng sứ đứng và sứ treo đỡ và dùng dây trung thế trên đà 2m hoặc 2,4m.
- Sử dụng trụ BTLT 14m để đỡ vật tư thiết bị. Lưới trung thế kéo mới được bố trí trên đà 2m và 2,4m đối với lưới 3 pha.
- Tại các vị trí trụ dùng dây đầu và cuối nhánh rẽ, sử dụng 1 trụ BTLT 14m ghép.

#### 2. Đặc điểm kỹ thuật của công trình đường dây cáp ngầm trung hạ thế:

- Cấp điện áp: 22kV.
- Số mạch: 02 mạch cho cáp ngầm trung thế 3M50mm<sup>2</sup>.
- Cấp điện áp: 0,4kV.
- Số mạch: 01-04 mạch cho cáp ngầm hạ thế 3A240+1A120mm<sup>2</sup> (tùy từng trạm).

#### 3. Đặc điểm kỹ thuật của công trình trạm biến áp:

- Cấp điện áp: 22kV.
- Công suất MBA: 1x400kVA, 1x560kVA
- Loại hình trạm biến áp: trạm ngồi.

### II. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng:

- Địa hình khu vực phường Thông Tây Hội, phường An Hội Đông, phường An Hội Tây, phường An Nhơn trên địa bàn Tp. Hồ Chí Minh thuộc địa hình cấp 4, đất khô ráo, tương đối bằng phẳng, độ cao trung bình so với mặt nước biển từ 2 → 3m, thuận lợi khi thi công công trình.

- Vị trí trạm xây dựng mới đảm bảo khoảng cách an toàn để lắp đặt khi thi công, khi thao tác vận hành, cũng như bảo trì sửa chữa, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, cũng như an toàn điện. Chọn hướng tuyến sao cho việc bố trí các tuyến đi dây dễ dàng, thuận lợi cho việc thi công cũng như bảo trì sửa chữa sau này. Không gây trở ngại giao thông, không ảnh hưởng đến điều kiện sống của nhân dân. Vật tư thiết bị phải đúng tiêu chuẩn kỹ thuật ngành điện.

### III. Đặc điểm địa chất thủy, văn khu vực xây dựng:

#### 1. Điều kiện khí tượng

- Khí hậu phân thành 02 mùa rõ rệt:
  - + Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 04, chế độ thời tiết được quy định bởi ảnh hưởng gió mùa Đông Bắc.
  - + Mùa mưa từ tháng 05 đến tháng 10, chế độ thời tiết được quy định bởi gió mùa Tây Nam nên nhiệt độ độ ẩm không khí cao, dẫn đến lượng mưa lớn (chiếm 80 - 90% tổng lượng mưa năm).
- Nhiệt độ:
  - + Nhiệt độ trung bình: 27°C

- + Nhiệt độ cao nhất: 39°C
- + Nhiệt độ thấp nhất: 22°C
- *Độ ẩm không khí:*
  - + Độ ẩm tương đối thấp nhất mùa khô: 17%
  - + Độ ẩm tương đối cao nhất mùa mưa: 87%
- *Chế độ gió:*
  - + Tốc độ gió trung bình nhiều năm là 2,8m/s. Nói chung tốc độ gió thường thấp hơn 5m/s, và rất ít khi đạt đến 10m/s. Bão rất hiếm xảy ra trong khu vực thành phố Hồ Chí Minh.
- *Đông sét:*
  - + Đông sét thường xuất hiện vào đầu mùa mưa. Số lượng tương đối ít từ 5-10 lần trong năm.

## **2. Thủy văn**

- Quận Gò Vấp là khu vực khô ráo, không có hiện tượng ngập úng và lũ lụt hàng năm.
- Không có khoảng vượt qua sông lớn nên không đo đạc mực nước trên sông.

## **3. Giao thông thủy lợi**

- Quận Gò Vấp, Tp. Hồ Chí Minh là cửa ngõ quan trọng phía Tây Bắc TP.HCM, có hệ thống giao thông đường bộ rất thuận lợi cho việc phát triển thương mại - dịch vụ - sản xuất - thương mại, giao lưu văn hoá và hợp tác với các tỉnh trong việc phát triển kinh tế.

## **4. Dân cư**

### **IV. Khối lượng công tác chủ yếu:**

#### **Phần lắp mới:**

##### **1. Phần trung thế nổi:**

- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN 1 đoạn: **3 trụ.**
- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN 2 đoạn: **6 trụ.**
- + Trồng trụ BTLT 14m đôi 6,5kN liveline 2 đoạn: **4 trụ.**

##### **2. Phần trạm biến áp:**

- + Lắp MBT 3P-400kVA: **7 máy.**
- + Lắp MBT 3P-560kVA: **7 máy.**
- + Lắp bộ đà trạm ngòi: **14 bộ.**
- + Lắp FCO: **42 cái.**
- + Lắp chống sét van LA: **42 cái.**
- + Lắp thùng BVMC loại 1 (1MCCB 600/800A + 4MCCB 250A): **28 thùng.**
- + Lắp thùng BVMC loại 2 (không có MCCB tổng): **6 thùng.**

##### **3. Phần hạ thế nổi:**

- + Kéo mới cáp nhôm bọc hạ thế ABC4\*95mm<sup>2</sup>: **1.055 mét**

#### **Phần sử dụng lại:**

- + Sử dụng lại MBT 1P-100kVA: **44 máy**
- + Sử dụng lại FCO: **9 cái.**
- + Sử dụng lại chống sét van LA: **9 cái.**

## CHƯƠNG III: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

### I. Tổ chức công trường:

- Căn cứ khối lượng công tác chủ yếu nêu trên và căn cứ vào điều kiện thực tế tại hiện trường. Đơn vị xây lắp phải sắp xếp và bố trí nhân lực hợp lý để phối hợp thực hiện công việc theo đúng tiến độ chung của dự án. Đồng thời phối hợp với các đơn vị thi công tại hiện trường không làm ảnh hưởng đến các đơn vị khác cùng tham gia thi công.
- Để thuận lợi cho việc thi công dự kiến 1 đội thi công gồm 2 tổ, mỗi tổ 20 người. Để đáp ứng kịp tiến độ thi công yêu cầu thi công các công đoạn theo hình thức cuốn chiếu, dự kiến nhân lực thi công trên toàn tuyến với thời gian cao điểm là 40 người.
- Cung ứng vật tư thiết bị: Theo qui định của hồ sơ thầu - tùy theo loại vật tư thiết bị có thể do A hoặc B cấp đảm bảo chất lượng nêu trong hồ sơ thiết kế và theo qui định chung của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM.
- Vận chuyển vật tư thiết bị: sử dụng các loại xe chuyên dùng để chuyên chở.
- Tập kết vật tư thiết bị: Địa điểm tập kết vật tư thiết bị phải được thông báo và được sự chấp thuận trước của chính quyền địa phương. Đặc biệt việc tập kết vật tư thiết bị không được tồn trữ quá lâu làm cản trở giao thông và làm mất vệ sinh môi trường.
- Để chuẩn công tác thi công diễn ra nhanh chóng và đạt hiệu quả cao đơn vị thi công cần bố trí nhân lực, máy móc thi công đồng thời tập kết vật tư đầy đủ và hợp lý.
- Để triển khai đơn vị thi công cần liên hệ với đơn vị chức năng để lập các giấy phép liên quan đến việc thi công công trình.

### II. Kho bãi, lán trại:

- Việc thi công công trình diễn ra trên các con đường hiện hữu với mật độ xe cộ lưu thông rất lớn, nhất là xe tải. Vì vậy đơn vị xây lắp phải tính toán chuẩn bị kho bãi sao cho việc bố trí, gia công vật tư cũng như vận chuyển đến công trường thuận tiện nhất mà không nhất thiết phải lập kho bãi tại hiện trường. Trường hợp thi công kéo dài cần bố trí lán trại tạm để bảo vệ tài sản của mình trong quá trình thi công. Trường hợp này phải phối hợp với các đơn vị liên quan kể cả chính quyền sở tại để phối hợp.

### III. Đường tạm thi công: không có.

### IV. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị:

- Theo qui định của hồ sơ thầu - tùy theo loại vật tư - thiết bị có thể do A hoặc B cấp đảm bảo thông số kỹ thuật nêu trong hồ sơ thiết kế và qui định của Tổng Công ty Điện Lực TP.HCM.
- Các vật tư thiết bị khác cho công trình do đơn vị xây lắp (bên B) cung cấp, do chủ đầu tư (bên A) cung cấp cũng như các vật tư thiết bị ngoại nhập đều được tập kết tại kho của đơn vị xây lắp. Do vậy xem như toàn bộ vật tư thiết bị đều được cấp từ kho của đơn vị xây lắp mà không vì lý do này để xét đến nguồn cung cấp vật tư thiết bị.

### V. Công tác vận chuyển đường dài:

- Vật liệu ,thiết bị được vận chuyển từ nguồn đến kho đơn vị xây lắp bằng ô tô chuyên dùng . Cự ly vận chuyển đường dài tạm tính 10 km cho toàn tuyến .
- Những loại vật liệu đã tính theo giá đến hiện trường xây lắp không tính thêm chi phí vận chuyển đường dài.

### VI. Vận chuyển thủ công:

- Vật liệu ,thiết bị được vận chuyển vận chuyển trong công trường bằng ô tô chuyên

dùng và thủ công. Cự ly vận chuyển đường dài tạm tính 10 km cho toàn tuyến .

**VII. Điện nước phục vụ thi công:**

- Điện thi công cho công trình được lấy tại lưới điện gần nơi thi công hoặc từ những hộ dân gần vị trí thi công nhất.
- Nước cho công tác thi công có thể mua của dân hoặc chuyên chở từ nơi khác tới.

## CHƯƠNG IV: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH

### I. Biện pháp chung:

- Từ đặc điểm công trình dự kiến biện pháp thi công chủ yếu là cơ giới kết hợp thủ công.

### II. Thi công móng:

- Đào và đập móng theo đúng kích thước ghi trong bản vẽ thiết kế.
- Các vị trí gia cố móng sẽ cho đổ bê tông tại chỗ, kích thước móng trụ, mác bê tông theo bản vẽ thiết kế.
- Trụ đổ bê tông móng thì ít nhất 24 giờ sau khi đổ bê tông mới tiến hành lắp đà, sừ... kéo dây, căng dây...

#### *Lựa chọn dạng kết cấu móng trụ trung thế :*

- Đối với trụ trạm 14m đôi: Sử dụng loại móng có kích thước 1,5x1,5x0,6m.

### III. Lắp dựng cột:

- Với hồ sơ thiết kế đã có, một số trụ trung thế có kết cấu móng đổ bê tông tại chỗ. Do đó giải pháp chung đặt ra là phải dựng trụ, đổ bê tông móng đạt thời gian ổn định rồi mới tiến hành kéo dây, lắp máy biến áp lên trụ.

- Sau khi bàn giao mặt bằng giữa đơn vị thi công với đơn vị thiết kế, Chủ đầu tư, và đơn vị có liên quan. Đơn vị thi công sẽ triển khai phóng tuyến định vị lại các vị trí trụ, ngoài các vấn đề tuân thủ theo thiết kế, mức lộ giới, còn phải quan tâm đến vị trí trụ trồng phải nằm giữa ranh giới hai nhà, tránh các cống rãnh thoát nước.

- Với mặt bằng hiện có đã khảo sát. Công tác đào móng trụ toàn bộ sẽ thực hiện bằng phương pháp thủ công. Công tác dựng trụ trung, hạ thế được tiến hành bằng xe cầu kết hợp với thủ công. Trong quá trình thi công cần chú ý đến vấn đề an toàn cho người dân, xe lưu thông và an toàn điện. Công tác chuẩn bị trước khi dựng là: Kiểm tra bản vẽ chi tiết tiêu chuẩn của vị trí trụ; hố móng đã được đào với kích thước đúng thiết kế; kiểm tra tìm móng; trụ đã được trung chuyển từ bãi tập kết đến vị trí sẽ lắp dựng; trụ đạt yêu cầu về chất lượng (không cong vênh, rạn nứt); không còn chướng ngại vật xung quanh vị trí thi công. Trụ sau khi lắp dựng phải thẳng đứng theo 2 phương (dọc tuyến và ngang tuyến). Phải đảm bảo hoàn tất phần lắp móng trụ mới rút xe cầu (hoặc tó 3 chân), sau đó đơn vị thi công xây dựng phụ trợ sẽ tiến hành tái lập mặt bằng xung quanh trụ. Từng vị trí móng trụ khi thực hiện phải có biên bản nghiệm thu từng phần của Giám sát A. Đối với trụ trạm biến áp giàn cần phải trồng với khoảng cách tim 02 trụ chính xác để dễ lắp xà trạm.

- Lắp dựng cột: Phương pháp thủ công kết hợp với cơ giới: 1 xe cầu 15 tấn chuyên dùng và phụ kiện.

- Cột trước khi đưa vào dựng phải kiểm tra chiều cao mã hiệu của cột (theo TKKT), độ cong và các vết nứt trong phạm vi cho phép.

- Trụ điện BTLT được vận chuyển bằng xe cầu kết hợp với thủ công vào vị trí lỗ móng trụ. Dùng xe cầu và xích sắt dựng trụ điện, cân chỉnh trụ điện đứng thẳng. Sau đó dùng đất đá lấp chèn và đầm chặt móng trụ.

- Lỗ trụ được đào sâu đúng chiều sâu qui định, cột được chuyển vào vị trí lắp đặt và được dựng bằng phương pháp cầu.

- Lắp dựng cột: thủ công kết hợp cơ giới.

- Dụng cụ: pully, tời...

- Trong quá trình dựng trụ điện phải cử người cảnh giới không cho người qua lại gần

công trường, phân luồng xe tránh kẹt xe và đảm bảo an toàn cho người qua lại.

- *Công tác lắp đà được thực hiện:* Cùng lúc với công tác dựng trụ nếu dựng trụ bằng xe cơ giới. Trước khi lắp đà phải được kiểm tra quy cách có đúng với hồ sơ thiết kế không? Sau khi lắp phải kiểm tra sự ngay ngắn, khoảng cách các vị trí đà trên trụ, lực siết boulon. Lưu ý các bộ đà có cùng ký hiệu phải lắp cùng một kiểu trên suốt tuyến dây.

- Công tác lắp sứ được thực hiện sau khi trụ có lắp đà. Trước khi lắp sứ phải được kiểm tra đúng quy cách, tình trạng chất lượng, số lượng đúng với bản vẽ chi tiết đầu trụ. Sứ cách điện là vật dễ vỡ (sứ đứng), dễ trầy xước (sứ treo polymer) nên người công nhân phải thao tác nhẹ nhàng. Khi đưa lên trụ cần phải buộc từng chiếc bằng dây luộc chuyên dùng, khi kéo lên cần phải có dây phụ đi theo, điều chỉnh sao cho sứ không được va đập vào thân trụ, các chướng ngại vật khác. Sau khi lắp sứ xong phải làm vệ sinh sứ.

#### IV. Lắp đặt thiết bị và phụ kiện:

- Thi công bằng thủ công.
- Lắp đặt các thiết bị đóng cắt bảo vệ phải tuân thủ đúng hồ sơ thiết kế, đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật công trình. Thiết bị đóng cắt bảo vệ trước khi lắp đặt được đưa đi kiểm định tại trung tâm thí nghiệm điện. Thiết bị đóng cắt bảo vệ được vận chuyển đến công trường phải được cố định bằng dây buộc chắc chắn, tổ chức giám sát chặt chẽ trong quá trình vận chuyển nhằm tránh gây hư hỏng trong quá trình vận chuyển. Thiết bị đóng cắt được đưa lên trụ bằng xe cầu 5 tấn kết hợp với thủ công, và được cố định vào trụ bằng boulon.
- Việc lắp đặt phải được thực hiện theo tài liệu hướng dẫn của nhà chế tạo thiết bị, bản vẽ thiết kế, các quy định thi công hiện hành.

#### V. Rải căng dây:

*Công tác chuẩn bị :*

- Khảo sát kỹ địa hình trước để lên phương án cụ thể từng đoạn dây, từng khu vực thi công, bố trí nhân lực, xe máy, dụng cụ đồ nghề, các phương tiện hỗ trợ khác. Trong đó có những điều quan trọng cần phải chú ý là: Xác định vị trí đặt bành cáp, máy kéo dây...
- Kiểm tra chiều dài thực tế từng khoảng dừng, tổng các khoảng néo cho cả công trình, kết hợp với việc kiểm tra chiều dài từng cuộn cáp đã có. Trên cơ sở này đưa ra kế hoạch phân bố các cuộn dây trên từng khoảng dừng, sao cho số mỗi nôi được xác định, số mỗi nôi được giảm thiểu nhất, ngăn ngừa các khoảng vượt không cho phép có mỗi nôi. Đối với các cuộn dây lẻ càng phải kiểm tra kỹ về chất lượng, chiều dài.
- Xin cắt điện và cô lập hoàn toàn các đường dây Điện Lực giao chéo (nếu có).
- Chuẩn bị lực lượng thi công, dụng cụ đồ nghề, phương tiện kéo dây, phương tiện đảm bảo an toàn, thông tin liên lạc (Cờ tín hiệu, máy bộ đàm, còi, thước ngắm, pu ly nhôm, máy thủy lực ép nối dây, kéo cắt, xe cầu, máy kéo dây, tời, kích...).
- Bành cáp được đặt trên giá đỡ, bố trí theo phương rải dây.
- Rải dây lấy độ võng trong từng khoảng néo được thực hiện theo phương pháp thủ công kết hợp cơ giới.
- Các đoạn giao chéo với đường giao thông, cáp thông tin phải lập phương án thi công cụ thể cho từng vị trí vượt được đơn vị thi công, thiết kế thông qua.
- Trong quá trình kéo rải cáp hoặc trong giai đoạn chờ nối cáp, đầu cáp được bịt kín để chống ẩm.
- Trong quá trình vận chuyển, lắp đặt cáp phải đảm bảo các điều kiện thi công không để các tác động cơ học làm ảnh hưởng đến độ bền cơ – điện của cáp theo đúng các quy định và hướng dẫn của nhà chế tạo.

## VI. Thi công phần cáp ngầm:

## VII. Thi công phần trạm biến áp:

- Trước khi thực hiện công tác cần phải kiểm tra: Vị trí đặt trạm, công suất máy biến áp. Móng cột thi công trước đó phải đủ thời gian quy định và đạt yêu cầu thiết kế; vật tư thiết bị phải được nghiệm thu đầy đủ, thiết bị chính phải có biên bản thí nghiệm đạt yêu cầu.

- Xây dựng móng trụ theo đúng vị trí trong hồ sơ thiết kế, dùng đầm cóc để đầm chặt nền trước khi đổ móng tránh móng trạm bị nghiêng. Sử dụng xe cẩu để đưa thân trạm trụ thép vào vị trí móng trụ và cố định thân trạm vào móng trụ bằng bulon d24, lắp đặt MBT lên thân trạm, sau đó kéo cáp ngầm trung thế đấu nối vào MBT, đấu nối cáp xuất lắp bảng điện hạ thế, thi công tiếp địa, thi công lắp đặt hoàn chỉnh trạm biến áp, tiến hành đóng điện nghiệm thu.

- Trong trường hợp móng trạm thi công sát với vị trí trụ điện hiện hữu, để đảm bảo an toàn, tránh gây sạt lở và đổ trụ hiện hữu, sử dụng cầu kẹ giữ trụ trong suốt quá trình thi công; đảm bảo an toàn cho các công trình lân cận (có thể dùng cầu kẹ trụ, cố định vị trí trụ hiện hữu,...)

- Đối với trường hợp thi công trạm ngay tại vị trí trạm hiện hữu hay trụ hiện hữu, thực hiện di dời trạm hiện hữu sang vị trí trụ liền kề, hoặc sử dụng trạm biến áp lưu động thay cho trạm hiện hữu để duy trì nguồn điện cho khu vực; đối với trụ hiện hữu thực hiện công tác thu hồi trước khi thi công trạm.

## CHƯƠNG V : TIẾN ĐỘ THI CÔNG

### *Phân bổ khối lượng thi công:*

- Mỗi lần cắt điện chỉ trong một ngày nên thi công cần cắt điện đảm bảo thi công xong trong 1 ngày.
- Khối lượng thi công trên cùng đường dây trung thế.
- Khối lượng thi công bố trí theo địa bàn gần nhau để dễ chuyển quân.
- Một tuần thi công: 6 ngày (chủ nhật nghỉ).
- Chủ động phối hợp thi công trong thời gian có lịch cắt điện luân phiên đường dây của điện lực.

### *Sắp xếp thứ tự ngày thi công trong thời gian thi công:*

- Dựa vào đặc điểm của công trình và dựa theo khối lượng công việc đã nêu trên, công trình được sắp xếp thi công như sau:
  - Từ ngày thứ 1 đến ngày thứ 6 từ tuần đầu tiên cho đến kế tuần cuối cùng (thi công không cắt điện):
    - + Chuẩn bị mặt bằng, VTTB, kéo cáp ... (khối lượng thực hiện theo bảng khối lượng thi công không cần cắt điện ở trên).
    - Trong tuần cuối cùng, thi công lắp đặt thiết bị, đấu nối (khối lượng thực hiện theo bảng khối lượng thi công cần cắt điện ở trên) và dọn dẹp công trường.
    - Trong suốt quá trình thi công đơn vị thi công phải tuân thủ các biện pháp an toàn lao động, an toàn giao thông, vệ sinh công trường theo đúng quy định nhà nước và ngành điện.
    - Một số yêu cầu cụ thể cần chú ý như :
      - + Cắt điện và tiếp địa 2 đầu các nhánh điện trung hạ thế liên quan đến khu vực công tác.
      - + An toàn cho người đi lại. Khi mật độ xe đông phải có người của đội hướng dẫn cho việc đi lại ; không gây ùn tắc giao thông, va chạm.
      - + Trong quá trình thi công, nếu gặp chướng ngại vật hay gặp trở ngại không thi công được, đơn vị thi công phải báo ngay cho giám sát A-B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết.
      - + Căn cứ khối lượng, thời gian yêu cầu lập bảng tổng tiến độ thực thi dự án cho các phần công việc chính.

### *Bảng dự kiến tiến độ thi công:*

STT	Thành phần công việc	Thời gian thi công								Năm
		Tuần 1	Tuần 2-3	Tuần 4-5	Tuần 6-7	Tuần 8-9	Tuần 10-11	Tuần 12-13	Tuần 14-15	
1	Công tác không cắt điện									Quý I/2026
	Chuẩn bị công trường	X								Quý I/2026
	Đào lỗ, dựng cột, lắp xà, lắp sứ.....		X	X	X	X				Quý II/2026
2	Công tác cần cắt điện									Quý II/2026
	Đấu nối...						X	X		Quý II/2026
3	Dọn dẹp công trường									Quý II/2026
	Nghiệm thu bàn giao								X	Quý II/2026

## CHƯƠNG VI : BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG

### I. Biểu đồ nhân lực:

**\* Bảng tổng số công cần thi công hotline :**

STT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	THI CÔNG CẦN CẮT ĐIỆN		
			KHỐI LƯỢNG	SỐ CÔNG/ ĐƠN VỊ	SỐ THI CÔNG THỰC HIỆN
1	Thi công đấu nối tại các vị trí đấu nối nhánh rẽ trung thế.	Vị trí	28	4	112
	<b>TỔNG CỘNG</b>				<b>112</b>

**\* Bảng số công cần để thi công không cắt điện:**

STT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	THI CÔNG KHÔNG CẮT ĐIỆN		
			KHỐI LƯỢNG	SỐ CÔNG/ ĐƠN VỊ	SỐ THI CÔNG THỰC HIỆN
	<b>PHẦN ĐIỆN</b>				
1	Trạm biến thế	Trạm	28	8	224
					<b>224</b>

- Dựa theo khối lượng công việc đã nêu trên, công trình được sắp xếp thi công như sau:
- Tổng số công cần thi công công trình là: **336 công**, trong đó:
  - + Số công thi công không cần cắt điện là: **224 công**.
  - + Số công thi công Hotline cắt điện là: **112 công**.

**\* Bảng dự trữ tiến độ thi công:**

- Dự kiến thi công: quý II, năm 2026:

STT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	THI CÔNG KHÔNG CẮT ĐIỆN		
			KHỐI LƯỢNG	Số ngày	Tổng số ngày
	<b>PHẦN ĐIỆN</b>				
1	Xin giấy phép thi công	Vị trí	14	1	14
2	Đào lỗ, trồng trụ, đổ bê tông	Vị trí	14	3	42
3	Lắp đặt, cải tạo TBT ngòi	Trạm	14	1	14
4	Thay MBT trạm treo	Trạm	14	1	14
5	Kéo dây ABC, làm tiếp địa hạ thế, cắt lưới chia tải	Trạm	14	1	14
6	Kiểm tra kỹ thuật			3	3
8	Khắc phục tồn tại			7	7
9	Nghiệm thu đưa vào sử dụng			2	2
<b>TỔNG SỐ NGÀY THỰC HIỆN CÔNG TRÌNH:</b>					<b>110</b>

## II. Bảng dự trù phương tiện xe máy thi công:

- Xe tải: Chuyên chở vật tư thiết bị và kéo cáp.
- Buly, tời.
- Giá đỡ bành cáp, rọ kéo cáp, cáp lùa....
- Kèm ép thủy lực, đèn hàn đầu cáp.....
- Trang bị cá nhân đầy đủ.

## CHƯƠNG VII : BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

### I. An toàn giao thông :

- Lập rào cản đặt cách mép đường 1m. Đặt biển báo ở hai đầu công trường rào chắn phải sơn trắng đỏ cách 6m, giữa hai rào căng dây nylon. Trên mỗi rào chắn có gắn cờ đỏ 40x40cm.
- Thi công ban đêm phải treo đèn.
- Công nhân thi công ban đêm phải mặc áo phản quang.

### II. An toàn lao động :

- Đơn vị thi công phải lập kế hoạch, tiến độ thi công cụ thể theo từng ngày, tuần và đăng ký trước với Công ty Điện Lực Gia Định.
- Đơn vị thi công phải chuẩn bị đầy đủ các trang thiết bị, dụng cụ, vật tư, thiết bị và công nhân trước khi thi công nhằm tránh tình trạng thiếu hụt trong quá trình thi công làm mất thời gian, ảnh hưởng đến tiến độ công trình và thời gian mất điện quá dài.
- Đơn vị thi công phải đăng ký cắt điện với Điện lực khu vực, trên cơ sở lịch cắt điện đã được duyệt tổ chức sắp xếp các hạng mục công trình nào sẽ được thi công vào những ngày cắt điện và những công việc nào sẽ được thực hiện vào những ngày không cắt điện cho thật hợp lý.
- Bố trí các nhóm công nhân thi công dứt điểm từng hạng mục của công trình để tránh tình trạng bỏ sót hoặc phải làm đi làm lại nhiều lần.
- Sau khi Điện Lực khu vực cắt điện xong, tiếp địa 2 đầu đoạn công tác và bàn giao cụ thể địa bàn công tác thì đơn vị thi công mới được thực hiện công tác liên quan đến lưới điện.
- Thi công đảm bảo đúng thiết kế, trường hợp trở ngại không thi công được đề nghị đơn vị thi công làm việc ngay với đơn vị thiết kế và các đơn vị liên quan.
- Khi thi công ở những khu vực đông dân cư, băng đường,...thì phải đặt rào chắn và biển báo.
- Sau khi thi công xong đơn vị thi công phải kiểm tra kỹ hiện trường xong mới báo Điện Lực khu vực xin trả điện.

**QUYỂN I.3**  
**ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ**

# MỤC LỤC HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

## TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

QUYÊN I.3: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ .....	3
3.1. Yêu cầu chung của vật tư thiết bị lắp đặt trên lưới.....	3
Danh mục tiêu chuẩn áp dụng.....	4
3.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị .....	6
3.2.1. Đặc tính kỹ thuật của vật tư thiết bị đường dây trung áp .....	6
Phần vật tư: .....	6
1. Thông số kỹ thuật của cáp đồng trần:.....	6
2. Thông số kỹ thuật sứ của cáp đồng bọc trung thế: .....	8
3. Thông số kỹ thuật xà thép L75x75x8 2,0m và L75x75x8 2,4m : .....	13
4. Thông số kỹ thuật thanh chống xà thép:.....	14
5. Thông số kỹ thuật cách điện đường dây có cấp điện áp 22 kV:.....	15
6. Thông số kỹ thuật giáp nứ: .....	36
7. Thông số kỹ thuật của giáp buộc đầu sứ: .....	38
8. Thông số kỹ thuật ống sắt tráng kẽm:.....	41
9. Thông số kỹ thuật collier @114, @150:.....	42
10. Thông số kỹ thuật của cọc tiếp địa: .....	43
11. Thông số kỹ thuật dụng cụ hàn hóa nhiệt (cadweld):.....	44
12. Thông số kỹ thuật của mối hàn Calweld: .....	45
13. Thông số kỹ thuật của đầu cosse ép đồng 25, 50, 95, 120, 150, 240, 300mm <sup>2</sup> :.....	45
14. Thông số kỹ thuật của kẹp nối rãnh WR189, WR419, WR379, WR815, WR929 :.....	47
15. Thông số kỹ thuật của băng bọc cách điện trung thế: .....	49
16. Thông số kỹ thuật của băng chỉ danh đầu cáp:.....	54
17. Thông số kỹ thuật của trụ bê tông ly tâm: .....	54
18. Thông số kỹ thuật của bọc cách điện cực LA, FCO, LBFCO, Kẹp Quai, sứ máy biến thế: .....	60
19. Thông số kỹ thuật của chống sét van 10KA-18KV:.....	66
20. Thông số kỹ thuật của với FCO 22kV-100, 200A cách điện polymer và dây chì lắp đặt ngoài trời : .....	79
21. Thông số kỹ thuật của LBFCO 22kV-200A cách điện polymer và dây chì lắp đặt ngoài trời :.....	95
3.2.2. Đặc tính kỹ thuật của vật tư thiết bị trạm biến áp.....	105
PHẦN TRẠM HẠ THẾ: .....	105

1. Thông số kỹ thuật của MBT phân phối dầu: .....	105
2. Thông số kỹ thuật máy cắt hạ thế 3P:.....	114
3. Thông số kỹ thuật của TI hạ thế .....	124
4. Thông số kỹ thuật của tủ phân phối tổng dùng để đóng cắt và bảo vệ các lộ ra hạ thế của trạm biến áp phân phối:.....	126
5. Thông số kỹ thuật của bộ đà máy biến thế trạm giàn trụ ghép:.....	134
6. Thông số kỹ thuật của cáp đồng bọc hạ thế:.....	138
7. Thông số kỹ thuật của Cosse cu 240 mm <sup>2</sup> và 300mm <sup>2</sup> :.....	142
8. Thông số kỹ thuật của cáp đồng bọc hạ thế 4x2,5mm <sup>2</sup> : .....	143
3.2.3. Đặc tính kỹ thuật của vật tư thiết bị đường dây hạ áp nổi: .....	145
1. Thông số kỹ thuật của kẹp ngừng cáp ABC hạ thế: .....	145
2. Thông số kỹ thuật kẹp treo cáp ABC hạ thế:.....	147

# TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

## QUYỂN I.3: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

### 3.1. Yêu cầu chung của vật tư thiết bị lắp đặt trên lưới

- Vị trí tuyến trung, hạ thế nổi cũng như ngầm kéo mới đảm bảo khoảng cách an toàn để lắp đặt khi thi công, khi thao tác vận hành, cũng như bảo trì sửa chữa, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, cũng như an toàn điện. Chọn hướng tuyến sao cho việc bố trí các tuyến dây điện đi dễ dàng, thuận lợi cho việc thi công cũng như bảo trì sửa chữa sau này. Không gây trở ngại giao thông, không ảnh hưởng đến điều kiện sống của nhân dân. Vật tư thiết bị phải đúng tiêu chuẩn kỹ thuật ngành điện.

- Vị trí đặt trạm phải rộng rãi thông thoáng đảm bảo dễ lắp đặt khi thi công, khi thao tác vận hành, cũng như bảo trì sửa chữa, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, cũng như an toàn về điện.

- Các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm hiện hành về thiết kế thi công các công trình điện: Sử dụng tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Tổng Công Ty Điện Lực Thành Phố Hồ Chí Minh, theo các Quyết định sau:

+ Căn cứ công văn 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 về việc Phổ biến Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và Quy cách Kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS.

+ Căn cứ văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2017 V/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị.

- Các tiêu chuẩn, quy phạm quản lý chất lượng, được áp dụng như sau:

#### 1. Về quản lý chất lượng công trình

a. TCVN 5951-1991: Hướng dẫn xây dựng sổ tay chất lượng

b. TCVN 4055-1985: Tổ chức thi công.

c. TCVN 4252-1988: Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

#### 2. Về thi công phần móng:

a. TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Quy phạm thi công, nghiệm thu.

b. TCVN 2682-1992: Xi măng pooc lăng.

c. TCVN 1770-1986: Cát xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật.

d. TCXDVN 302:2004 Nước trộn bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật,

e. TCXDVN 325:2004 Phụ gia hóa học bê tông

f. TCVN 5540-199: Bê tông kiểm tra đánh giá độ bền – Quy định chung

g. TCVN 4085-198: kết cấu gạch đá .quy phạm thi công và nghiệm thu

h. TCVN 4447-1987: công tác đất .quy phạm thi công và nghiệm thu

i. TCXDVN 390:2007 kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Quy phạm thi công và nghiệm thu

j. TCVN 5639-1991: công tác đất .quy phạm thi công và nghiệm thu

k. TCVN 79-1980: Thi công và nghiệm thu các công tác nền móng.

p. TCVN 1765-75: Thép cacbon kết cấu thông thường – Mác thép yêu cầu kỹ thuật

3. Về chế tạo và lắp cột điện:

a. TCXD 170-1989: Kết cấu thép – Gia công lắp ráp và nghiệm thu – yêu cầu kỹ thuật

b. TCXD 1876-76, TCVN 1945-76, TCVN 1945-76 Gia công chế tạo đai ốc.

c. 18TCN -04-92; Phủ kẽm nhúng nóng cột điện

d.TCVN-2001: thép kết cấu và thép dụng cho xây dựng

4. Về lắp ráp dây dẫn, cách điện và phụ kiện.

a. 11TCN-19-2006: Quy phạm trang bị điện- phần II-Hệ thống đường dẫn điện

b.11TCN 20-2006 Quy phạm trang bị điện- phần III-Trang bị phân phối và trạm biến

áp

- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về quy định chung;

- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về hệ thống đường dẫn điện;

- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về trang bị phân phối và trạm biến áp;

- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về Bảo vệ và tự động ;

- TCVN 5064-1994, TCVN5064/SDD-1995:Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

- IEC 99-1: Chồng sét van dùng cho hệ thống điện xoay chiều, dạng điện trở phi tuyến loại có rãnh

- IEC 99-4: Chồng sét van dùng cho hệ thống điện xoay chiều, dạng oxit kim loại không có rãnh.

- IEC 60282-2 high-voltage fuses-part2: expulsion fuses

**Danh mục tiêu chuẩn áp dụng**

Stt	Tên vật tư thiết bị	Văn bản áp dụng
5	Đầu cosse ép đồng 25, 50, 95, 120, 150, 240, 300mm <sup>2</sup>	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
6	Ống sắt tráng kẽm	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
7	Cọc tiếp địa	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
8	Chồng sét van 10kA-18kV	4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
9	FCO 100A-24kV	4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
10	LBFCO 200A-24kV	4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
12	Sứ đứng 24kv+ty	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
13	Kẹp nổi rẽ dạng chữ H 120-240/25-50mm <sup>2</sup>	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
14	Chì ống trung thế 16A	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
15	Fuse link 10K	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
16	Băng bọc cách điện trung thế	2644/EVNHCMC-KT ngày 11/6/2020
Stt	Tên vật tư thiết bị	Văn bản áp dụng
1	Máy biến thế 3P 22/0,4kV	4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
2	Cáp đồng bọc cách điện 0.6/1kV 300mm <sup>2</sup>	2580/EVNHCMC-KT ngày 09/6/2020
3	TI hạ thế	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
4	Máy cắt hạ thế	4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021

<b>Stt</b>	<b>Tên vật tư thiết bị</b>	<b>Văn bản áp dụng</b>
6	Bộ đà trạm trụ ghép	
7	Tủ điện tổng trạm biến áp	
<b>Stt</b>	<b>Tên vật tư thiết bị</b>	<b>Văn bản áp dụng</b>
4	Hộp điện kế 1 pha, 3 pha lắp đặt ngoài trời	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
6	Trụ BTLT 14m	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
7	Ống nhựa PVC	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
8	Bu lông móc 16x250 sử dụng cho cáp ABC hạ thế	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
9	Kẹp ngừng cáp ABC 4x95mm <sup>2</sup>	5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016

### 3.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị

#### 3.2.1. Đặc tính kỹ thuật của vật tư thiết bị đường dây trung áp

Phần vật tư:

##### 1. Thông số kỹ thuật của cáp đồng trần:

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

- Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng trần.

#### II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SÑ1-1995: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

#### III. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

##### 1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở dây dẫn.

##### 2. Thử nghiệm điển hình:

- Đo điện trở dây dẫn.
- Đo đường kính của sợi đồng.
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp.
- Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi đồng.
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây.
- Thử nghiệm độ giãn dài tương đối khi đứt của sợi đồng.
- Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng.

#### IV. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5064/SĐ1.
2.	Vật liệu dẫn điện		Đồng
3.	Mặt cắt danh định	mm <sup>2</sup>	25, 38, 50, 75, 95
4.	Số lượng sợi cấu thành : - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>	Sợi	7 7 19
5.	Đường kính sợi cấu thành : - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>	mm	2,13 3,0 2,51
6.	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>	Lớp	1 1 2

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
7.	Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng
8.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng
9.	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng
10.	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng
11.	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng
12.	Sai lệch cho phép đối với đường kính sợi đồng, không lớn hơn : - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>	mm	± 0,02 ± 0,02 ± 0,02
13.	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	400 400 400
14.	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>	%.	1,0 1,0 1,0
15.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>	Lần.	6 7 6
16.	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20(C, không lớn hơn : - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup>	Ω/Km	0,7336

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	- Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>		0,3688 0,1944
17.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>	N	9463 17455 37637
18.	Đường kính ngoài của dây : - Dây dẫn 25mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 50mm <sup>2</sup> - Dây dẫn 95mm <sup>2</sup>	mm	
19.	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5
20.	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4
21.	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trực có đường kính 95 mm
22.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 1000m Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

## **2. Thông số kỹ thuật sứ của cáp đồng bọc trung thế:**

### **I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng bọc trung thế sử dụng nối rẽ từ lưới trung thế đến thiết bị LBS, recloser, DS, biến điện áp, biến dòng điện, máy biến thế, ...

### **II. TIÊU CHUẨN:**

TCVN 5935-1995: Cáp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1kV đến 30 kV.

### **III. MÔ TẢ:**

#### **1. Ruột dẫn điện:**

- Vật liệu dẫn điện : Đồng
- Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [ mm <sup>2</sup> ]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω/km]
25	6	0,727
35	6	0,524

50	6	0,387
70	12	0,268
95	15	0,193
120	18	0,153
150	18	0,124
185	30	0,0991
240	34	0,0754

## **2. Yêu cầu về lớp màn chắn ruột dẫn điện:**

- Vật liệu cấu tạo: Bn dẫn

- Yêu cầu chế tạo:

+ Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.

+ Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mỗi nối.

- Độ dày:  $\geq 0,0635$  mm

## **3. Yêu cầu về lớp cách điện:**

- Ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện XLPE màu tự nhiên.

- Lớp bọc được thực hiện bằng phương pháp đùn.

- Độ dày trung bình của lớp bọc cách điện XLPE : 5,5 mm

- Độ dày tối thiểu của lớp bọc cách điện tại một điểm bất kỳ : 5 mm

- Cấp cách điện : 12,7/22(24) kV

- Điện áp thử tần số công nghiệp: 30 kV AC/5phút (thường xuyên), 38 kV AC/4giờ (điển hình),

- Điện áp thử xung: 125 kV.

- Nhiệt độ

. Nhiệt độ làm việc liên tục : 90°C

. Nhiệt độ khi tải cưỡng bức : 105°C

. Nhiệt độ khi ngắn mạch : 250°C

## **4. Yêu cầu về lớp vỏ bọc ngoài:**

- Vật liệu làm vỏ bọc ngoài: HDPE màu đen bền với tia tử ngoại.

- Lớp bọc được thực hiện bằng phương pháp đùn.

- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE : 1,2 mm

- Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại một điểm bất kỳ : 1 mm

## **5. Ký hiệu trên bề mặt của lớp vỏ bọc ngoài:**

- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất
- Ký hiệu “ HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm<sup>2</sup>”
- Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun và in với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

#### **6. Bành dây:**

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
  - + Đường kính bành dây: max. 2,5 m.
  - + Bề rộng bành dây : max. 1,4 m.
- Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.
- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m. Đảm bảo mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

### **IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:**

#### **1. Thử nghiệm thường xuyên:**

- Đo điện trở của dây dẫn
- Thử điện áp xoay chiều tăng cao 30 kV trong 05 phút.

#### **2. Thử nghiệm điển hình:**

##### **2.1. Thử nghiệm điện:**

- Thử chịu xung (125 kV, 1.2/50  $\mu$ s) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30 kV trong 15 phút.
- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38 kV trong 04 giờ.

##### **2.2. Thử nghiệm không điện:**

- Đo điện trở của dây dẫn.
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp
- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi đồng
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn
- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi đồng
- Đo chiều dày của cách điện.
- Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa.
- Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa.
- Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu dây hoàn chỉnh.
- Thử nóng cho cách điện XLPE và vỏ bọc ngoài SE1.
- Thử ngâm nước đối với cách điện.
- Đo hàm lượng tro của vỏ bọc PE
- Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
2.	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hãng hứa cho thầu v điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)		Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
6.	Vật liệu dẫn điện		Đồng	(*)
7.	Số tạo tối thiểu cấu thành: - Dây 25 mm <sup>2</sup> - Dây 50 mm <sup>2</sup> - Dây 70 mm <sup>2</sup> - Dây 95 mm <sup>2</sup> - Dây 120mm <sup>2</sup> - Dây 150 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup>	Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi	6 6 12 15 18 18 34	(*)
8.	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: - Dây 25 mm <sup>2</sup> - Dây 50 mm <sup>2</sup> - Dây 70 mm <sup>2</sup> - Dây 95 mm <sup>2</sup> - Dây 120mm <sup>2</sup> - Dây 150 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup>	Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km	0,727 0,387 0,268 0,193 0,153 0,124 0,0754	(*)
9.	Đường kính ngoài tối đa của dây (kể cả lớp bọc cách điện và lớp vỏ bọc): - Dây 25 mm <sup>2</sup> - Dây 50 mm <sup>2</sup> - Dây 70 mm <sup>2</sup> - Dây 95 mm <sup>2</sup> - Dây 120mm <sup>2</sup> - Dây 150 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup>	mm mm mm mm mm mm mm		(*)
	Màn chắn ruột dẫn điện			
10.	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
11.	Yêu cầu chế tạo + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mỗi nối.		Đáp ứng  Đáp ứng	(*)
12.	Độ dày	mm	≥0,0635	(*)
	Cách điện			
13.	Vật liệu cách điện		XLPE màu tự nhiên , bên ngoài bọc một lớp HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
14.	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
15.	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
16.	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)	(*)
17.	Điện áp thử - Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên) - Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình) - Xung	kV kV kV	30 38 125	(*)
18.	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi tải cường bức - Nhiệt độ khi ngắn mạch	°C °C °C	90 105 250	
	Vỏ bọc ngoài:			
19.	Vật liệu chế tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
20.	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)
21.	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
22.	Ký hiệu trên bề mặt cách điện - Tên nhà sản xuất. - Năm sản xuất - Ký hiệu “ HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm <sup>2</sup> ” - Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng  Đáp ứng	(*)
23.	Phương pháp thực hiện		In phun với	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
			mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	
24.	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
25.	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
26.	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	(*)
27.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành	m	≥ 1000 . Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục , không đứt đoạn.	(*)

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

### 3. Thông số kỹ thuật xà thép L75x75x8 2,0m và L75x75x8 2,4m :

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho đà dài 2,0m và 2,4m .

#### II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 1765: Thép cacbon kết cấu thông thường.
- TCVN 1656: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.
- TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

#### III. MÔ TẢ:

##### 1. Cấu tạo

- Vật liệu: Thép CT3 tráng kẽm nóng
- Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.
- Kích thước : 75mm x 75mm x 8mm
- Chiều dài : 2000mm và 2400mm
- Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.
- Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : 70 μm
- Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

##### 2. Thông số kỹ thuật :

- Giới hạn bền đứt :  $\geq 380\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy :  $\geq 250\text{N/mm}^2$
- Độ dẫn dài tương đối khi đứt :  $\geq 26\%$

#### IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (\*)
- Giới hạn bền đứt. (\*)
- Giới hạn chảy. (\*)
- Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (\*)
- Thử uốn 1800
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ :
  - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (\*)
  - + Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt. (\*)
  - + Độ dày trung bình của lớp mạ. (\*)
  - + Khối lượng lớp phủ. (\*)
  - + Độ bền bám dính của lớp mạ. (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

#### 4. Thông số kỹ thuật thanh chống xà thép:

##### I. PHẠM VI ÁP DỤNG

Yêu cầu kỹ thuật này được áp dụng cho thanh chống đà 2,4, đà 2m và đà 0,8m.

##### II. TIÊU CHUẨN

- TCVN 1765 – 75 : Thép cacbon kết cấu thông thường.
- TCVN 1656 – 93 : Thép góc cạnh đều cán nóng – Cỡ, thông số kích thước.
- TCVN 5408 – 2007 : Bảo vệ ăn mòn – Lớp phủ mạ kẽm nóng – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

##### III. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 - 1975 TCVN 1656 - 1993 TCVN 6283-3 - 1997 TCVN 5408 – 2007 hoặc tương đương
2.	Kích thước + Đối với thanh chống 2,1m + Đối với thanh chống 0,92m		50mm x 50mm x 6mm 60mm x 6mm
3.	Chiều dài	mm	920 hoặc 2100
	Bề mặt của thanh chống phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.		Đáp ứng
4.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	$\mu\text{m}$	70

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
5.	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng
6.	Giới hạn bền đứt	N/mm <sup>2</sup>	= 380
7.	Giới hạn chảy	N/mm <sup>2</sup>	= 250
8.	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	= 26

#### IV. CÁC YÊU CẦU THỬ NGHIỆM

##### 1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài (trơn nhẵn, không có vết xước, khuyết tật...)
- Đo kích thước.

##### 2. Thử nghiệm điển hình:

- Giới hạn bền đứt. (\*)
- Giới hạn chảy. (\*)
- Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (\*)
- Thử uốn 180<sup>0</sup>.
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ của thanh chống:
  - Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy.
  - Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt.
  - Độ dày trung bình của lớp mạ. (\*)
  - Khối lượng lớp phủ.
  - Độ bền bám dính của lớp mạ (\*).

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

##### 5. Thông số kỹ thuật cách điện đường dây có cấp điện áp 22 kV:

#### I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

##### 1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với cách điện đường dây có cấp điện áp 22 kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

##### 2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

#### II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
3. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

5. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là một giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

6. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

7. Giá trị định mức (rated value): Là giá trị của một đại lượng, thường do nhà chế tạo ấn định cho điều kiện vận hành quy định đối với một phần tử, một thiết bị hoặc dụng cụ (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

8. Chuỗi cách điện (Insulator String): Là chuỗi một hoặc nhiều đơn vị cách điện được dùng để đỡ mền và căng néo cho dây dẫn điện trên không.

9. Cách điện cứng (Rigid Insulator): Một cách điện cứng được dùng để đỡ cứng cho dây dẫn điện trên không.

10. Sự phóng điện bề mặt (Flashover): Là phóng điện đánh thủng bề mặt ngoài phần cách điện, kết nối tia lửa điện giữa các bộ phận ở trạng thái bình thường khi có một điện áp làm việc giữa chúng.

11. Sự đánh thủng cách điện (Puncture): Là phóng điện đánh thủng đi qua phần cách điện cứng của một cách điện.

12. Điện áp đánh thủng cách điện (Puncture Voltage): Là điện áp gây ra chọc thủng một chuỗi cách điện hoặc cách điện cứng dưới các điều kiện thử nghiệm quy định.

13. Điện áp chịu đựng xung trạng thái khô (Dry Impulse Withstand Voltage): Là điện áp xung danh định tiêu chuẩn  $1,2/50\mu s$  cách điện sẽ phải chịu đựng, dưới điều kiện khô mà không xảy ra sự đánh thủng cách điện.

14. Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trạng thái ướt (Wet Power Frequency Withstand Voltage): Là điện áp tần số 50Hz mà cách điện sẽ phải chịu đựng dưới điều kiện ẩm ướt trong một khoảng thời gian mà không xảy ra sự phóng điện bề mặt hay sự đánh thủng cách điện.

15. Điện áp phóng điện tần số công nghiệp trạng thái ướt (Wet Power Frequency Flashover Voltage): Là giá trị trung bình số học của các điện áp đo được gây ra phóng điện bề mặt của cách điện trong điều kiện thử nghiệm quy định.

16. Tải trọng phá hủy cơ điện (Electromechanical Failing Load): Là tải trọng cực đại mà cách điện có thể đạt được khi thử nghiệm dưới điều kiện quy định.

17. SFL (Specified minimum (Electro) Mechanical Failing Load): Tải trọng phá hủy cơ (cơ điện) nhỏ nhất danh định.

18. SML (Specified Mechanical Load): Tải trọng cơ khí danh định.

19. Cách điện đường dây trên không được chia làm 02 loại theo thiết kế của chúng, cụ thể như sau:

- Cách điện loại A (Class A): một cách điện hoặc một phần tử của cách điện mà chiều dài của đường dẫn đánh thủng ngắn nhất qua vật liệu cách điện rắn ít nhất bằng nửa khoảng cách phóng điện hồ quang. Một ví dụ của cách điện loại A là cách điện thân dài với các phụ kiện ngoài.

- Cách điện loại B (Class B): một cách điện hoặc một phần tử của cách điện mà chiều dài của đường dẫn đánh thủng ngắn nhất qua vật liệu cách điện rắn bé hơn nửa khoảng cách phóng điện hồ quang. Một ví dụ của cách điện loại B là cách điện cap and pin.

20. Routine test: thử nghiệm xuất xưởng là thử nghiệm thường xuyên được thực hiện bởi nhà sản xuất nhằm loại bỏ các cách điện bị khiếm khuyết và được thực hiện trong quá trình chế tạo. Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện đối tất cả cách điện trước khi đưa ra thị trường.

21. Type test: thử nghiệm điển hình là thử nghiệm nhằm kiểm tra các đặc tính cơ bản của một cách điện, các đặc tính này phụ thuộc chủ yếu vào thiết kế của chúng. Các thử nghiệm này thường được thực hiện trên một số lượng nhỏ các cách điện và chỉ thực hiện một lần đối với một thiết kế mới hoặc quy trình sản xuất mới và sau đó chỉ thực hiện lặp lại khi có sự thay đổi về thiết kế hoặc quy trình sản xuất.

22. Design test: thử nghiệm thiết kế là thử nghiệm nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất.

23. Sample test: thử nghiệm mẫu là thử nghiệm được thực hiện nhằm kiểm tra các đặc tính của cách điện có bị thay đổi do quá trình sản xuất và chất lượng của các vật liệu cấu thành. Các thử nghiệm mẫu được sử dụng như các thử nghiệm nghiệm thu trên một mẫu của cách điện được lấy ngẫu nhiên từ một lô hàng đã đạt các yêu cầu thử nghiệm xuất xưởng tương ứng.

24. ANSI (American National Standards Institute): Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ.

25. Quy định về tiêu chuẩn tương đương: là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế được nêu ra. Chi tiết về sự khác biệt nội dung tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích theo Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ

Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) hoặc theo các tiêu chuẩn quốc tế được nêu ra ở phần IV các phụ lục tài liệu tham khảo.

### III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

#### 1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

Lưu ý:

- Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

#### 2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha/1pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 24$
Điện áp chịu đựng xung sét (BIL) (kV)	$\geq 125$
Tần số (Hz)	50

### IV. YÊU CẦU CHUNG

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

- Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.
- Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

2. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Cách điện đường dây phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

c. Các chi tiết bằng thép (ty sứ, các bulông, ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408: 2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng với bề dày tối thiểu là 85 $\mu$ m.

d. Ghi nhãn cách điện: Mỗi cách điện phải ghi rõ nhãn hiệu hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất và lực phá hủy. Việc ghi nhãn phải dễ đọc, bền và không tẩy xóa được.

e. Đóng gói cách điện: Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng gỗ, carton v.v. đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.

### 3. Quy định mẫu thử cho thử nghiệm mẫu (sample tests):

Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.

Số lượng cách điện dùng cho thử nghiệm mẫu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mỗi lô hàng	Kích cỡ mẫu	
	E1	E2
$N \leq 300$	Theo thỏa thuận	
$300 < N \leq 2.000$	4	3
$2.000 < N \leq 5.000$	8	4
$5.000 < N \leq 10.000$	12	6

Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.

## V. Cách điện đứng bằng gốm 22 kV

### 1. Mô tả chung:

- Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngàm trong lòng cách điện.
- Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):

- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhần.

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.

- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:

+ Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá:  $100+(D \times F)/2000 \text{ mm}^2$ . Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá:  $50+(D \times F)/20000 \text{ mm}^2$ . Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).

+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.

+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá  $25 \text{ mm}^2$ , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá  $25 \text{ mm}^2$  và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.

+ Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích 50mm x 10 mm bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá:  $50+(D \times F)/1500$ . Trong đó: D, F được xác định như trên.

c. Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.

d. Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vênh, 01 vòng đệm phẳng v.v.

e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.

**2. Tiêu chuẩn chế tạo:** Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

### **3. Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất

ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
- Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
- Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1.
- Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại mục IV.3 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).
- Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).
- Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phân kim loại (Galvanizing test) (E2).
- Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.
- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

#### 4. Bảng thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/Pin Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	$\geq 24$	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	$\geq 25$	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	$\geq 85$	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	$\geq 65$	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s)	kVpeak	$\geq 150$	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	$\geq 100$	
14	Đường kính ty sứ	mm	20	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ	
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

### 5. Bảng yêu cầu kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
<b>A</b>	<b>ĐIỀU KIỆN CHUNG</b>			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<p>Lưu ý:</p> <p>- Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.</p>		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	$\geq 24$	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	$\geq 125$	
	Tần số	Hz	50	
<b>B</b>	<b>YÊU CẦU CHUNG</b>			
1	1. Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.		Đáp ứng	
	b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.		Đáp ứng	
	c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.		Đáp ứng	
	d. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
2	2. Yêu cầu khác:			
	a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.			
	b. Cách điện đường dây phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	
	c. Các chi tiết bằng thép (ty sứ, các bulông, ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408: 2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng với bề dày tối thiểu là 85µm.		Đáp ứng	
	d. Ghi nhãn cách điện: Mỗi cách điện phải ghi rõ nhãn hiệu hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất và lực phá hủy. Việc ghi nhãn phải dễ đọc, bền và không tẩy xóa được.		Đáp ứng	
	e. Đóng gói cách điện: Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng gỗ, carton v.v. đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.		Đáp ứng	
3	3. Quy định mẫu thử cho thử nghiệm mẫu (sample tests):			
	Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.		Đáp ứng	
	Số lượng cách điện dùng cho thử nghiệm mẫu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:				
	Số lượng mỗi lô hàng		Kích cỡ mẫu		
			E1	E2	
	$N \leq 300$		Theo thỏa thuận	Theo thỏa thuận	
	$300 < N \leq 2.000$		4	3	
	$2.000 < N \leq 5.000$		8	4	
	$5.000 < N \leq 10.000$		12	6	
	Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.		Đáp ứng		
<b>C</b>	<b>Mô tả chung:</b>				
1	a. Cách điện đỡ là loại Line Post/Pin Post không có ty ngầm trong lòng cách điện.		Đáp ứng		
2	b. Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):				
	- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhão.		Đáp ứng		
	- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.		Đáp ứng		
	- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:				
	+ Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.		Đáp ứng		
	+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100 + (D \times F) / 2000$		Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	mm <sup>2</sup> . Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(DxF)/20000$ mm <sup>2</sup> . Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).			
	+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.		Đáp ứng	
	+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm <sup>2</sup> , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm <sup>2</sup> và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.		Đáp ứng	
	+ Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích 50mm x 10 mm bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: $50+(DxF)/1500$ . Trong đó: D, F được xác định như trên.		Đáp ứng	
	c. Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.		Đáp ứng	
	d. Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vênh, 01 vòng đệm		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	phẳng v.v.			
	e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.		Đáp ứng	
	f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.		Đáp ứng	
D	<b>Tiêu chuẩn chế tạo</b>		Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.	
E	<b>Yêu cầu về thí nghiệm:</b>		Đáp ứng mục V.3	
F	<b>Đặc tính kỹ thuật</b>			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post/Pin Post (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25 (Tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	
8	Lực phá hủy cơ học của cách	kN	≥ 12,5	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	điện khi chịu uốn			
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	$\geq 85$	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	$\geq 65$	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s)	kVpeak	$\geq 150$	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	$\geq 100$	
14	Đường kính ty sứ	mm	$\geq 16$	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ	
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

## VI. Cách điện Poymer 22 kV

### 1. Mô tả chung:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**2. Tiêu chuẩn chế tạo:** Cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

### **3. Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

- Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test).
- Kiểm tra ngoại quan (visual examination).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC 61109, IEC 61952 hoặc tương đương):

- Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).
- Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).
- Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phân kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing).

c. Yêu cầu về thí nghiệm thiết kế (Design test): quy định thử nghiệm này nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất. Các thử nghiệm thiết kế được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings).
- Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material).
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).
- Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test).

d. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại mục IV.3 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử

nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước (verification of dimensions) (E1+E2).
- Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2).
- Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện (verification of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing) (E2).
- Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1).
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2).

#### 4. Bảng thông số kỹ thuật chuỗi cách điện treo polymer 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá hủy nhỏ nhất	kN	$\geq 70$	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	$\geq 24$	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	$\geq 25$	Tùy theo môi trường khu vực thiết kế
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm mm	Nêu cụ thể	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	$\geq 130$	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	$\geq 100$	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s)	kVpeak	$\geq 190$	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
			nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 $\mu$ m. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	Nêu cụ thể	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

### 5. Bảng yêu cầu kỹ thuật chuỗi cách điện treo polymer 22 kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
A	<b>ĐIỀU KIỆN CHUNG</b>			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: - Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế		Đáp ứng	

	quản lý nội bộ của EVN có liên quan.			
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	$\geq 24$	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	$\geq 125$	
	Tần số	Hz	50	
<b>B</b>	<b>YÊU CẦU CHUNG</b>			
1	1. Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	e. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.		Đáp ứng	
	f. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.		Đáp ứng	
	g. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.		Đáp ứng	
	h. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
2	2. Yêu cầu khác:			
	f. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng	
	g. Cách điện đường dây phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam:		Đáp ứng	

	được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.			
	h. Các chi tiết bằng thép (ty sứ, các bulông, ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408: 2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng với bề dày tối thiểu là 85µm.		Đáp ứng	
	i. Ghi nhãn cách điện: Mỗi cách điện phải ghi rõ nhãn hiệu hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất và lực phá hủy. Việc ghi nhãn phải dễ đọc, bền và không tẩy xóa được.		Đáp ứng	
	j. Đóng gói cách điện: Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng gỗ, carton v.v. đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.		Đáp ứng	
3	3. Quy định mẫu thử cho thử nghiệm mẫu (sample tests):			
	Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.		Đáp ứng	
	Số lượng cách điện dùng cho thử nghiệm mẫu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:		Đáp ứng	
	Số lượng mỗi lô hàng		Kích cỡ mẫu	

			E1	E2	
	$N \leq 300$		Theo thỏa thuận	Theo thỏa thuận	
	$300 < N \leq 2.000$		4	3	
	$2.000 < N \leq 5.000$		8	4	
	$5.000 < N \leq 10.000$		12	6	
	Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.		Đáp ứng		
<b>C</b>	<b>Mô tả chung:</b>				
1	a. Cách điện là loại cách điện Polymer (silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).		Đáp ứng		
2	b. Chất lượng bề mặt cách điện (theo tiêu chuẩn IEC 61109):				
	- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.		Đáp ứng		
	- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:				
	+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm <sup>2</sup> (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.		Đáp ứng		

	+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.		Đáp ứng	
	+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.		Đáp ứng	
	+ Khe nối đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.		Đáp ứng	
	c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá huỷ cơ học của cách điện.		Đáp ứng	
	d. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo có thể một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (đỡ) dây dẫn.		Đáp ứng	
<b>D</b>	<b>Tiêu chuẩn chế tạo:</b>		Cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.	
<b>E</b>	<b>3. Yêu cầu về thí nghiệm:</b>		Đáp ứng mục VII.3	
<b>F</b>	<b>ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT</b>			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN	≥ 70 (hoặc giá trị khác theo tính toán thiết kế)	

7	Điện áp làm việc cực đại	kV	$\geq 24$	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	$\geq 25$ (Tùy theo môi trường khu vực thiết kế)	
9	Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm mm	Nêu cụ thể (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	$\geq 130$	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	$\geq 100$	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s)	kVpeak	$\geq 190$	
13	Mô tả chi tiết:			
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 $\mu$ m. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	Nêu cụ thể	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu cụ thể (Lựa chọn theo tính toán thiết kế)	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

### 6. Thông số kỹ thuật giáp nứ:

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho giáp nứ dùng cho đường dây trên không

#### II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154.3: Insulator and conductor fittings for overhead power lines.-Performance and general requirements for helical fittings.

#### III. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh. (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

#### IV. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS1154.3
2.	Mô tả:	
3.	Giáp nú được sử dụng để dùng dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) hay cáp thép trần.	
4.	Giáp nú	được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.
5.	Giáp nú	phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nú là tối thiểu
6.	Vật liệu cấu tạo :	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giáp nú có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nú đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.</li> <li>+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.</li> <li>+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.</li> </ul>
7.	Tất cả các phần của giáp nú	<p>phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.</p> <p>Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55<math>\mu</math>m.</p>
8.	Giáp nú phải có các ký hiệu chỉ :	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Điểm bắt đầu xoắn giáp nú quanh dây dẫn.</li> <li>+ Mã hiệu của giáp nú, cỡ dây sử dụng với giáp nú và mã màu cho dây dẫn.</li> </ul>
	<u>Thông số kỹ thuật :</u>	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
9.	<p><u>Dây dẫn sử dụng với giáp núu :</u>            Thông số dây nhôm lõi thép bọc 22kV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiết diện dây [mm<sup>2</sup>]</li> <li>- Đường kính ngoài tối đa của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm]</li> <li>- Độ dày lớp bọc 22kV [mm]:                + Cách điện XLPE                + Vỏ ngoài HDPE</li> <li>- Đường kính ngoài tối đa của dây bọc 22kV[mm]</li> <li>- Lực kéo đứt [kN]</li> </ul>	Đáp ứng phần III, mục 2.a
10.	<p>Thông số cáp thép trần :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiết diện dây [mm<sup>2</sup>]</li> <li>- Số tao/đường kính mỗi tao [mm]</li> <li>- Đường kính ngoài tối đa của cáp [mm]</li> <li>- Lực kéo đứt [kN]</li> </ul>	
	<u>Giáp núu :</u>	
11.	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây	Hướng phải (right hand).
12.	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)	85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.
3.	<u>Phụ kiện :</u>	Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lịch thước dây sử dụng với giáp núu. Yếm dạng U (clevis thimble).

### 7. Thông số kỹ thuật của giáp buộc đầu sứ:

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho giáp buộc đầu sứ dùng cho đường dây trên không.

#### II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154.3: Insulator and conductor fittings for overhead power lines.-Performance and general requirements for helical fittings.

#### III. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

- Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (\*)
- Thử nghiệm lực phá hủy sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện

#### IV. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

Đối với mỗi loại giáp núu được chào, nhà thầu phải cung cấp 01 Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật riêng biệt.

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Hạng mục	
2.	Nhà sản xuất	
3.	Nước sản xuất	
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	
5.	Mã hiệu	
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS1154.3
	<b>Mô tả :</b>	
7.	Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) vào đỉnh hoặc cổ vật cách điện đỡ hay vật cách điện kiểu ống chỉ .	
8.	<p>Phân loại :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Loại 1 : Giáp buộc dây trên đầu vật cách điện - loại đơn, sử dụng để buộc dây dẫn lên đầu vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến <math>10^{\circ}</math>.</li> <li>+ Loại 2 : Giáp buộc dây trên đầu vật cách điện - loại đôi, sử dụng để buộc dây dẫn lên đầu vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến <math>20^{\circ}</math>, trong đó góc đường dây tại mỗi sứ không quá <math>10^{\circ}</math>.</li> <li>+ Loại 3 : Giáp buộc dây trên cổ vật cách điện - loại đơn, sử dụng để buộc dây dẫn lên cổ vật cách điện thích hợp với đường dây có góc đến <math>40^{\circ}</math> nếu vật cách điện đặt thẳng đứng và <math>10^{\circ}</math> nếu vật cách điện đặt nằm ngang.</li> <li>+ Loại 4 : Giáp buộc dây trên cổ vật cách điện - loại đôi, sử dụng để buộc dây dẫn lên cổ vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến <math>80^{\circ}</math>, trong đó góc đường dây tại mỗi sứ không quá <math>40^{\circ}</math>.</li> </ul>	
9.	Giáp buộc được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn, vật cách điện đỡ và đảm bảo an toàn trong vận hành.	
10.	Giáp buộc phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	giáp núu là tối thiểu.	
11.	<p>Vật liệu cấu tạo :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Giáp buộc có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp buộc đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.</li> <li>+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.</li> <li>+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.</li> </ul>	
12.	<p>Tất cả các phần của giáp buộc phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.</p> <p>Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.</p>	
13.	Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây và cỡ sứ (đối với giáp buộc cỡ sứ) sử dụng với giáp buộc và mã màu cho dây dẫn.	
	<b><u>Thông số kỹ thuật :</u></b>	
	Sứ sử dụng với giáp buộc :	
14.	Đường kính cỡ sứ đỡ (Line post insulator)	$2^{3/4} \div 3^{3/8}$ inches (70-86mm)
15.	Đường kính ngoài của sứ ống chỉ	80 mm.
	<u>Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp buộc</u>	
	<p>Thông số dây nhôm lõi thép :</p> <p>Tiết diện dây [mm<sup>2</sup>]</p> <p>Đường kính ngoài tối đa của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm]</p> <p>Độ dày lớp bọc 22kV [mm]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cách điện XLPE</li> <li>+ Vỏ ngoài HDPE</li> </ul> <p>Đường kính ngoài tối đa của dây bọc 22KV[mm]</p> <p>Lực kéo đứt [kN]</p>	Đáp ứng phần III, mục 2.a
	<b><u>Giáp buộc :</u></b>	
16.	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây	Hướng phải (right hand).

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
17.	Sức chịu kéo tối thiểu của giáp buộc sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải đủ để giữ đoạn dây dẫn bị đứt trong một khoảng trụ 60m.	

**8. Thông số kỹ thuật ống sắt tráng kẽm:**

**I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống thép mạ kẽm, dùng để bọc cáp ngầm dựng tại trụ BTLT.

**II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:**

- TCVN 5890: Vật liệu kim loại, ống, thử nong rộng.
- TCVN 5891: Vật liệu kim loại, ống (mặt cắt ngang), thử uốn.
- TCVN 5894: Ống thép, hệ thống dung sai.
- TCVN 1829: Ống kim loại, phương pháp thử cuộn mép.
- TCVN 1830: Ống kim loại, phương pháp thử nén bẹp;
- TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
- ASTM A53: Ống dẫn nước, gas, dẫn khí, hơi nước và dầu áp suất thấp

**III. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:**

- Kiểm tra bề mặt
- Kiểm tra kích thước (\*)
- Giới hạn bền đứt (\*)
- Giới hạn chảy (\*)
- Độ giãn dài tương đối khi đứt (\*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ :
  - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (\*)
  - + Độ dày trung bình của lớp mạ. (\*)
  - + Khối lượng lớp phủ. (\*)
  - + Độ bền bám dính của lớp mạ. (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

**IV. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1	Hạng mục		
2	Nhà sản xuất		
3	Nước sản xuất		
4	Mã hiệu		
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 1477 AS 1462
6	Vật liệu		Thép ống tráng kẽm nóng
7	Đường kính trong		

	+ Ống sắt tráng kẽm $\Phi 90$ :	mm	85
	+ Ống sắt tráng kẽm $\Phi 114$ :	mm	105
	+ Ống sắt tráng kẽm $\Phi 150$ :	mm	140
8	Đường kính ngoài + Ống sắt tráng kẽm $\Phi 90$ :	mm	90
	+ Ống sắt tráng kẽm $\Phi 114$ :	mm	114
	+ Ống sắt tráng kẽm $\Phi 150$ :	mm	150
9	Chiều dài hữu dụng không kể phần ghép nối + Ống sắt tráng kẽm $\Phi 90$ :	mm	6000
	+ Ống sắt tráng kẽm $\Phi 114$ :	mm	6000
	+ Ống sắt tráng kẽm $\Phi 150$ :	mm	6000
10	Mặt ngoài của ống phải trơn láng, không bị phồng rộp.		
11	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm của ống sắt	$\mu\text{m}$	55
12	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		

### 9. Thông số kỹ thuật collier @114, @150:

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho collier kẹp ống @ 114 dùng để giữ ống sắt hoặc ống nhựa PVC vào thân trụ điện.

#### II. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

##### 1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Kiểm tra bên ngoài (trơn nhẵn, không có vết xước, khuyết tật...)
- Đo kích thước.

##### 2. Thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm độ dày trung bình lớp mạ kẽm. (\*)

(\*) : Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm nghiệm thu khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng).

#### IV. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐVT	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 - 75 TCVN 1656 - 93 TCVN 5408 - 91
2.	Vật liệu:	mm	Sắt la 40x4
3.	- Collier @114, @150 mỗi loại bao gồm:		+ 2 chi tiết A và B có chiều dài và kích thước lỗ theo bản vẽ đính kèm. + 2 bulông 12x100 + 02 rondell tròn $\Phi$ 24-14 2,5mm. + 2 bulông 12x40 + 02 rondell tròn $\Phi$ 24-14 2,5mm.

4.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	μm	55
5.	Mặt ngoài của ống phải trơn láng, không bị phồng rộp.		Đáp ứng

**10. Thông số kỹ thuật của cọc tiếp địa:**

**I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho cọc tiếp địa dài  $n \times 2,4\text{m}$

**II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:**

- UL 467 : Grounding and bonding equipment

**III. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:**

- Đo kích thước. (\*)
- Đo độ dày của lớp đồng (\*)
- Thử dòng 5000A trong 9s (\*)
- Thử lực kéo đứt và giới hạn chảy (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

**IV. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :**

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Nhà sản xuất	
2.	Nước sản xuất	
3.	Mã hiệu	
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong phần "CC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	UL 467 hoặc tương đương
6.	Cọc tiếp địa 2,4m bao gồm cọc thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc, khớp nối và kẹp tiếp địa. Cọc tiếp địa có chiều dài là $n \times 2,4 \text{ m}$ (n là số nguyên) bao gồm: + 01 cọc tiếp địa 2,4m, + n-1 cọc thép, + n-1 khớp nối.	Đáp ứng  Đáp ứng
	<u>Cọc thép (Earthing rod) :</u>	
7.	Cấu trúc từ trong ra ngoài	Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.
8.	Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.	Đáp ứng
9.	Độ dày tối thiểu của lớp đồng	$\geq 0,25\text{mm}$
10.	Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa	$\geq 2,4 \text{ m}$
11.	Đường kính tối thiểu của cọc thép	$\geq 14,2 \text{ mm}$
12.	Lực kéo đứt (tensile strength)	$\geq 75.000 \text{ psi}$

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
13.	Giới hạn chảy (yield strength)	$\geq 64.000\text{psi}$
14.	Cả hai đầu cọc được ven răng để có thể nối với nhau bằng khớp nối và có thể nối với bulông đóng cọc và bulông hướng cọc ở hai đầu.	Đáp ứng
15.	Ký hiệu trên cọc Đường kính cọc, chiều dài cọc, logo của nhà chế tạo, ký hiệu UL	Đáp ứng
16.	Đóng gói	10 cọc/ bó
	Bulông hướng cọc (driving point) :	
17.	Bulông hướng cọc được kết nối với cọc thép để hướng cọc đi sâu vào đất dưới tác động của lực đóng tác dụng lên bulông đóng cọc	Đáp ứng
18.	Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là $60^\circ$ .	Đáp ứng
19.	Phần trên của bulông hướng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép	Đáp ứng
	Bulông đóng cọc (driving bolt)	
20.	Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.	Đáp ứng
21.	Phần dưới của bulông đóng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.	Đáp ứng
22.	Phần trên của bulông đóng cọc phải đảm bảo độ bền cơ cho phép đóng cọc trực tiếp bằng búa	Đáp ứng
	Khớp nối (coupling unit) :	
23.	Khớp nối được ven răng bên trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.	Đáp ứng

**11. Thông số kỹ thuật dụng cụ hàn hóa nhiệt (cadweld):**

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	
2	Khuôn và dụng cụ hàn hóa nhiệt sử dụng để hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa	
3	Nhiệt độ xử lý mỗi hàn:	$\geq 2000^\circ\text{C}$
4	Phụ kiện: - Tay kẹp khuôn và súng đánh lửa - Dụng cụ làm sạch dây dẫn và đầu cọc trước khi hàn - Thuốc hàn sử dụng để hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa: . Thuốc hàn phải được đóng gói riêng biệt, mỗi gói sử dụng cho một mối hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa. . Số lượng gói thuốc hàn bằng với số lượng cọc tiếp địa dài $n \times 2,4\text{m}$	1 cái 1 cái

STT	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
	- Khuôn hàn: Số khuôn hàn tối thiểu bằng số lượng cọc tiếp địa dài n x 2,4m/ tuổi thọ khuôn hàn	

### **12. Thông số kỹ thuật của môi hàn Calweld:**

- Nguyên lý là kết hợp trộn đầy chất hàn và tác nhân phát cháy trong một khuôn hàn. Sự phân huỷ của ôxyt đồng do nhôm tạo ra đồng xỉ và ôxyt nhôm tại nhiệt độ cao hơn 2000oC.

- Thuốc hàn hóa nhiệt: Dùng để hàn mỗi hàn mỗi hàn giữa cọc tiếp địa phi 14.2, hoặc phi 16 với cáp đồng trần 38mm<sup>2</sup> hoặc cáp đồng trần 50mm<sup>2</sup>.

- Thuốc hàn hóa nhiệt: Dùng để hàn mỗi hàn mỗi hàn giữa cọc tiếp địa phi 14.2, hoặc phi 16 với cáp đồng trần 70mm<sup>2</sup>.

- Dùng cho hệ thống tiếp địa an toàn điện, chống sét. Hàn nối cọc đồng-thép/cọc đồng thép, cọc đồng-thép/cáp đồng, cáp đồng/ cáp đồng hoặc cọc thép, thép nhúng mạ kẽm....

- Được đóng thành từng hộp phù hợp với từng môi hàn.

- Truyền dẫn sét tốt và không bị gia tăng điện trở theo thời gian.

- Không bị ăn mòn, oxy hoá, bền vĩnh cửu.

- Chung loại từ 45g, 65g, 90g, 115g, 150g, 200g.

- Sử dụng được với nhiều loại khuôn khác nhau của các hãng khác nhau.

- Mỗi lọ gồm bao gồm:

+ Bột thuốc hàn 90g: 1 lọ

+ Thuốc môi: 1 lọ + Đũa: 1 Cái

### **13. Thông số kỹ thuật của đầu cosse ép đồng 25, 50, 95, 120, 150, 240, 300mm<sup>2</sup>:**

#### **I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối cáp đồng có tiết diện 25mm<sup>2</sup>, 50mm<sup>2</sup>, 300mm<sup>2</sup> vào bản cực thiết bị bằng đồng.

#### **II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:**

- AS 1154.1-1985 : Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)

- TCVN 3624 : Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

#### **III. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:**

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài. (\*)

- Kiểm tra kích thước. (\*)

- Thử chu kỳ nhiệt (\*)

- Thử ổn định nhiệt (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu)

#### **IV. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:**

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1	Nhà sản xuất		
2	Nước sản xuất		

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU					GHI CHÚ
3	Mã hiệu						
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong phần “CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng					
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS 1154.1 - 85 TCVN 3624 – 81 hoặc tiêu chuẩn tương đương					
6	Vật liệu	Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng					
7	Loại	Nổi thẳng (straight palm), một đầu nổi với bản đồng siết bằng Boulon và một đầu nổi với cáp đồng ép bằng kèm thủy lực					
8	Cáp đầu nổi	Cáp đồng nhiều tảo xoắn tròn đồng tâm					
9	Loại 1:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 300mm <sup>2</sup>					
	Loại 2:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 240mm <sup>2</sup>					
	Loại 3:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 150mm <sup>2</sup>					
	Loại 4:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 120mm <sup>2</sup>					
	Loại 5:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 95mm <sup>2</sup>					
	Loại 6:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 70mm <sup>2</sup>					
	Loại 7:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 50mm <sup>2</sup>					
	Loại 8:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 25mm <sup>2</sup>					
10	Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa.	Đáp ứng					
11	Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt	Đáp ứng					
12	Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt phẳng tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải bằng tiết diện cáp.	Đáp ứng					
13	Kích thước phần nổi với bản đồng:	Loại 1, 2	Loại 3,4,5	Loại 6	Loại 7	Loại 8	
	+ Đường kính lỗ bắt bulông [mm]	19,0	13,0	13,0	10,0	9,0	
	+ Số lỗ bắt bulông	01 (một)					

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU					GHI CHÚ
	+ Bề dày tối thiểu phần bắt Boulon [mm]	8,0	8,0	6,0	4,5	2,5	
14	Kích thước phần nối ép với cáp đồng:	Loại 1,2	Loại 3,4,5	Loại 6	Loại 7	Loại 8	
	+ Chiều dài tối thiểu phần nối ép với cáp đồng [mm].	70,0	70,0	50,0	40,0	25,0	
	+ Bề dày tối thiểu phần ép với cáp đồng [mm]	4,0	4,0	3,0	2,5	1,5	
15	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu: + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng (mm <sup>2</sup> ) + Cỡ đai ép	Đáp ứng					
16	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây						
	Loại 1:	<input type="checkbox"/> 31,2KA					
	Loại 2:	<input type="checkbox"/> 24,9KA					
	Loại 3:	<input type="checkbox"/> 15,6KA					
	Loại 4:	<input type="checkbox"/> 12,5KA					
	Loại 5:	<input type="checkbox"/> 9,9KA					
	Loại 6:	<input type="checkbox"/> 7,2KA					
	Loại 7:	<input type="checkbox"/> 5,2KA					
17	Loại 8:	<input type="checkbox"/> 2,6KA					
	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối so với điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	<input type="checkbox"/> 75 %					

**14. Thông số kỹ thuật của kẹp nối rẽ WR189, WR419, WR379, WR815, WR929 :**

**I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho kẹp nối rẽ dạng chữ H dùng cho dây dẫn trên không.

**II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:**

- AS 1154: Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)

**III. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:**

- Thử chu kỳ nhiệt (\*)

- Thử ổn định nhiệt (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện

**IV. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:**

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	
1.	Hạng mục			
2.	Nhà sản xuất			
3.	Nơi sản xuất			
4.	Mã hiệu			
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”			
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 AS 1154	
7.	Kẹp nối rẽ dùng để nối rẽ : dây đồng, dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép (ACSR 50/8, 70/11, 95/16, 120/19, 185/24, 240/32).			
8.	Kiểu		Dạng chữ H , loại ép bằng kèm thủy lực.	
9.	Vật liệu cấu thành		Hợp kim nhôm đồng nhất	
10.	Bên trong 02 rãnh của kẹp nối rẽ phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hoá.			
11.	Điện trở mối nối với dây dẫn của mỗi rãnh nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương .			
12.	Trên bề mặt kẹp nối và hộp chứa kẹp phải có các ký hiệu sau : + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của kẹp nối rẽ + Cỡ dây sử dụng [mm <sup>2</sup> ] + Các vị trí ép. + Cỡ đai ép			
			Tiết diện [mm <sup>2</sup> ]	đường kính [mm]
13.	Phạm vi nối của kẹp loại 1: - Rãnh A - Rãnh B		25-50/8 25-50/8	6,9-10 6,9-10
14.	Phạm vi nối của kẹp loại 2: - Rãnh A - Rãnh B		50/8-70/11 50/8-70/11	9,5-11,7 9,5-11,7

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	
15.	Phạm vi nối của kẹp loại 3: - Rãnh A - Rãnh B		95/16 25-50/8	13,4-13,8 6,9-10
16.	Phạm vi nối của kẹp loại 4: - Rãnh A - Rãnh B		95/16 50/8-70/11	13,4-13,8 9,5-11,7
17.	Phạm vi nối của kẹp loại 5: - Rãnh A - Rãnh B		70/11-95/16 70/11-95/16	11,2-13,8 11,2-13,8
18.	Phạm vi nối của kẹp loại 6: - Rãnh A - Rãnh B		120/19-240/32 25-50/8	14,8-22,1 6,9-10
19.	Phạm vi nối của kẹp loại 7: - Rãnh A - Rãnh B		120/19-240/32 70/11-95/16	14,8-22,1 10,6-13,8
20.	Phạm vi nối của kẹp loại 8: - Rãnh A - Rãnh B		120/19-240/32 95/16-150/19	14,8-22,1 13,4-17,2
21.	Phạm vi nối của kẹp loại 9: - Rãnh A - Rãnh B		150/19-240/32 150/19-240/32	16,5-22,1 16,5-22,1

**15. Thông số kỹ thuật của băng bọc cách điện trung thế:**

**I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho băng bọc cách điện 24kV dùng để bọc kín các mối nối điện.

**II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:**

- ASTM D4388-08: Standard specification for Nonmetallic Semi-Conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes.
- ASTM D4325-13: Standard Test Methods for Nonmetallic Semi-Conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes.
- ASTM D2301-10 Standard Specification for Vinyl Chloride Plastic Pressure-Sensitive Electrical Insulating Tape.
- ASTM D1000-17: Standard Test Methods for Pressure-Sensitive Adhesive- Coated Tapes Used for Electrical and Electronic Applications

Hoặc các tiêu chuan khác tương đương

**III. MÔ TẢ:**

Băng bọc cách điện trung thế: Bao gồm băng lấp đầy, băng cách điện và băng bọc ngoài. Có thể tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài thành một băng.

**1. Cấu trúc**

Băng bọc cách điện 24kV sử dụng để bọc các mối nối dẫn điện của dây bọc trên không hay tại đầu cực máy biến thế nhằm tái tạo lớp bọc cách điện 24kV. Băng bọc cách điện bao gồm 3 loại băng là:

+ Băng lấp đầy có tác dụng lấp đầy các khe hở trên bề mặt mỗi nối không bằng phẳng, có chức năng tái lập lớp bán dẫn của dây cáp điện 24kV.

+ Băng cách điện có tác dụng tái tạo lớp cách điện 24kV tại vị trí mỗi nối.

+ Băng bọc ngoài có tác dụng tái tạo lớp vỏ bọc bên ngoài của dây bọc 24kV, có khả năng vận hành ở điều kiện thời tiết ngoài trời.

Ghi chú: Có thể tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài thành một băng.

Các băng lấp đầy, băng cách điện, băng bọc ngoài hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài được quấn thành từng cuộn. Trong đó chiều dài cách điện cần bọc bằng băng là 300mm. Nhà thầu phải trình bày cụ thể các thông số sau đối với mỗi loại băng:

- Vật liệu chế tạo
- Chiều dài mỗi cuộn (m)
- Chiều rộng (mm)
- Chiều dày (mm)
- Độ giãn dài tối đa:
- + khi thi công (%)
- + khi đứt (%)
- Bước quấn chồng mí khi thi công (%)

## 2. Thông số kỹ thuật:

a. Đối với băng cách điện và băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:

- Độ dày băng  $\leq 0,76\text{mm} \pm 10\%$ .
- Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum tensile strength): 1,7MPa
- Độ bền điện môi tối thiểu (minimum dielectric strength): 20 kV/mm
- Ozone resistant: Đáp ứng
- Nhiệt độ làm việc:
- + Hoạt động bình thường: đến 90°C
- + Quá tải: đến 130°C
- + Ngắn mạch: đến 250°C.

b. Đối với băng bọc ngoài:

Có thể sử dụng băng bọc ngoài loại:

Độ dày trung bình (mm)	0,178 ±0,025
Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum breaking strength) (N/10mm)	27
Điện áp phóng điện tối thiểu (minimum dielectric breakdown) (kV):	
+ điều kiện chuẩn (standard conditions)	7
+ điều kiện ướt (wet condition)	6,3
Chống cháy	Ngừng cháy sau $\leq 4\text{s}$

## IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

### A. Đối với băng lấp đầy (thử theo ASTM D4325-13):

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.
2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)

### B. Đối với băng cách điện (thử theo ASTM D4325-13):

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.
2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)

3. Thử điện áp phóng điện (dielectric strength)

4. Thử nóng (heat exposure)

**C. Đối với băng bọc ngoài (thử theo ASTM D1000-17):**

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.

2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (breaking strength and elongation)

3. Độ bám dính (adhesion strength to Steel and backing)

4. Thử điện áp đánh thủng (dielectric breakdown voltage)

5. Thử chống cháy (flammability)

**D. Đối với băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:**

• **Thử theo ASTM D4325-13:**

1. Đo kích thước dài, rộng và độ dày.

2. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (tensile strength and elongation)

3. Thử điện áp phóng điện (dielectric strength)

4. Thử nóng (heat exposure)

• **Thử theo ASTM D1000-17:**

1. Độ bám dính (adhesion strength to Steel and backing)

2. Thử chống cháy (flammability)

**V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :**

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Băng bọc CD trung thế: Bao gồm băng lấp đầy, băng cách điện và băng bọc ngoài. Có thể tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài thành một băng.	Đáp ứng	
2.	- Nhà sản xuất: + Băng lấp đầy + Băng cách điện + Băng bọc ngoài - Nước sản xuất: + Băng lấp đầy + Băng cách điện + Băng bọc ngoài - Mã hiệu: + Băng lấp đầy + Băng cách điện + Băng bọc ngoài		
3.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	ASTM D4388-08, ASTM D4325-13, ASTM D2301-10, ASTM D1000-17	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
		hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương.	
4.	<p><b>1. Cấu trúc:</b></p> <p>Băng keo cách điện 24 kV sử dụng để bọc các mối nối dẫn điện của dây bọc trên không hay tại đầu cực máy biến thế nhằm tái tạo lớp bọc cách điện 24kV. băng bọc cách điện bao gồm 3 loại băng là:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Băng lắp đầy có tác dụng lắp đầy các khe hở trên bề mặt mối nối không băng phẳng, có chức năng tái lập lớp bán dẫn của dây cáp điện 24kV</li> <li>+ Băng cách điện có tác dụng tái tạo lớp cách điện 24kV tại vị trí mối nối.</li> <li>+ Băng bọc ngoài có tác dụng tái tạo lớp vỏ bọc bên ngoài của dây bọc 24kV, có khả năng vận hành ở điều kiện thời tiết ngoài trời.</li> </ul> <p>Ghi chú: Có thể tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài thành một băng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Băng cách điện và băng bọc ngoài riêng biệt</li> <li>• Băng cách điện và băng bọc ngoài tích hợp thành một băng.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Các băng lắp đầy, băng cách điện, băng bọc ngoài hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài được quấn thành từng cuộn.</li> <li>+ Chiều dài cách điện cần bọc bằng băng là 300mm</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Nhà thầu phải ghi chú rõ một trong hai trường hợp này</p> <p>Đáp ứng</p> <p>300 mm</p>	
	<p><b>a. Đối với băng lắp đầy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu chế tạo</li> <li>- Chiều dài mỗi cuộn (m)</li> <li>- Chiều rộng (mm)</li> <li>- Chiều dày (mm)</li> <li>- Độ dẫn dài tối đa: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ khi thi công (%)</li> <li>+ khi đứt (%)</li> </ul> </li> <li>- Bước quấn chồng mí khi thi công (%).</li> <li>- Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mối nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp <math>\geq 24kV</math>.</li> </ul>	<p>Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên</p>	
	<p><b>b. Đối với băng cách điện hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:</b></p>	<p>Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên</p>	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu chế tạo</li> <li>- Chiều dài mỗi cuộn (m)</li> <li>- Chiều rộng (mm)</li> <li>- Chiều dày (mm)</li> <li>- Độ dẫn dài tối đa cho phép: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ khi thi công (%)</li> <li>+ khi đứt (%)</li> </ul> </li> <li>- Bước quấn chồng mí khi thi công (%).</li> <li>- Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mỗi nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp <math>\geq 24kV</math>.</li> </ul>		
	<p>c. <u>Đối với băng bọc ngoài:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu chế tạo</li> <li>- Chiều dài mỗi cuộn (m)</li> <li>- Chiều rộng (mm)</li> <li>- Chiều dày (mm)</li> <li>- Độ dẫn dài tối đa cho phép: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ khi thi công (%)</li> <li>+ khi đứt (%)</li> </ul> </li> <li>- Bước quấn chồng mí khi thi công (%).</li> <li>- Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mỗi nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp <math>\geq 24kV</math>.</li> </ul>	Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên	
5.	<p>2. <u>Thông số kỹ thuật:</u></p> <p>a. <u>Đối với băng cách điện hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Độ dày băng</li> <li>- Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum tensile strength) (Mpa)</li> <li>- Độ bền điện môi tối thiểu (minimum dielectric strength) (kV/mm)</li> <li>- Ozone resistant</li> <li>- Nhiệt độ làm việc: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hoạt động bình thường:</li> <li>+ Quá tải:</li> <li>+ Ngắn mạch:</li> </ul> </li> </ul>	$\leq 0,76mm \pm 10\%$ 1,7 20 Đáp ứng đến 90°C đến 130°C đến 250°C.	
	<p>b. <u>Đối với băng bọc ngoài:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Độ dày trung bình (mm)</li> <li>- Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum breaking strength) (N/10mm)</li> <li>- Điện áp phóng điện tối thiểu (minimum dielectric strength) (kV): <ul style="list-style-type: none"> <li>+ điều kiện chuẩn (standard conditions)</li> </ul> </li> </ul>	Sử dụng băng bọc ngoài loại 1: $0,178 \pm 0,025$ 27 7 6,3	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	+ điều kiện ướt (wet condition) - Chống cháy	Ngừng cháy sau thời gian $\leq 4s$	

**16. Thông số kỹ thuật của bảng chỉ danh đầu cáp:**

- Vật liệu chế tạo: Bakilit dày 1mm
- Kích thước: 200 mm x 300mm và 100mmx150mm
- Nền: Nền xanh, viền trắng
- Bên trong bảng: Ghi tên tuyến cáp, hướng cáp đi (đến),
- Cỡ chữ: Chữ trắng, in chìm (Cỡ chữ thích hợp).

*(Chi tiết xem thêm bản vẽ kỹ thuật thi công)*

**17. Thông số kỹ thuật của trụ bê tông ly tâm:**

**I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho các loại cột điện bê tông cốt thép ứng lực trước và không ứng lực trước sản xuất theo phương pháp ly tâm.

**II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:**

TCVN 5847-2016: Cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

**III. MÔ TẢ:**

**1. Phân loại:**

- Mục đích sử dụng: Truyền dẫn, phân phối điện (cột nhóm I)
- Trạng thái ứng suất: Cột thép không ứng lực trước hoặc cột thép ứng lực trước.

**2. Hình dạng:** Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rỗng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.

**3. Ký hiệu sản phẩm:**

Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:

• Trạng thái ứng suất của kết cấu cột:

- + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC;
- + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC.

• Nhóm theo mục đích sử dụng: Cột điện bê tông nhóm I

• Kích thước cơ bản:

- + Chiều dài cột, m: 6 ... 22;
- + Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230;

• Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN)

• Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.

Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.

**4. Yêu cầu kỹ thuật:**

**4.1. Yêu cầu về vật liệu**

**4.1.1. Xi măng**

Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2009. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát ( $PC_{SR}$ ) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát ( $PCB_{MSR}$ ,  $PCB_{HSR}$ ) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.

#### 4.1.2. Cốt liệu

Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép ứng lực trước (PC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.

#### 4.1.3. Nước

Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012.

#### 4.1.4. Phụ gia

Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.

#### 4.1.5. Cốt thép

- Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.
- Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2008; TCVN 1651-2:2008 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.
- Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

#### 4.1.6. Bê tông

Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:1993.

### 4.2. Yêu cầu về kích thước, tải trọng và mô men uốn thiết kế

4.2.1. Kích thước cơ bản và tải trọng thiết kế của các loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm được quy định như sau:

Kích thước			Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn				
Chiều dài cột L [m]	Chiều cao điểm chất tải kể từ mặt đất [m]	Chiều sâu chôn đất $h_1$ [m]	Đường kính ngoài đầu cột [mm]				
			120	140	160	190	230
8,0	6,35	1,4		2,0	2,0	2,0	
				2,5	2,5	2,5	
				3,0	3,0		
				3,5			
				4,3	4,3		
			5,0	5,0			
8,5	6,85	1,4		2,0	2,0	2,0	
				2,5	2,5	2,5	
				3,0	3,0		

Kích thước			Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn				
Chiều dài cột L [m]	Chiều cao điểm chất tải kể từ mặt đất [m]	Chiều sâu chôn đất $h_1$ [m]	Đường kính ngoài đầu cột [mm]				
			120	140	160	190	230
					4,3	4,3	
				5,0		5,0	
10	8,05	1,7		2,5	-	3,5 4,3 5,0	
12	9,75	2			-	3,5 4,3 5,4 7,2 9,0 10,0	
14	11,35	2,4			-	6,5 8,5 9,2 11,0 13,0	7,2 9,2 11,0 13,0

#### 4.2.2. Sai lệch kích thước

Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định như sau:

Sai lệch kích thước		Mức cho phép
1. Sai lệch chiều dài cột L, mm	Đối với cột có $L \leq 14$ m	+ 25 -10
	Đối với cột có $L > 14$ m	+ 50 -10
2. Sai lệch đường kính ngoài, mm		+ 4 -2
3. Sai lệch chiều dày dốt, mm		+ 7 -5

#### 4.2.4. Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:

- Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường;
- Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm;
- Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.

#### 4.2.5. Các lỗ cột:

- Các lỗ cột bao gồm lỗ để leo cột và bắt thiết bị, lỗ tiếp địa và lỗ bắt ngang bê tông: Vị trí và kích thước như bản vẽ đính kèm.

#### 4.3. Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép

#### 4.3.1. Độ nhẵn bề mặt

Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.

Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lồi, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được quy định như sau:

Bề mặt	Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)		
	Lỗ rỗ		Vết lồi, lõm
	Đường kính	Chiều sâu	
Mặt ngoài cột	10	5	2
Mặt mút cột	8	3	2

#### 4.3.2. Nứt bề mặt

Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.

#### 4.3.3. Lớp phủ bảo vệ cột

Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất ( $h_1$ ).

### 4.4. Yêu cầu về khả năng chịu tải

#### 4.4.1. Độ bền uốn nứt

Khi thử uốn nứt các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế, và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột.

Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.

#### 4.4.2. Độ bền uốn gãy

Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế.

Chú thích: Hệ số tải trọng  $k$  lớn hơn hoặc bằng 2. Trong các trường hợp thiết kế chỉ định hoặc có thỏa thuận riêng, hệ số  $k$  có thể nhỏ hơn 2.

#### 4.4.3 Ghi nhãn:

##### 4.4.3.1. Ký hiệu đúc chìm

- Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính điện cột, vuông góc với chiều dài thân cột bằng chữ in hoa, ghi rõ:
  - + Tên viết tắt của cơ sở sản xuất;
  - + Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC);
  - + Chiều dài cột;
  - + Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế.
  - + Tên viết tắt của Tổng Công ty Điện lực TPHCM: EVNHCMC.

VÍ DỤ: TP-PC.12-3,5 EVNHCMC được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất trụ điện và cơ khí Tiên Phong, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN, chủ sở hữu là Tổng Công ty Điện lực TPHCM.

Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột: sơn màu đen đậm, không tan trong nước.

- Qui cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được qui định như sau:

Chỉ tiêu	Kích thước [mm]	Mức sai lệch [mm]
Chiều cao chữ và số	50	±5
Chiều rộng chữ	20	±2
Chiều rộng nét chữ	6	±2
Chiều sâu in chìm	3	±1
Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2
Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	±50

#### 4.4.3.2. Nhãn mác in trên cột

- Nhãn mác in gồm các thông tin sau:
  - + Ký hiệu nhận biết của sản phẩm;
  - + Ngày, tháng, năm sản xuất;
  - + Số lô sản phẩm;
  - + Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng.
- Nhãn mác được thể hiện bằng chữ in hoa trên bề mặt chính thân cột, ở vị trí dễ nhìn, không cùng vị trí ký hiệu cột in chìm.
- Cỡ chữ nhãn mác cần đảm bảo nhìn rõ bằng mắt thường ở khoảng cách tối thiểu 1000 mm.
- Vật liệu dùng in nhãn mác đảm bảo không bị hòa tan trong nước và không phai màu.

### IV. THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

#### 1. Lấy mẫu

Mẫu thử được lấy theo lô, cỡ lô kiểm tra là 100 sản phẩm. Nếu số lượng của lô sản xuất lớn hơn 100 sản phẩm thì sẽ chia thành các lô nhỏ không quá 100 sản phẩm. Nếu số lượng không đủ 100 sản phẩm cũng được tính là một lô.

Kiểm tra các chỉ tiêu về ngoại quan, hình dạng và kích thước được thực hiện cho từng lô. Từ lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5% sản phẩm đại diện cho lô để thử. Với lô nhỏ dưới 100 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5% sản phẩm nhưng không ít hơn 3 sản phẩm để thử.

Xác định khả năng chịu tải được thực hiện cho từng lô. Từ mỗi lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 2 sản phẩm đã đạt yêu cầu về ngoại quan, hình dạng kích thước và cường độ bê tông để thử. Trường hợp lô nhỏ hơn 50 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 1 sản phẩm để thử. Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế hoặc mô men uốn thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn hoặc mô men uốn gãy tới hạn nếu có yêu cầu.

#### 2. Xác định kích thước và mức sai lệch kích thước

#### 3. Kiểm tra ngoại quan và các khuyết tật

#### 4. Xác định cường độ bê tông

#### 5. Xác định khả năng chịu tải

##### 5.1. Thử uốn nứt

##### 5.2. Thử uốn gãy

**V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:**

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Mã hiệu sản phẩm	Nhà thầu phát biểu	(**)
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:	TCVN 5847-2016	(*)
6.	<p><b>1. Phân loại:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mục đích sử dụng: Truyền dẫn, phân phối điện (cột nhóm I)</li> <li>• Trạng thái ứng suất: Cốt thép không ứng lực trước hoặc cốt thép ứng lực trước.</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)
7.	<p><b>2. Hình dạng:</b> Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rộng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.</p>	Đáp ứng	(*)
8.	<p><b>3. Ký hiệu sản phẩm:</b></p> <p>Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trạng thái ứng suất của kết cấu cột: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC;</li> <li>+ Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC.</li> </ul> </li> <li>• Nhóm theo mục đích sử dụng: Cột điện bê tông nhóm I</li> <li>• Kích thước cơ bản: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chiều dài cột, m: 6 ... 22</li> <li>+ Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230;</li> </ul> </li> <li>• Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN)</li> <li>• Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.</li> </ul> <p>Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.</p>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
9.	<p><b>4. Yêu cầu kỹ thuật:</b></p> <p><b>4.1. Yêu cầu về vật liệu</b></p> <p><b>4.1.1. Xi măng</b></p> <p>Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2009. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PC<sub>SR</sub>) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCB<sub>MSR</sub>, PCB<sub>HSR</sub>) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.</p>	Đáp ứng	(*)

**18. Thông số kỹ thuật của bọc cách điện cực LA, FCO, LBFCO, Kẹp Quai, sứ máy biến thế:**

**VI. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho bọc cách điện đầu cực sơ cấp máy biến thế, đầu cực thiết bị chống quá điện áp, kẹp quai, FCO, LBFCO và kẹp hotline.

**VII. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:**

- IEC 62217: Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage greater than 1000V - Definitions, test methods and acceptance criteria

**VIII. MÔ TẢ:**

- Bọc cách điện được chế tạo để bọc các đầu cực sơ cấp máy biến thế, đầu cực thiết bị chống quá điện áp, kẹp quai, FCO, LBFCO nhằm nhằm ngăn ngừa sự cố do động vật hay vật lạ làm ngắn mạch pha - đất hay pha - pha.

**3. Cấu trúc**

- Vật liệu chế tạo: loại cách điện polymer (silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn và chống lão hóa tốt.
- Điều kiện sử dụng: lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...
- Phân loại :
  - + **Loại 1: Bọc đầu cực sơ cấp máy biến thế:** Loại này được thiết kế để bọc phần đầu dây của vật cách điện xuyên phía sơ cấp máy biến thế phân phối và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện xuyên.
  - + **Loại 2: Bọc đầu cực thiết bị chống quá điện áp:** Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ phần kẹp nối dẫn điện và ít nhất 1 đĩa sứ trên cùng của thiết bị chống quá điện áp.

+ **Loại 3: Bọc kẹp quai và kẹp hotline:** Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ kẹp quai và kẹp hotline đầu nối vào phần quai của kẹp quai. Bọc cách điện cho kẹp quai phải đảm bảo việc tháo, lắp kẹp hotline bằng sào cách điện dễ dàng.

+ **Loại 4: Bọc đầu cực Cầu chì tự rơi (FCO):** Loại này gồm 2 cái. Một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía trên của FCO và ít nhất 01 đĩa trên cùng của vật cách điện; một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía dưới của FCO và ít nhất 01 đĩa dưới cùng của vật cách điện nhưng đảm bảo không ảnh hưởng đến thao tác vận hành của FCO.

+ **Loại 5: Bọc đầu cực Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO):** Loại này gồm 2 cái. Một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía trên của LBFCO và ít nhất 01 đĩa trên cùng của vật cách điện; một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía dưới của FCO và ít nhất 01 đĩa dưới cùng của vật cách điện nhưng đảm bảo không ảnh hưởng đến thao tác vận hành của LBFCO.

- Bọc cách điện được chế tạo bằng công nghệ đúc, không cho phép lắp ráp dưới bất kỳ hình thức nào.
- Bọc cách điện phải có cấu trúc định vị đảm bảo không bị dịch chuyển khỏi thiết bị được bọc trong quá trình vận hành do rung động (ví dụ như cấu trúc định vị bằng nút cài, ...).
- Khi lắp đặt bọc cách điện vào đầu cực thiết bị, không cần tháo đầu cực thiết bị ra khỏi vị trí lắp đặt
- Bọc cách điện cho kẹp quai phải đảm bảo việc tháo hay lắp kẹp hotline bằng sào cách điện dễ dàng.
- Vật liệu chế tạo không bị ảnh hưởng bởi tia cực tím (UV).
- Màu bọc cách điện: Màu xám
- Nhận dạng bọc cách điện: Mỗi bọc cách điện sẽ được đánh dấu trên thân cách điện, với tên hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Các ký hiệu này rõ ràng, dễ đọc, không phai.

#### 4. Thông số kỹ thuật:

- Điện áp vận hành liên tục : 22 (24)kV
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp:
  - + Ở trạng thái ướt : 50kV trong 10s
  - + Ở trạng thái khô : 50kV trong 1 phút
- Cấp chống cháy : HB40 và V\_0
- Nhiệt độ vận hành cho phép
  - + Liên tục : 90°C
  - + Ngắn hạn trong 5s : 250°C

### IX. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

- Thử độ bền điện môi 50kV/1 phút ở điều kiện khô và 50kV/10s ở điều kiện ướt của đúng mẫu chào thầu (\*)
- Thử nghiệm độ cứng của vật liệu chế tạo bọc cách điện (Hardness test) (\*)
- Thử nghiệm lão hóa thời tiết (Accelerated weathering test) (\*)

- Thử nghiệm vết và ăn mòn (tracking and erosion test) (\*)
- Thử chống cháy (Flammability test) (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

#### X. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<b>Hạng mục</b>		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
3	Mã hiệu		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
4	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
5	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
6	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 62217	(*)
7	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
8	Bọc cách điện được chế tạo để bọc các đầu cực sơ cấp máy biến thế, đầu cực thiết bị chống quá điện áp, kẹp quai, FCO, LBFCO nhằm ngăn ngừa sự cố do động vật hay vật lạ làm ngắn mạch pha - đất hay pha - pha.		Đáp ứng	(*)
9	Vật liệu chế tạo: Loại cách điện polymer (silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn và chống lão hóa tốt.		Đáp ứng	(*)
10	Điều kiện sử dụng: lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...		Đáp ứng	
11	- Phân loại : + Loại 1: Bọc đầu cực sơ cấp máy biến thế: Loại này được thiết		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<p>kế để bọc phần đầu dây của vật cách điện xuyên phía sơ cấp máy biến thế phân phối và ít nhất 1 đĩa trên cùng của vật cách điện xuyên.</p> <p>+ <b>Loại 2: Bọc đầu cực thiết bị chống quá điện áp:</b> Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ phần kẹp nối dẫn điện và ít nhất 1 đĩa sứ trên cùng của thiết bị chống quá điện áp.</p> <p>+ <b>Loại 3: Bọc kẹp quai và kẹp hotline:</b> Loại này được thiết kế để bọc toàn bộ kẹp quai và kẹp hotline đầu nối vào phần quai của kẹp quai. Bọc cách điện cho kẹp quai phải đảm bảo việc tháo, lắp kẹp hotline bằng sào cách điện dễ dàng.</p> <p>+ <b>Loại 4: Bọc đầu cực Cầu chì tự rơi (FCO):</b> Loại này gồm 2 cái. Một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía trên của FCO và ít nhất 01 đĩa trên cùng của vật cách điện; một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía dưới của FCO và ít nhất 01 đĩa dưới cùng của vật cách điện nhưng đảm bảo không ảnh hưởng đến thao tác vận hành của FCO.</p> <p>+ <b>Loại 5: Bọc đầu cực Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO):</b> Loại này gồm 2 cái. Một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía trên của LBFCO và ít nhất 01 đĩa trên cùng của vật cách điện; một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía dưới của FCO và ít nhất 01 đĩa dưới cùng của vật cách điện nhưng đảm bảo không ảnh hưởng</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	đến thao tác vận hành của LBFCO.			
12	Bọc cách điện được chế tạo bằng công nghệ đúc, không cho phép lắp ráp dưới bất kỳ hình thức nào.		Đáp ứng	(*)
13	Bọc cách điện phải có cấu trúc định vị đảm bảo không bị dịch chuyển khỏi thiết bị được bọc trong quá trình vận hành do rung động		Đáp ứng	(*)
14	Vật liệu chế tạo không bị ảnh hưởng bởi tia cực tím (UV).		Đáp ứng	(*)
15	Màu bọc cách điện:		Màu xám	(*)
16	Nhận dạng bọc cách điện: Mỗi bọc cách điện sẽ được đánh dấu trên thân cách điện, với tên hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Các ký hiệu này rõ ràng, dễ đọc, không phai.		Đáp ứng	(*)
17	Khi lắp đặt bọc cách điện vào đầu cực thiết bị, không cần tháo đầu cực thiết bị ra khỏi vị trí lắp đặt		Đáp ứng	(*)
18	Bọc cách điện cho kẹp quai phải đảm bảo việc tháo hay lắp kẹp hotline bằng sào cách điện dễ dàng.		Đáp ứng	(*)
19	Độ dày	mm	Nhà thầu đề nghị thông số này	(*)
20	Điện áp vận hành liên tục	kV	22 (24)	(*)
21	Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng quấn + Ở trạng thái ướt + Ở trạng thái khô		50kV trong 10s 50kV trong 1 phút	(*)
22	Nhiệt độ vận hành cho phép + Liên tục + Ngắn hạn trong 5s		90°C 250°C	(*)
23	Cấp chống cháy		HB40 và V_0	(*)

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

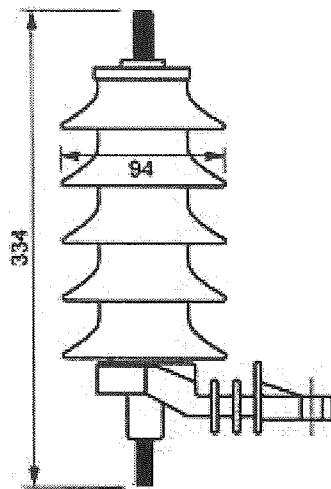
## XI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

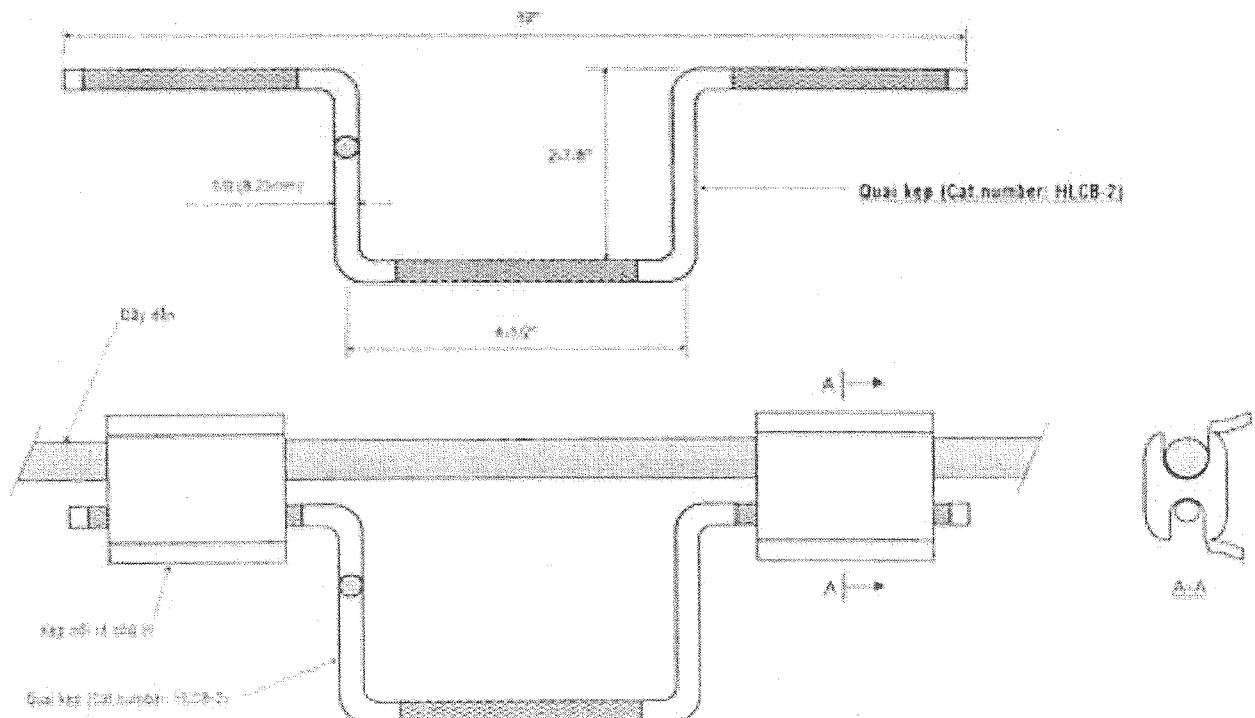
2. Hạng mục thử nghiệm:

- Thử độ bền điện môi 50kV/1 phút ở điều kiện khô và 50kV/10s ở điều kiện ướt
- Thử nghiệm độ cứng của vật liệu chế tạo bọc cách điện (Hardness test) (\*)
- Thử chống cháy (Flammability test) (\*)

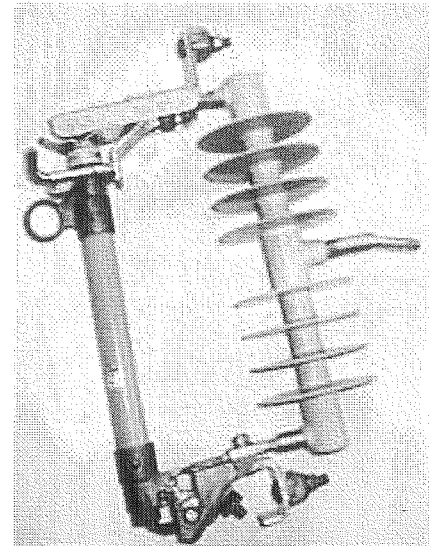
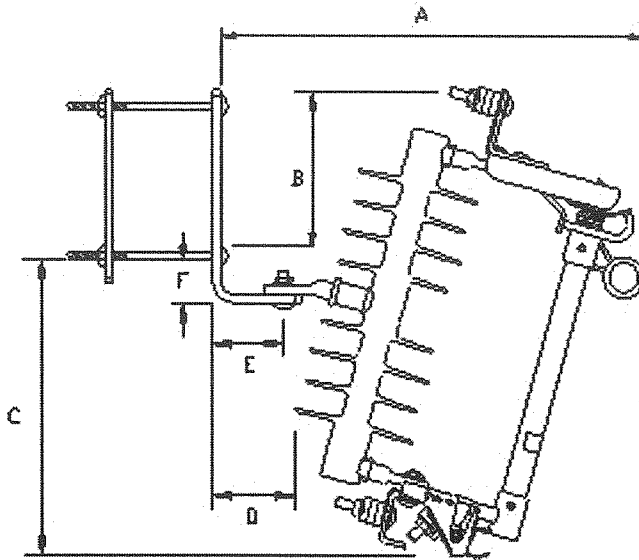
HÌNH 1 – Thiết bị chống quá điện áp 12kV, 18kV:



HÌNH 2 – Kẹp quai



HÌNH 3 – Cầu chì tự rơi (FCO) 24kV-100(200)A



Kích thước (mm)						
A	B	C	D	E	F	A
420	180	330	50	70	45	420

**19. Thông số kỹ thuật của chống sét van 10KA-18KV:**

**I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG**

**1. Phạm vi điều chỉnh**

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với chống sét van cho cấp điện áp 22kV lắp đặt cho trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

Quy cách kỹ thuật này quy định cho việc lắp đặt chống sét van giữa pha – đất, đối với phương pháp lắp đặt khác như pha – pha cần tính toán lại các điều kiện để lựa chọn chống sét van cho phù hợp.

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho chống sét van để bảo vệ cho các đối tượng như MBA, biến dòng điện, biến điện áp, thanh cái v.v. và chỉ áp dụng cho chống sét van có vỏ cách điện bằng vật liệu polymer.

**2. Đối tượng áp dụng:**

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

**II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:**

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
3. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

5. MC: Máy cắt điện.

6. DCL: Dao cách ly.

7. DTĐ: Dao tiếp địa.

8. TBA: Trạm biến áp

9. CSV: Chống sét van

10. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện.

11. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

12. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc

13. Chống sét van không khe hở ôxit kim loại (metal-oxide surge arrester without gaps): Là loại chống sét van có gắn các điện trở phi tuyến ôxit kim loại mà không tích hợp các khe phóng điện.

14. Vỏ chống sét van (housing arrester): Bộ phận cách điện bên ngoài của chống sét van có nhiệm vụ cung cấp khoảng cách, dòng rò cần thiết và bảo vệ các bộ phận bên trong với môi trường.

15. Chống sét van vỏ sứ (porcelain-housed arrester): Chống sét van có vỏ bằng vật liệu sứ cách điện.

16. Chống sét van vỏ polymer (polymer-housed arrester): Chống sét van có vỏ bằng vật liệu polymer.

17. Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

18. Distribution class arrester: Theo định nghĩa của IEC là dùng cho cấp điện áp nhỏ hơn 52kV

Chú thích 1: Chống sét van phân phối có thể có dòng phóng điện danh định  $I_n$  2,5 kA; 5 kA hoặc 10 kA.

Chú thích 2: Chống sét van phân phối được phân loại là "Cấp phân phối DH", "Cấp phân phối DM" và "Cấp phân phối DL".

19. Station class arrester: Theo định nghĩa của IEC là được sử dụng trong trạm biến áp để bảo vệ thiết bị do quá điện áp, đặc biệt là không chỉ sử dụng trong các hệ thống có điện áp lớn hơn 52 kV.

- Chú thích 1: Chống sét van trạm có thể có dòng phóng điện danh định  $I_n$  10 kA hoặc 20 kA.

- Chú thích 2: Chồng sét van trạm được phân loại là "Cấp trạm SH", "Cấp trạm SM" và "Cấp trạm SL".

20. MO resistor: Là một phần của chồng sét van, có đặc tính dòng điện và điện áp là không tuyến tính, điện trở giảm thấp khi quá áp, điện trở rất cao tại điện áp tần số công nghiệp định mức.

21. Điện áp định mức của chồng sét (*Rated Voltage -  $U_r$* )

Điện áp định mức của chồng sét là giá trị hiệu dụng cho phép tối đa của điện áp tần số công nghiệp đặt vào hai cực chồng sét mà tại đó chồng sét được thiết kế để vận hành đúng các điều kiện được thiết lập trong các thí nghiệm chu kỳ làm việc (Operating duty test).

Mặc dù các thử nghiệm là khác nhau giữa IEC và ANSI, trong thực tế các định mức được xác định bởi các nhà sản xuất khác nhau và thông thường  $U_r \approx 1,25 U_{cov}$ .

22. Điện áp làm việc liên tục  $U_c$  của chồng sét (Continuous Operating Voltage – COV hay MCOV theo tiêu chuẩn IEEE): Là giá trị hiệu dụng của điện áp ở tần số công nghiệp tối đa được thiết kế có thể đặt lâu dài trên 2 cực của chồng sét.

23. Quá điện áp tạm thời (Temporary Overvoltage – TOV).

Quá điện áp do thao tác hoặc do tình trạng làm việc không bình thường của lưới điện duy trì với thời gian có giới hạn.

**Hệ số quá điện áp tạm thời ( $T = U_{TOV}/U_{Cov}$ ):** là tỷ số giữa quá điện áp tạm thời và điện áp làm việc liên tục, trong một số trường hợp là điện áp định mức  $U_r$ .

24. Dòng điện quy chuẩn  $I_{ref}$  (*Reference Current*)

Dòng điện quy chuẩn là giá trị đỉnh của thành phần điện trở dòng điện tần số công nghiệp được sử dụng để xác định điện áp quy chuẩn của chồng sét. Dòng điện quy chuẩn phải đủ lớn để có thể bỏ qua các ảnh hưởng của điện dung tản của chồng sét tại giá trị điện áp quy chuẩn đo được và được quy định bởi nhà sản xuất. Theo IEC60099-4 thì dòng điện quy chuẩn cho phép khi đặt điện áp xoay chiều tần số công nghiệp vào 2 cực của chồng sét là tương đương với mật độ dòng điện khoảng (0,05 mA-1,0 mA)/cm<sup>2</sup> của tiết diện đĩa MOV.

25. Điện áp quy chuẩn  $U_{ref}$  (*Reference Voltage*)

Điện áp quy chuẩn là giá trị đỉnh của điện áp tần số công nghiệp chia cho  $\sqrt{2}$  được sử dụng cho chồng sét để đạt dòng điện quy chuẩn. Điện áp quy chuẩn của một tổ hợp nhiều chồng sét ghép lại là tổng số của các điện áp quy chuẩn thành phần.

26. Dòng điện liên tục (continuous current  $I_c$ ): Dòng điện chạy qua chồng sét van khi đang mang điện, có thể gọi là dòng dò chồng sét van.

27. Điện áp dư (Residual voltage –  $U_{res}$ ): Giá trị điện áp đỉnh xuất hiện trong quá trình CSV phóng dòng điện sét, giá trị của điện áp dư phụ thuộc vào dạng sóng của chồng sét và giá trị của dòng điện.

28. Mức chịu đựng điện áp xung (Lightning impulse protective level, dạng xung  $8/20\mu$ , tại dòng  $10kA$  Upl): Điện áp chịu đựng lớn nhất của CSV tại dòng điện phóng (discharge current) định mức. Tương ứng với điện áp dư Ures tại dòng phóng định mức  $I_n$ .

29. Mức chịu đựng điện áp xung thao tác (Switching impulse protective level -Ups): Điện áp chịu đựng lớn nhất đối với xung thao tác. Tương ứng với điện áp dư Ures tại dòng phóng định mức  $I_n$ .

30. Xung dòng điện sét (Lightning current impulse): Xung dòng điện với dạng sóng  $8/20\mu s$ .

31. Dòng điện phóng định mức (Nominal discharge current of an arrester  $I_n$ ): Dòng điện định được sử dụng để phân loại chống sét van

32. Xung dòng điện đỉnh (High current impulse  $I_{hc}$ ): Là giá trị dòng điện phóng đỉnh có dạng xung  $4/10\mu s$  dùng để kiểm tra khả năng ổn định của chống sét van khi có sét đánh trực tiếp.

33. Xung dòng điện thao tác (Switching current impulse ( $I_{sw}$ ): Giá trị đỉnh của dòng điện phóng với thời gian đầu sóng kéo dài  $30\mu s$  và nhỏ hơn  $100\mu s$ .

34. Xung dòng điện kéo dài (Long-duration current impulse ( $I_{ld}$ ): Là một dạng sóng hình chữ nhật hoặc vuông, Độ dài của xung có liên quan tới cấp phóng của chống sét van cấp 2-5.

35. Dòng điện ngắn mạch (Short-circuit current): Dòng điện tần số công nghiệp thử nghiệm cao nhất có thể phát triển như là dòng điện ngắn mạch, mà không gây ra nổ vỡ vỏ hay tạo ra bất kỳ ngọn lửa trong thời gian xác định, dưới các điều kiện thử nghiệm được chỉ định.

36. Đánh giá khả năng phóng lặp lại - Qrs (repetitive charge transfer rating): Khả năng phóng dòng điện tích quy định lớn nhất của Chống sét van, dưới dạng một xung tác động đơn hoặc nhóm xung có thể chuyển qua chống sét van mà không gây ra hư hỏng cơ khí hoặc sự xuống cấp không thể chấp nhận của các điện trở MO.

37. Quá điện áp sườn trước chậm (slow-front overvoltage-SFO): Quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh trong khoảng  $20\mu s$  đến  $5.000\mu s$ , và thời gian đuôi sóng  $< 20ms$ .

38. Quá điện áp sườn trước nhanh (fast-front overvoltage-FFO): Quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh trong khoảng  $0,1\mu s$  đến  $20\mu s$ , và thời gian đuôi sóng  $< 300\mu s$ .

39. Quá điện áp sườn trước rất nhanh (very-fast-front overvoltage-VFFO): quá điện áp thoáng qua thường là một chiều, với thời gian đạt đỉnh  $< 0,1\mu s$ , và có hoặc không có các dao động xếp chồng ở tần số  $30kHz < f < 100MHz$ .

40. Độ không ổn định nhiệt của chống sét van (thermal runaway of an arrester): Trạng thái do tổn hao điện tích lũy của chống sét van vượt quá khả năng tản nhiệt của vỏ và các mối nối, làm gia tăng nhiệt các phần tử điện trở, dẫn đến sự hư hỏng chống sét van.

41. Độ ổn định nhiệt của chống sét van (thermal stability of an arrester): Một chống sét van ổn định nhiệt nếu sau khi làm việc, nhiệt độ bị tăng lên; sau đó nhiệt độ của các phần tử điện trở giảm xuống theo thời gian trong khi chống sét van vẫn đang đặt ở điện áp vận hành liên tục trong điều kiện môi trường quy định.

42. Đánh giá về khả năng truyền nhiệt - Qth (thermal charge transfer rating - Qth): Điện lượng quy định lớn nhất có thể chuyển qua chống sét van hoàn chỉnh hoặc phân đoạn chống sét van trong vòng 03 phút mà không gây ra mất ổn định nhiệt khi thử nghiệm phục hồi nhiệt cho chống sét van.

43. Đánh giá theo năng lượng nhiệt - Wth (thermal energy rating - Wth): Năng lượng quy định lớn nhất (tính bằng kJ/kV theo điện áp định mức  $U_r$ ) được đưa vào chống sét van hoàn chỉnh hoặc phân đoạn chống sét van trong vòng 03 phút mà không gây ra mất ổn định nhiệt khi thử nghiệm phục hồi nhiệt cho chống sét van.

44. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

45. Hệ số phối hợp cách điện là Tỉ số giữa điện áp chịu đựng xung sét (theo từng cấp điện áp)/Điện áp dư lớn nhất với xung sét tiêu chuẩn 8/20 $\mu$ s - 10kA (Bil/res).

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích Quy phạm trang bị điện năm 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

### III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

#### 1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	$\leq 1000\text{m}$
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

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

#### 2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22
Sơ đồ nối	3 pha/1pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 24$
Điện áp chịu đựng xung sét (BIL) (kV)	$\geq 125$
Tần số (Hz)	50

#### IV. YÊU CẦU CHUNG

##### 1. Chống sét van

a. Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.

b. CSV có vỏ làm bằng vật liệu Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Bên trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, xoắn, có khả năng kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.

c. Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.

##### 2. Bố trí lắp đặt

a. CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

b. CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại.

##### 3. Các yêu cầu về thí nghiệm

Chống sét van phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60099-4 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test): Gồm có các hạng mục thí nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4, gồm tối thiểu các hạng mục:

- Đo điện áp quy chuẩn Uref (Reference Voltage).
- Đo điện áp dư (residual voltage).
- Đo phóng điện cục bộ (internal partial discharge test).

- Thí nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power- frequency voltage test).

**b. Thí nghiệm điển hình (Type test):**

Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v.

Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trạm phân phối/thiết bị đóng cắt gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).

- Điện áp dư (Residual voltage).

- Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).

- Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng, cấu tạo của chống sét van các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 60099-4.

**4. Phụ kiện**

a. Các kẹp cực để đấu nối.

b. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.

c. Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.

d. Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)

e. Đế lắp chống sét van.

f. Disconnector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

**5. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả**

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

e. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

f. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

g. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

h. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.

i. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

**6. Yêu cầu khác**

f. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa (CQ), kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

g. Chống sét van phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

h. Giá đỡ, tiếp địa, bu lông, đai ốc và các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tuân thủ Quyết định số 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ ngày 07/01/2003.

i. Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5571-1991, TCVN 1916-1995; đai ốc- vòng đệm theo tiêu chuẩn TCVN 1905-76.

j. Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

#### V. BẢNG TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT CỦA CHỐNG SÉT VAN 22kV LẮP ĐẶT CHO TBA/THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT PHẦN PHỐI

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
<b>I</b>	<b>Thông tin chung nhà sản xuất</b>		
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
<b>II</b>	<b>Thông tin về chế độ lưới điện</b>		
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
2	Tần số định mức	Hz	50
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
<b>III</b>	<b>Thông số kỹ thuật của chống sét</b>		
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
2	Cấp chống sét van		DH
3	Điện áp định mức Ur	kV	$\geq 18$
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 13,97$ phù hợp với cấu trúc lưới và ứng dụng cũng như trị số tính toán theo thiết kế
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	$\geq 10$
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	$\geq 100$
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$
<b>IV</b>	<b>Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van</b>		
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 $\mu$ s) - Bil	kV	$\geq 125$
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	$\geq 50$
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	$\geq 25$
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
6	Khả năng chịu lực động	kN	Đơn vị tư vấn tính toán
<b>V</b>	<b>Các phụ kiện khác</b>		
1	Bộ chỉ thị sự cố disconnector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van
2	Giá đỡ (nếu có)		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng
4	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

**VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA CHỐNG SÉT VAN LẮP ĐẶT CHO TBA/THIẾT BỊ ĐÓNG CẮT PHÂN PHỐI 22kV**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
<b>A</b>	<b>ĐIỀU KIỆN CHUNG</b>			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	≤ 1000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	$\geq 24$	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	$\geq 125$	
	Tần số	Hz	50	
<b>B</b>	<b>YÊU CẦU CHUNG</b>			
	1. Chống sét van			
1	a. Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp 110 kV và trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
2	b. CSV có vỏ làm bằng vật liệu Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Bên trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, xoắn, có khả năng kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.		Đáp ứng	
3	c. Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vô sứ.		Đáp ứng	
	2. Bố trí lắp đặt			
4	a. CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.		Đáp ứng	
5	b. CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thí nghiệm		Đáp ứng mục IV.3	
<b>C</b>	<b>ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT</b>			
<b>I</b>	<b>Thông tin chung nhà sản xuất</b>			
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4	
<b>II</b>	<b>Thông tin về chế độ lưới điện</b>			
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24	
2	Tần số định mức	Hz	50	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất	
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4	
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất	
<b>III</b>	<b>Thông số kỹ thuật của chống sét</b>			
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC	
2	Cấp chống sét van		DH	
3	Điện áp định mức Ur	kV	$\geq 18$	
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 13,97$ phù hợp với cấu trúc lưới và ứng dụng cũng như trị số tính toán theo thiết kế	
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện	
6	Dòng điện phóng định mức	kA	$\geq 10$	
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	$\geq 100$	
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$	
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$	
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$	
<b>IV</b>	<b>Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van</b>			
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 $\mu$ s) - Bil	kV	$\geq 125$	
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	$\geq 50$	
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	$\geq 25$	
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Đơn vị tư vấn tính toán	
6	Khả năng chịu lực động	kN	Đơn vị tư vấn tính toán	
<b>V</b>	<b>Các phụ kiện khác</b>			
1	Bộ chỉ thị sự cố disconnector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van	
2	Giá đỡ (nếu có)			
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80 $\mu$ m	
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét	
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn	
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn	
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng	
4	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có	

**20. Thông số kỹ thuật của với FCO 22kV-100, 200A cách điện polymer và dây chì lắp đặt ngoài trời :**

**I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG**

### 1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với FCO 22kV-100, 200A cách điện polymer và dây chì lắp đặt ngoài trời, dùng trên lưới điện trung áp có cấp điện áp 22kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

### 2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

## II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

3. ANSI (American National Standards Institute): Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ.

4. UL (Underwriters Laboratories): Tổ chức hợp tác giữa các Phòng thử nghiệm.

5. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

6. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra. FCO (Fuse Cutout): Cầu chì tự rơi.

7. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

8. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha-pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

9. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

10. Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

## III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

### 3. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h
----------------------	----------

Lưu ý:

- Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

#### 4. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

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

#### 5. Chứng chỉ chất lượng

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

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

### IV. YÊU CẦU CHUNG CỦA FCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

1. Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì: Theo quy định tại mục III-điều kiện chung

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng, bao gồm các hạng mục sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).

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

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho FCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với FCO:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).
- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

b.2. Đối với cách điện Polymer:

- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).
- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).
- Thử chống cháy (Flammability test).

c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance test):

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

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

- a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.
- b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

- a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

c. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.

#### V. BẢNG YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA FCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	$\geq 24$
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với FCO-100A	"	100
	+ Đối với FCO-200A	"	200
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	"	$\geq 12$
	+ Đối với FCO-200A	"	$\geq 10$
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	"	$\geq 8,0$
	+ Đối với FCO-200A	"	$\geq 7,1$
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 $\mu$ s)	kVp	$\geq 125$
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	$\geq 50$
13	Phụ kiện đi kèm FCO		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	$\geq 25$
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
13.3	Đầu cực đấu nối		Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): + Đối với FCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm <sup>2</sup> . + Đối với FCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm <sup>2</sup> .
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.
16	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.4

## VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA FCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<b>A. ĐIỀU KIỆN CHUNG</b>			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	24	
	Tần số	Hz	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng			
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng	
	<b>B. YÊU CẦU CHUNG</b>			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
4	1. Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì theo quy định tại mục IX		Đáp ứng	
5	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục IV.3	
	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
7	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:		Đáp ứng	
8	a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
9	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.		Đáp ứng	
10	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			
11	a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng	
12	b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
13	c. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.		Đáp ứng	
	<b>C. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT</b>			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm	
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	$\geq 24$	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A		
	+ Đối với FCO-100A	“	100	
	+ Đối với FCO-200A	“	200	
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms		
	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 12$	
	+ Đối với FCO-200A	“	$\geq 10$	
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms		
	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 8,0$	
	+ Đối với FCO-200A	“	$\geq 7,1$	
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 $\mu$ s)	kVp	$\geq 125$	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	$\geq 50$	
13	Phụ kiện đi kèm FCO			
13.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40	
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	$\geq 25$	
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.	
13.3	Đầu cực đầu nối		Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): + Đối với FCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm <sup>2</sup> . + Đối với FCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm <sup>2</sup> .	
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,...		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$	
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.	
16	Yêu cầu về thử nghiệm:		Theo yêu cầu tại mục IV.A.3	
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.A.4	

## VII. YÊU CẦU CHUNG CỦA DÂY CHÌ SỬ DỤNG CHO FCO, LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

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

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

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

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

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

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

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

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

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

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

5. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

#### VIII. BẢNG YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA DÂY CHÌ (FUSE LINK) SỬ DỤNG CHO FCO, LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.
6	Chiều dài tổng thể		$\geq 23$ inch (584 mm) hoặc $\geq 32$ inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)
9	Đầu chì		- Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quấn sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder. - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó. - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục VII.3
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục VII.4

#### IX. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA DÂY CHÌ (FUSE LINK) SỬ DỤNG CHO FCO, LBFCO 22kV CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<b>A. ĐIỀU KIỆN CHUNG</b>			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	24	
	Tần số	Hz	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng			
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng	
	<b>B. YÊU CẦU CHUNG</b>			
4	1. Dây chì (Fuse link) thuộc loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV.		Đáp ứng	
5	2. Dây chì được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục VII.3	
	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
7	a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
8	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.		Đáp ứng	
9	c. Bảng đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time - Current characteristics) tương ứng dòng định mức dây chì công bố của nhà sản xuất đúng với loại dây chì được cung cấp.		Đáp ứng	
10	d. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			
11	a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.			
12	b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	
	<b>C. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT</b>			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		Chi loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV	
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm)	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)	
9	Đầu chì		- Đầu chì là loại	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.	
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quấn sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder.	
			- Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.	
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.	
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới đây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện.	
12	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục VII.3	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
13	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục VII.4	

**21. Thông số kỹ thuật của LBFCO 22kV-200A cách điện polymer và dây chì lắp đặt ngoài trời :**

**I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG**

**1. Phạm vi điều chỉnh**

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với LBFCO 22kV-100A, 200A cách điện polymer và dây chì lắp đặt ngoài trời, dùng trên lưới điện trung áp có cấp điện áp 22kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

**2. Đối tượng áp dụng:**

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

**II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:**

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
3. ANSI (American National Standards Institute): Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ.
4. UL (Underwriters Laboratories): Tổ chức hợp tác giữa các Phòng thử nghiệm.
5. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.
6. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.
7. FCO (Fuse Cutout): Cầu chì tự rơi.
8. LBFCO (Load Break Fuse Cutout): Cầu chì tự rơi cắt có tải.
9. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).
10. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha-pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).
11. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.
12. Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

### III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

#### 6. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

Lưu ý:

- Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

#### 7. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

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

#### 8. Chứng chỉ chất lượng

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

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

### IV. YÊU CẦU CHUNG CỦA LBFCO 22kV – 100A, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

1. Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. LBFCO phải có bộ phận ngắt hồ quang, được sử dụng như dao cắt phụ tải cho phép đóng/cắt có tải. Bộ phận ngắt hồ quang phải được làm từ vật liệu chống cháy. Thiết kế LBFCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp), bộ phận ngắt hồ quang, bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì: Theo quy định tại Chương VII.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng, bao gồm các hạng mục sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).
- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).

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

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho LBFCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1. Đối với LBFCO:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).
- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).
- Thử nghiệm cắt tải (Load break test).
- Thử nghiệm khả năng chống cháy của buồng dập hồ quang.
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

b.2. Đối với cách điện Polymer:

- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).
- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).
- Thử chống cháy (Flammability test).

c. Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance test):

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

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).

- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.

b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

d. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

e. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

f. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.

#### V. BẢNG YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA LBFCO 22 kV – 100A, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		LBFCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, có bộ phận ngắt hồ quang cho phép đóng cắt có tải. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	$\geq 24$
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	+ Đối với LBFCO-100A	“	100
	+ Đối với LBFCO-200A	“	200
9	Dòng cắt tải của LBFCO	A	
	+ Đối với LBFCO-100A	“	100
	+ Đối với LBFCO-200A	“	200
10	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với LBFCO-100A	“	$\geq 12$
	+ Đối với LBFCO-200A	“	$\geq 10$
11	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với LBFCO-100A	“	$\geq 8,0$
	+ Đối với LBFCO-200A	“	$\geq 7,1$
12	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 $\mu$ s)	kVp	$\geq 125$
13	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút:	kVrms	$\geq 50$
14	Số lần đóng cắt có tải	Lần	$\geq 100$
15	Phụ kiện đi kèm LBFCO		
15.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	$\geq 25$
15.2	Buồng dập hồ quang		Làm bằng vật liệu nhựa chịu nhiệt và sinh khí, cấp chống cháy V0 theo tiêu chuẩn UL94 (hoặc IEC 60695-11-20/ IEC 60695-11-10)
15.3	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
15.4	Đầu cực đấu nối		Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): + Đối với LBFCO-100A: Sử dụng cho dây

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			dẫn tiết diện đến 50mm <sup>2</sup> . + Đối với LBFCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm <sup>2</sup> .
15.5	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$
16	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
17	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngâm đỡ cần cầu chì.
18	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.4

#### VI. BẢNG YÊU CẦU ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA LBFCO 22 kV – 100A, 200A CÁCH ĐIỆN POLYMER

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<b>D. ĐIỀU KIỆN CHUNG</b>			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ		3 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	24	
	Tần số	Hz	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng			
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng	
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng	
	<b>E. YÊU CẦU CHUNG</b>			
4	1. Cầu chì tự rơi cắt có tải (LBFCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. LBFCO phải có bộ phận ngắt hồ quang, được sử dụng như dao cắt phụ tải cho phép đóng/cắt có tải. Bộ phận ngắt hồ quang phải được làm từ vật liệu chống cháy. Thiết kế LBFCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp), bộ phận ngắt hồ quang, bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì theo quy định tại mục IX		Đáp ứng	
5	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục IV.3	
	4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:			
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
7	a. Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
8	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.			
9	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
	5. Yêu cầu khác:			
10	a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng	
11	b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	
12	c. Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.		Đáp ứng	
	<b>F. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT</b>			
20	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
21	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
22	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
23	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
24	Chủng loại		LBFCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, có bộ phận ngắt hồ quang cho phép đóng cắt có tải. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm	
25	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha-pha)	kV	$\geq 24$	
26	Tần số định mức	Hz	50	
27	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A		
	+ Đối với LBFCO-100A	“	100	
	+ Đối với LBFCO-200A	“	200	
28	Dòng cắt tải của LBFCO	A		
	+ Đối với LBFCO-100A	“	100	
	+ Đối với LBFCO-200A	“	200	
29	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms		
	+ Đối với LBFCO-100A	“	$\geq 12$	
	+ Đối với LBFCO-200A	“	$\geq 10$	
30	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms		
	+ Đối với LBFCO-100A	“	$\geq 8,0$	
	+ Đối với LBFCO-200A	“	$\geq 7,1$	
31	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 $\mu$ s)	kVp	$\geq 125$	
32	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút:	kVrms	$\geq 50$	
33	Số lần đóng cắt có tải	Lần	$\geq 100$	
34	Phụ kiện đi kèm LBFCO			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
15.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. - Cấp chống cháy: HB40	
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	$\geq 25$	
15.2	Buồng dập hồ quang		Làm bằng vật liệu nhựa chịu nhiệt và sinh khí, cấp chống cháy V0 theo tiêu chuẩn UL94 (hoặc IEC 60695-11-20/ IEC 60695-11-10)	
15.3	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.	
15.4	Đầu cực đấu nối		Các đầu nối là loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze): + Đối với LBFCO-100A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 50mm <sup>2</sup> . + Đối với LBFCO-200A: Sử dụng cho dây dẫn tiết diện đến 95mm <sup>2</sup> .	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
15.5	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$	
35	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương	
36	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.	
37	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3	
38	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục IV.4	

### 3.2.2. Đặc tính kỹ thuật của vật tư thiết bị trạm biến áp

#### PHẦN TRẠM HẠ THỂ:

##### 1. Thông số kỹ thuật của MBT phân phối dầu:

###### Điều 21. Yêu cầu chung

- MBA là loại kín hoặc loại hở, 3 pha (điện áp định mức sơ cấp 22 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).
- Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời, lắp trên cột điện hoặc lắp trên bệ móng bê tông hoặc lắp đặt trong nhà.
- Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thử nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được tuổi thọ thiết kế.
- Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

###### Điều 22. Vỏ máy biến áp

- Vỏ máy biến áp phải được thiết kế đảm bảo có thể nâng hạ, vận chuyển mà không bị biến dạng hư hỏng hay rò dầu.
- Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông, có van lấy mẫu dầu, bộ chỉ thị mức dầu và không có bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu kín) hoặc có trang bị bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở).

3. Đáy vỏ máy hình chữ nhật hoặc oval. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.
4. Vật liệu làm vỏ máy là thép chịu lực, có bề dày đảm bảo chịu được áp lực bên trong máy (tối thiểu 49 kPa trong 8 giờ) ở các chế độ vận hành bình thường cũng như khi xảy ra sự cố và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với MBA < 1.600 kVA) hoặc role áp lực (với MBA > 1.600 kVA có máy cắt phía sơ cấp).
5. Bộ phận giải toả áp lực (van phòng nổ) được thiết kế đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60076-22-1, đảm bảo yêu cầu phòng chống cháy nổ khi có hiện tượng bất thường hoặc sự cố nội bộ máy. Áp lực làm việc của van phải phù hợp với thiết kế vỏ máy biến áp.
6. Bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở) hoặc cơ cấu chứa dầu giãn nở (đối với máy biến áp kiểu kín) được nối thông với thùng máy biến áp.
7. Đối với máy biến áp kiểu hở: Trong dải nhiệt độ dầu trong máy biến áp từ 5°C đến 105°C, dung tích thùng dầu phụ phải đảm bảo sao cho dầu trong thùng dầu phụ không được tràn ra ngoài và không thấp hơn đáy bình dầu phụ.  
Đáy bình dầu phụ có độ cao tương đương đầu sứ xuyên trung áp. Bình dầu phụ phải có cơ cấu thở chống nhiễm ẩm (bình si phong) lắp rời bên ngoài.
8. Đối với máy biến áp kiểu kín, vỏ máy phải có cơ cấu chứa dầu giãn nở để trong dải nhiệt độ làm việc (5°C đến 105°C) hoặc khi bị tác động bởi các thao tác bình thường (bốc dỡ, vận chuyển v.v.) hoặc khi thử nghiệm, mức dầu trong máy (được kiểm tra qua ống kiểm tra mức dầu) phải nằm trong giới hạn cho phép.
9. Đối với các máy biến áp kiểu hở có công suất lớn có thể yêu cầu chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân máy biến áp bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.
10. Tiếp địa cho máy được thực hiện cho mạch từ và vỏ máy, đảm bảo tiếp xúc điện chắc chắn. Cực nối đất vỏ máy được bố trí tại phần dưới thùng về phía sứ xuyên hạ áp và có ký hiệu nối đất. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.
11. Xử lý bề mặt: Thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được sơn bằng công nghệ sơn tĩnh điện với độ dày lớp sơn phủ đảm bảo khả năng bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn vỏ máy đồng thời phải phù hợp với đặc tính giãn nở của vỏ máy (đối với MBA kiểu kín).
12. Màu của sơn bên ngoài của thùng máy phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu xám nhạt, mã màu tham khảo RAL 7046).
13. Đối với máy biến áp vỏ mạ kẽm được lắp đặt ở khu vực nhiễm mặn cao như các khu vực bờ biển, hải đảo v.v vỏ máy biến áp phải được xử lý chống gỉ bằng phương pháp mạ kẽm nhúng nóng, độ dày lớp mạ phù hợp theo TCVN 5408: 2007. Khi vỏ máy biến áp đã được mạ kẽm nhúng nóng thì không áp dụng sơn tĩnh điện như yêu cầu tại khoản 11 Điều này.
14. Gioăng làm kín MBA phải làm bằng vật liệu chịu được dầu cách điện, chịu được các tác nhân về dao động cơ học, nhiệt và ẩm, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc ngoài trời. Tiêu chuẩn kỹ thuật của gioăng như sau:

- a. Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80°C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).
- b. Độ giãn dài khi kéo đứt > 350% (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).
- c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80°C phải tương ứng > 85% và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).
15. Các đầu cực, kẹp cực đấu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc. Phần đầu cực phía thứ cấp là loại đầu cosse bản 2 lỗ hoặc 4 lỗ dùng đấu nối bằng cosse ép.
16. Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau.
17. Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

### Điều 23. Lõi từ và cuộn dây

- Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép kỹ thuật điện (thép silic cán nguội đẳng hướng). Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba-via.
- Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCvN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương.
- Lõi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thể tháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết.

### Điều 24. Dầu máy biến áp:

- Dầu MBA là loại dầu khoáng (Mineral insulating oils) mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296 Ed.5.0:2020, ASTM D3487:2016 hoặc tiêu chuẩn tương đương.
- Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết của dầu máy biến áp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dầu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296: 2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương
5	Độ nhớt, ở 40°C	mm <sup>2</sup> /s	< 10
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
7	Chỉ số màu		< 0,5

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
8	Loại dầu		Loại A (mã "I") theo IEC 60296: 2020
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất (cốc kín)	°C	135
10	Hàm lượng nước	ppm	< 30
11	Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sây: + Sau khi lọc sây:	kV kV	>30 >70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	< 0,01
13	Sức căng bề mặt ở 25oC	nN/m	> 43
13	Tỷ trọng (ở 20oC)	g/ml	< 0,895
14	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 - 0,4]
15	Ăn mòn Sulphur		Không
16	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)
17	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90oC	%	< 0,5
18	Độ ổn định kháng ôxy hóa: Được thử nghiệm bằng một trong các phương pháp sau:		
18.1	- Phương pháp thử cặn - axit theo tiêu chuẩn IEC 61125 (loại "I" - 500 giờ):		
	+ Khối lượng cặn:	%	< 0,05
	+ Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	< 0,3
18.2	- Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM D2112	phút	> 195
18.3	- Phương pháp ASTM D2440 - 72 giờ:		
	+ Khối lượng cặn:	%	< 0,1
	+ Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	< 0,3

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
18.4	- Phương pháp GOST 981-75: 14 giờ		
	+ Khối lượng cặn (%).		< 0,01
	+ Trị số axit sau ôxy hóa (mgKOH/1g dầu)		< 0,1
19	PCBs		Không phát hiện (cho phép < 2 mg/kg)

#### **Điều 25. Sứ xuyên**

- Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp và thử xung sét theo mức cách điện được nêu tại Điều 17 Tiêu chuẩn này.
- Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau.
- Chiều dài đường rò > 25 mm/kV (đối với khu vực môi trường ô nhiễm nặng, yêu cầu > 31 mm/kV).
- Đối với các trường hợp MBA lắp đặt trong nhà (trạm kín, trạm phân phối hợp bộ) mà phía cao áp sử dụng cách điện kiểu kín thì thiết kế MBA phải đảm bảo phù hợp với việc đấu nối bằng đầu Elbows, T-Plug.

#### **Điều 26. Bộ điều chỉnh điện áp:**

- Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh:  $\pm 2 \times 2,5\%$ . Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh  $\pm 2 \times 5\%$ .
- Bộ điều chỉnh điện áp được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác (núm xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.
- Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức > 1,3 lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn > 2,5 lần dòng định mức sơ cấp MBA.

#### **Điều 27. Bộ chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA**

- Bộ chỉ thị mức dầu: Máy biến áp phải có bộ chỉ thị mức dầu trong thùng máy. Cơ cấu chỉ thị mức dầu phải bố trí sao cho việc quan sát chỉ thị mức dầu thuận tiện khi MBA đang vận hành. Trên cơ cấu chỉ thị mức dầu phải đánh dấu mức dầu cực đại và cực tiểu tương ứng với nhiệt độ dầu trong thùng máy biến áp ở nhiệt độ 105°C và 0°C.
- Bộ chỉ thị nhiệt độ lớp dầu trên MBA: Trên nắp máy phải bố trí sẵn ống lắp bộ chỉ thị nhiệt độ dầu. Tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng, MBA có thể được yêu cầu trang bị nhiệt

kế (loại có kim cố định) hoặc đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên cùng của MBA. Cơ cấu chỉ thị nhiệt độ dầu phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số khi MBA đang vận hành.

#### **Điều 28. Nhãn mác**

1. MBA phải có nhãn mác bằng hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ, chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và được lắp đặt chắc chắn trên vỏ máy tại vị trí dễ quan sát về phía sứ xuyên hạ áp hoặc bên hông máy, các số liệu được khắc chìm và có phủ sơn không phai. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn mác được lắp chặt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.
2. Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn mác:
  - a. Loại MBA.
  - b. Số hiệu tiêu chuẩn.
  - c. Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.
  - d. Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).
  - e. Năm sản xuất.
  - f. Công suất định mức (kVA hoặc MVA).
  - g. Tần số định mức (Hz).
  - h. Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.
  - i. Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.
  - j. Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.
  - k. Điện áp ngắn mạch (Uk%).
  - l. Tồn hao không tải (Po); Tồn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 75°C).
  - m. Kiểu làm mát.
  - n. Khối lượng tổng.
  - o. Thể tích dầu.
  - p. Hàm lượng PCBs trong dầu cách điện.

#### **Điều 29. Quy định về niêm phong:**

1. Hai trong số các bulông mặt bích MBA được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.
2. Mỗi MBA có 1 số chế tạo (Serial number) riêng, không trùng lặp. Số chế tạo phải được khắc chìm trên nắp máy hoặc vị trí thích hợp trên vỏ máy để thuận tiện quan sát từ mặt đất. Cỡ chữ số chế tạo trên vỏ máy tối thiểu là 60 mm và được sơn hoặc dán đề-can (decal) màu đỏ bền với điều kiện môi trường vận hành.
3. Chì niêm phong sẽ do Đơn vị chịu trách nhiệm về thử nghiệm, nghiệm thu MBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

#### **Điều 30. Ký hiệu và đánh dấu:**

Các trị số: Dung lượng danh định MBA (kVA), các đầu ra, sứ xuyên và vị trí tiếp địa vỏ máy phải có ký hiệu và được đánh dấu bằng phương pháp dập hoặc sơn, đảm bảo bền chắc và dễ nhìn thấy.

### **Điều 31. Thử nghiệm**

Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC và các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số được mô tả trong các thông số kỹ thuật chi tiết. Các thử nghiệm được chia thành các loại sau:

#### **1. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)**

Thử nghiệm thường xuyên (hay thử nghiệm xuất xưởng) được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi MBA sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- b. Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đấu dây của MBA) (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).
- c. Đo tổn hao có tải (Pk) và điện áp ngắn mạch (Uk%).
- d. Đo tổn hao không tải (Po) và dòng điện không tải (Io%).
- e. Thử cách điện vòng dây bằng điện áp cảm ứng.
- f. Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp.
- g. Kiểm tra độ kín đối với vỏ thùng MBA.
- h. Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu với khe hở 2,5 mm.

#### **2. Thử nghiệm điển hình (Type test)**

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu máy biến áp 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 (kV). Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm độ tăng nhiệt.
- b. Thử nghiệm điện môi.
- c. Xác định độ ồn.
- d. Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải ở 90% và 110% điện áp định mức.

#### **3. Thử nghiệm đặc biệt (Special test)**

Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch theo tiêu chuẩn TCVN 6306-5 (IEC 60076-5): Nhà sản xuất phải cung cấp biên bản thử nghiệm ngắn mạch thực hiện trên mẫu MBA 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 (kV) do phòng thử nghiệm thuộc Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL: Short circuit Testing Liasion) cấp.

### **Điều 32. Dây công suất định mức**

Dây công suất định mức theo IEC 60076. Tuy nhiên, để đảm bảo hiệu quả cho công tác dự phòng và quản lý vận hành, lựa chọn thiết bị đóng cắt, MBA phân phối 3 pha 22/0,4

(kV) nên chọn công suất theo dãy sau: 100, 160, 180, 250, 320, 400, 560, 630, 750, 800, 1.000, 1.250, 1.500, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200 (kVA).

**Điều 33. Khả năng chịu quá tải:**

1. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành ở các chế độ quá tải bình thường, thời gian và mức độ quá tải cho phép như sau:

Bội số quá tải theo định mức	Thời gian quá tải (giờ-phút) với mức tăng nhiệt độ của lớp dầu trên cùng so với nhiệt độ không khí trước khi quá tải, °C					
	13,5	18	22,5	27	31,5	36
1,05	Lâu dài					
1,10	3-50	3-25	2-50	2-10	1-25	1-10
1,15	2-50	2-25	1-50	1-20	0-35	-
1,20	2-05	1-40	1-15	0-45	-	-
1,25	1-35	1-15	0-50	0-25	-	-
1,30	1-10	0-50	0-30	-	-	-
1,35	0-55	0-35	0-15	-	-	-
1,40	0-40	0-25	-	-	-	-
1,45	0-25	0-10	-	-	-	-
1,50	0-15	-	-	-	-	-

2. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điện định mức theo các giới hạn sau:

3. Ngoài ra, máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải với dòng điện cao hơn định mức tới 40 % với tổng thời gian đến 6 giờ trong một ngày đêm trong 5 ngày liên tiếp.

**Điều 34. Tổ đấu dây**

Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 3 pha, 22/0,4 (kV) có tổ đấu dây là Dyn-11.

**Điều 35. Mức cách điện**

MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét cơ bản của cách điện 1,2/50 ps (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
			■ (kV)

22	24	50	125
0,4	-	3	-

**Điều 36. Độ ồn**

Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây (cuộn sơ cấp cao áp > 1,2 kV): Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

Công suất (kVA)	Tự làm mát (Self-cooled)	
	Loại hở (Ventilated), dB	Loại kín (Sealed), dB
160	55	57
180	55	
250	55	
320	60	59
400	60	
560	62	61
630	62	

Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10.

Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính.

**Điều 37. Độ tăng nhiệt**

Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60°C/65°C.

Giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây quy định ở trên có thể được điều chỉnh với hệ số điều chỉnh phù hợp tương ứng với điều kiện môi trường làm việc của máy biến áp được hướng dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60076-2. Căn cứ vào thực tế môi trường lắp đặt, vận hành của máy biến áp, Đơn vị quy định giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây phù hợp.

**Điều 38: Tiêu chuẩn về tổn hao không tải, tổn hao có tải và điện áp ngắn mạch**

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75°C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk) (%)
250	340	2.600	4,0
320	385	3.170	
400	433	3.820	
560	580	4.810	

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75°C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk) (%)
630	780	5.570	5,0
750	845	6.540	
800	880	6.920	
1.000	980	8.550	
1.250	1.115	10.690	
1.500	1.223	12.825	6,0
1.600	1.305	13.680	
2.000	1.500	17.100	
2.500	1.850	21.000	
3.200	2.340	24.460	7,0

Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính.

## **2. Thông số kỹ thuật máy cắt hạ thế 3P:**

### **I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG**

#### 1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với máy cắt hạ áp dùng trên lưới điện hạ áp trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

#### 2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM (EVNHCMC).

### **II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT**

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
3. TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.
4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.
5. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn

đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.

6. MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt (Áp tô mát) hạ áp cỡ nhỏ.

7. MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt (Áp tô mát) hạ áp loại vỏ đúc.

8. ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp cách điện không khí.

9. MBA: Máy biến áp

10. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

11. Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Cộc thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

### III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

#### 1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

Lưu ý:

- Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

#### 2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,38	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$
Tần số (Hz)	50	50

#### 3. Chứng chỉ chất lượng

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

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

#### 4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

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

- a. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.
- b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.
- c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

#### 5. Yêu cầu khác:

a. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

### IV. MÁY CẮT HẠ ÁP - MCCB

#### Yêu cầu chung

##### 1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

1.1 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.

1.2 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

##### a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ ngắt (Verification of the calibration of overcurrent releases).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

##### b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

– (i) Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

- + Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- + Đặc tính điện môi (Dielectric properties).

+ Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).

+ Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc  $\leq 630$  A.

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

– (ii) Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

+ Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).

+ Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

– (iii) Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

+ Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục (iii) trên là không áp dụng cho MCCB có  $I_{cs} = I_{cu}$ .

#### Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
5	Chùng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		03 cực
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có $I_n$ tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có $I_n > 315A$ : $0,5 \div 1 \times I_n$
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị ( $U_e$ ) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức ( $U_i$ )	VAC	$\geq 690$
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức ( $U_{imp}$ )	kVp	$\geq 8$
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức ( $I_n$ ):	A	150(160), 200, 250, 300 (320, 315), 400, 500, 600 (630), 800, 1.000, 1.200 (1.250)
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức ( $I_{cu}$ ) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có $I_n = 50-100A$	“	$\geq 25$
	MCCB có $I_n = 125-315A$	“	$\geq 36$
	MCCB có $I_n = 320-800A$	“	$\geq 50$
	MCCB có $I_n \geq 1.000A$	“	$\geq 65$
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức ( $I_{cs}$ ) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	MCCB có In = 50-100A	“	8.500/1.500
	MCCB có In = 125-315A	“	7.000/1.000
	MCCB có In = 320-630A	“	4.000/1.000
	MCCB có $630 < In \leq 2.500A$	“	2.500/500
	MCCB có $In \geq 2.500A$		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders)		06 miếng (đối với MCCB 3 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực)
19	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
21	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển

**Bảng thông số kỹ thuật MCCB**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nêu cụ thể	
	Các yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	
	<b>I. ĐIỀU KIỆN CHUNG</b>			
1	<b>1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị</b>			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	

	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0		
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm		
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100		
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000		
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng		
<b>2</b>	<b>2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện</b>				
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,38	0,38	
	Sơ đồ		3 pha	1 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 0,4	≥ 0,23	
	Tần số	Hz	50	50	
<b>3</b>	<b>3. Chứng chỉ chất lượng</b>				
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng		
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng		

4	<b>4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:</b>			
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:			
	a. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng	
	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.		Đáp ứng	
	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng	
5	<b>5. Yêu cầu khác:</b>			
	a. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng	
	b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	
	<b>II. Yêu cầu chung</b>			
	1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:			
6	1.1 MCCB (Áp tô mát) kiểu vô đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.			
7	1.2 MCCB (Áp tô mát) kiểu vô đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.			

8	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.			
9	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:			
	<b>A. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT</b>			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước	
6	Số cực		03 cực	
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có $I_n$ tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có $I_n > 315A$ : $0,5 \div 1 \times I_n$	
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị ( $U_e$ ) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400	
10	Điện áp cách điện định mức ( $U_i$ )	VAC	$\geq 690$	
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức ( $U_{imp}$ )	kVp	$\geq 8$	
12	Tần số định mức	Hz	50	
13	Dòng điện làm việc liên tục định	A	150(160), 200, 250, 300	

	mức (In):		(320, 315), 400, 500, 600 (630), 800, 1.000, 1.200 (1.250)	
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)	
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA		
	MCCB có In = 50-100A	“	≥ 25	
	MCCB có In = 125-315A	“	≥ 36	
	MCCB có In = 320-800A	“	≥ 50	
	MCCB có In ≥ 1.000A	“	≥ 65	
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu	
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)	
	MCCB có In = 50-100A	“	8.500/1.500	
	MCCB có In = 125-315A	“	7.000/1.000	
	MCCB có In = 320-630A	“	4.000/1.000	
	MCCB có 630 < In ≤ 2.500A	“	2.500/500	
18	Phụ kiện đi kèm:			
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm	
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm	
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
19	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Nêu cụ thể	

20	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể	
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	

## V. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

2. IEC 60898: 2015: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.

3. IEC 60947-1: 2020 (Edition 6.0): Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules.

4. IEC 60947-2: 2019 (Edition 5:1): Low-voltage switchgear and controlgear –Part 2: Circuit-breakers.

5. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

### 3. Thông số kỹ thuật của TI hạ thế

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng máy biến dòng hạ thế 1 pha, sử dụng với các thiết bị đo đếm điện năng.

#### II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- IEC 60044-1 : Current transformers.

#### III. MÔ TẢ:

##### 1. Cấu tạo:

- Máy biến dòng đo lường thuộc kiểu 1 pha hình xuyên, cách điện bằng nhựa epoxy (epoxy resin) lắp đặt ngoài trời, có tính chất cơ và điện tốt, có khả năng chịu được sự thay đổi nhiệt độ đột ngột, có khả năng chống tia cực tím (ví dụ như cyloaliphatic epoxy resin,...)

- Máy biến dòng đo lường có 1 cuộn thứ cấp.

- Các đầu đấu dây phía thứ cấp được đặt trong hộp đấu dây gắn trên bề mặt của thân máy. Các đầu đấu dây phía thứ cấp được làm bằng hợp kim đồng mạ nikel. Hộp đấu dây được chế tạo bằng vật liệu không bị oxy hoá và có vị trí để niêm phong.

- Nameplate của máy biến dòng đo lường phải được gắn cố định trên thân máy và hiển thị một số thông tin cơ bản như: cấp chính xác; nhà sản xuất; mã hiệu, số sản xuất; năm sản xuất và sơ đồ đấu dây.

- Đường kính trong của vòng xuyên:

Dòng điện sơ cấp định mức [A]	Đường kính trong tối thiểu của vòng xuyên [mm]
100	23

150	34
200	38
250	38
400	80
500	80
600	80
800	80
1000	80
1200	80
1500	110

## 2. Thông số kỹ thuật:

- Điện áp vận hành cao nhất của biến dòng điện: 418 V (pha-pha).
- Tần số định mức: 50 Hz
- Dòng điện sơ cấp định mức ( $I_n$ ): 100; 150; 200; 250; 400; 500; 600; 800; 1000; 1200; 1500A
- Dòng điện thứ cấp định mức: 5 A
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp trong 1 phút: 3 kV
- Điện áp cách điện giữa các vòng dây thứ cấp trong 1 phút: 4,5 kV (peak).
- Điện áp cách điện xung: 6 kV
- Hệ số dòng điện: 1,2
- Dòng điện ổn định nhiệt trong 1 giây ( $I_{th}$ ): 80  $I_n$  hoặc 25kA
- Dòng điện ổn định động ( $I_{dyn}$ ): 2,5  $I_{th}$
- Cấp chính xác: 0,5
- Tải định mức (burden) tối thiểu:
  - + Đối với dòng điện sơ cấp < 200A: 05 VA
  - + Đối với dòng điện sơ cấp  $\geq$  200A: 10 VA
- Nhiệt độ môi trường: 0 - 40°C
- Độ ẩm môi trường: 0 - 95 %

## 3. Phụ kiện :

- Dây đủ bulông, đai ốc, lông đên để đấu nối máy biến áp với dây cáp điện.

## IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

### 1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Kiểm tra ghi nhãn trên các đầu nối. (\*)
- Thử cách điện tần số công nghiệp cuộn thứ cấp. (\*)
- Thử quá điện áp của vòng dây thứ cấp. (\*)
- Thử cấp chính xác. (\*)

### 2. Thử nghiệm điển hình:

- Thử dòng điện ngắn hạn. (\*)
- Thử độ tăng nhiệt. (\*)
- Thử cách điện trong môi trường ẩm ướt. (\*)
- Thử cấp chính xác. (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

#### 4. Thông số kỹ thuật của tủ phân phối tổng dùng để đóng cắt và bảo vệ các lộ ra hạ thế của trạm biến áp phân phối:

##### **I. PHẠM VI ÁP DỤNG:**

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho tủ phân phối tổng dùng để đóng cắt và bảo vệ các lộ ra hạ thế của trạm biến áp phân phối (trạm treo, trạm giàn).

##### **II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:**

- TCVN 6592-2 : Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp -ápôtômát
- IEC 60439-5 : Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

##### **III. MÔ TẢ:**

Tủ phân phối tổng hạ thế trạm biến áp bao gồm các thiết bị sau (xem thêm Sơ đồ nguyên lý đính kèm):

- Vỏ tủ.
- Máy cắt hạ thế 3 pha (MCCB) đầu vào: 600A ( 800A) (có thể điều chỉnh In)
- Máy cắt hạ thế 3 pha (MCCB) đầu ra: 250A để nối giữa thanh cái đầu vào và thanh cái đầu ra để bảo vệ tổng cho tủ phân phối.
- Thanh cái đấu nối: bao gồm hệ thống thanh cái pha màu vàng, xanh, đỏ được đấu nối từ máy cắt hạ thế 3 pha bảo vệ tổng 600A (800A) đến 4 máy cắt hạ thế 3 pha 250A và thanh cái trung tính đen (hoặc trắng).

Phân loại:

- Loại 1: 01 MCCB 3 pha 600A + 04 MCCB 3 pha 250A
- Loại 2: 01 MCCB 3 pha 800A + 04 MCCB 3 pha 250A

Tùy theo nhu cầu sử dụng, người mua quy định số số lượng cho từng loại tủ.

##### **1. Vỏ tủ:**

###### **1.1. Cấu trúc:**

- Vật liệu: Nhựa tăng cường sợi thủy tinh
- Phương pháp chế tạo: Phương pháp ép nóng.
- Bề mặt bên trong và ngoài tủ phải phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực của tủ.
- Màu của vỏ tủ: Màu xám.
- Tủ có 01 cửa 2 lớp được lắp đặt theo chiều dài của tủ (01 cửa tủ chính và 01 cửa phụ để che phần hệ thống thanh cái và MCCB; trên cửa phụ có các lỗ để thao tác cần thao tác MCCB). Cửa tủ có dạng bản lề; Bản lề tủ dùng loại bản lề cối có chốt chặn, bản lề được làm bằng vật liệu không rỉ sét và lắp bên trong tủ một cách chắc chắn, đảm bảo không thể tự mở trong quá trình vận hành. Cửa tủ cho phép khóa bằng chìa khóa (mỗi tủ được cung cấp kèm theo 1 chìa khóa).
- Mặt sau tủ có 02 lỗ để luồn cáp xuất hạ thế tiết diện lên đến 4M300mm<sup>2</sup>. Đáy tủ có 04 lỗ để luồn cáp hạ thế tiết diện đến ABC 4x95mm<sup>2</sup>. Các vị trí lỗ này được thiết kế sao cho đảm bảo độ kín cho tủ khi lưu kho và cho phép người sử dụng có thể dễ dàng đột lỗ mà không cần bất kỳ dụng cụ hỗ trợ nào.
- Tủ được thiết kế có thể lắp đặt ngoài trời và có các khe tản nhiệt nhằm đảm bảo khả năng vận hành đúng định mức của thiết bị lắp đặt bên trong.

- Mặt ngoài của cửa tủ và 2 bên hông tủ có ký hiệu sau:
  - + “EVNHCMC – Năm sản xuất”
  - + Ký hiệu nhà sản xuất
  - + “Điện hạ thế - Nguy hiểm chết người”
- Độ cao chữ tối thiểu là 20mm.

- Mặt bên trong cửa phải có sơ đồ mạch điện của tủ.

### 1.2. Thông số kỹ thuật:

- Cấp chống cháy: FH2-40
- Độ kín của tủ khi chưa đột lỗ bắt dây: IP 33 theo IEC 60529
- Độ dày tối thiểu tại vị trí bất kỳ: 05 mm
- Mức cách điện:  $\geq 3$  kV/min
- Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ tủ: 20J.

### 1.3. Kích thước:

- Dài (mặt cửa tủ) x Rộng (mặt hông tủ) x Cao:  $\leq 600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 1250\text{mm}$

## 2. Máy cắt hạ thế:

- Loại máy cắt : Kiểu vỏ đúc (mould case).
- Số cực : 3 cực
- Điện áp danh định : 240/400VAC
- Tần số danh định : 50 Hz
- Dòng điện làm việc danh định :
  - +  $I_n = 250\text{A}$  ( $0,7 - 1,0 \times I_n$ )
  - +  $I_n = 600$  hoặc  $800\text{A}$  ( $0,5 - 1,0 \times I_n$ )
- Tốc độ đóng cắt không phụ thuộc tốc độ thao tác.
- Chức năng cách ly: Cần thao tác không thể gạt qua vị trí “off” nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.
- Khả năng cắt ngắn mạch (trị hiệu dụng) và khả năng đóng ngắn mạch (trị đỉnh) :

Dòng định mức của MCCB [A]	Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn (Icu) [kA]	Khả năng cắt ngắn mạch làm việc định mức (Ics) [kA]
250A	$\geq 36$	Ics = 100% x Icu
600, 800A	$\geq 50$	

- Thời gian tác động của bảo vệ: Theo TCVN 6592-2
- Số chu kỳ thao tác :

Dòng định mức của MCCB [A]	Chu kỳ thao tác	
	Không tải	Tải định mức
250	7000	1000
600	4000	1000
800	2500	500

- Độ tăng nhiệt độ : Theo TCVN 6592-2.

- Độ bền điện áp tần số công nghiệp : 2kV/1 phút.
- Mức xung cơ bản : 7,2kV
- Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh : 40°C
- Độ ẩm của môi trường xung quanh : 40 - 95%
- Đầu nối (Terminals):
  - + Vật liệu chế tạo: Đồng.
  - + Kiểu đầu nối: Phía trước (front type), sử dụng các đầu cosse lưỡng kim (bimetal lugs).
  - + Các đầu nối phải được thiết kế đảm bảo khả năng dẫn điện và ổn định, phát nhiệt tối thiểu.
- Kiểu lắp đặt : Cố định (fixed type).
- Phụ kiện :
  - + Đối với máy cắt 3P-250A : 16 cosse nối ép Cu - Al sử dụng cho dây nhôm tiết diện 95mm<sup>2</sup> lắp đặt cố định tại vị trí terminal.
  - + Đối với máy cắt 3P-600A (800A) : 04 cosse nối ép đồng sử dụng cho dây đồng tiết diện 300mm<sup>2</sup> lắp đặt cố định tại vị trí terminal và 01 cần để thao tác máy cắt

### 3. Hệ thống thanh cái:

- Thanh cái được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng.
- Hệ thống thanh cái được lắp đặt bên trong tủ có khả năng chịu được dòng điện ổn định động 52,5 kA.
- Thanh cái pha tổng có tiết diện tối thiểu 400mm<sup>2</sup> (10x40mm). Thanh cái cái trung tính có tiết diện tối thiểu 300mm<sup>2</sup> (10x30mm);
- Thanh cái pha đầu nối MCCB lộ ra có tiết diện tối thiểu 120mm<sup>2</sup> (6x20mm).
- Hệ thống thanh cái được bọc cách điện đúng cấp điện áp vận hành.
- Điện trở suất ở 20°C : 0,0177Ωmm<sup>2</sup>/m
- Ứng suất kéo đứt : 260 - 345Mpa
- Độ dẫn dài : ≥ 10%

### 4. Phụ kiện :

- Bộ bulông, đai ốc, rong đèn vênh để cố định tủ trên trụ (trạm giàn trụ ghép).
- Chìa khóa mở cửa tủ.

## IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM:

### 1. Vỏ tủ :

#### a. Thử nghiệm thường xuyên:

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài (sạch, nhẵn và không có khuyết tật ...).
- Đo kích thước.

#### b. Thử nghiệm điển hình:

- Đo độ dày của hộp. (\*)
- Thử nghiệm độ bền cơ (\*):
  - + Thử nghiệm tải tĩnh (static load withstand)
  - + Thử nghiệm chống sóc (shock load withstand)
  - + Thử nghiệm chống xoắn (Torsional withstand)

- + Thử nghiệm chống va đập (impact force withstand)
- + Thử độ bền của cửa tủ (door strength)
- + Thử chống xâm nhập của vật kim loại (metal insert strength)
- + Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects)
- + Thử độ bền cơ của đáy tủ (test of mechanical strength of the base)
- Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat). (\*)
- Thử chống cháy (Verification of category of flammability). (\*)
- Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test). (\*)
- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). (\*)
- Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance). (\*)
- Thử độ kín của tủ (\*)

## 2. Máy cắt hạ thế:

### a. Thử nghiệm thường xuyên

- Các thử nghiệm thao tác cơ khí. (\*)
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (\*).
- Các thử nghiệm điện môi (\*)

### b. Thử nghiệm điển hình:

- + Trình tự thử nghiệm 1 - tính chất chung của các đặc tính (\*):
  - Các giới hạn tác động và đặc tính tác động
  - Tính chất điện môi
  - Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác
  - Đặc tính quá tải (nếu có)
  - Kiểm tra chịu điện môi
  - Kiểm tra độ tăng nhiệt
  - Kiểm tra nhả quá tải
- + Trình tự thử nghiệm 2 - Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (\*):
  - Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định
  - Kiểm tra chịu điện môi
  - Kiểm tra độ tăng nhiệt
  - Kiểm tra nhả quá tải.
- + Trình tự thử nghiệm 3- Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định (\*):
  - Kiểm tra nhả quá tải.
  - Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định
  - Kiểm tra chịu điện môi
  - Kiểm tra nhả quá tải.

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

## V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nhà sản xuất + Vô tủ + Máy cắt hạ thế		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Nước sản xuất + Vô tủ + Máy cắt hạ thế		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Mã hiệu + Vô tủ + Máy cắt hạ thế		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6592-2 IEC 60439-5	(*)
<b>I</b>	<b>Cấu tạo</b>			
1	Tủ phân phối tổng hạ thế trạm biến áp bao gồm các thiết bị sau ( <i>xem thêm Sơ đồ nguyên lý đính kèm</i> ):			
	- Vô tủ. - Máy cắt hạ thế 3 pha (MCCB) đầu vào: 600A (800A) (có thể điều chỉnh $I_n$ ) - Máy cắt hạ thế 3 pha (MCCB) đầu ra: 250A để nối giữa thanh cái đầu vào và thanh cái đầu ra để bảo vệ tổng cho tủ phân phối. - Thanh cái đầu nối: bao gồm hệ thống thanh cái pha màu vàng, xanh, đỏ được đầu nối từ máy cắt hạ thế 3 pha bảo vệ tổng 600A (800A) đến 4 máy cắt hạ thế 3 pha 250A và thanh cái trung tính đen (hoặc trắng).		Đáp ứng	(*)
2	Phân loại: - Loại 1: 01 MCCB 3 pha 600A + 04 MCCB 3 pha 250A - Loại 2: 01 MCCB 3 pha 800A + 03 MCCB 4 pha 250A Tùy theo nhu cầu sử dụng, người mua quy định số lượng cho từng loại tủ.		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
II	Vỏ tủ			
1	<i>Cấu trúc</i>			
1.1	Vật liệu:		Nhựa tăng cường sợi thủy tinh	
1.2	Phương pháp chế tạo		Phương pháp ép nóng.	
1.3	Bề mặt bên trong và ngoài tủ phải phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực của tủ.		Đáp ứng	(*)
1.4	Màu của vỏ tủ:		Màu xám	(*)
1.5	Tủ có 01 cửa 2 lớp được lắp đặt theo chiều dài của tủ (01 cửa tủ chính và 01 cửa phụ để che phần hệ thống thanh cái và MCCB; trên cửa phụ có các lỗ để thao tác cần thao tác MCCB). Cửa tủ có dạng bản lề; Bản lề tủ dùng loại bản lề cối có chốt chặn, bản lề được làm bằng vật liệu không rỉ sét và lắp bên trong tủ một cách chắc chắn, đảm bảo không thể tự mở trong quá trình vận hành. Cửa tủ cho phép khóa bằng chìa khóa (mỗi tủ được cung cấp kèm theo 1 chìa khóa).		Đáp ứng	(*)
1.6	Mặt sau tủ có 01 lỗ để luôn cáp xuất hạ thế tiết diện lên đến $4 \times M300mm^2$ , đáy tủ có 04 lỗ để luôn cáp hạ thế tiết diện đến ABC $4 \times 95mm^2$ . Các vị trí lỗ này được thiết kế sao cho đảm bảo độ kín cho tủ khi lưu kho và cho phép người sử dụng có thể dễ dàng đục lỗ mà không cần bất kỳ dụng cụ hỗ trợ nào.		Đáp ứng	(*)
1.7	Tủ được thiết kế có thể lắp đặt ngoài trời và có các khe tản nhiệt nhằm đảm bảo khả năng vận hành đúng định mức của thiết bị lắp đặt bên trong.		Đáp ứng	(*)
1.8	Mặt ngoài của cửa tủ và 2 bên hông tủ có ký hiệu sau: + “EVNHCMC – Năm sản xuất” + Ký hiệu nhà sản xuất + “Điện hạ thế-Nguy hiểm chết người” Độ cao chữ tối thiểu là 20mm. Mặt bên trong cửa phải có sơ đồ mạch		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	điện của tủ.			
2	<b>Thông số kỹ thuật</b>			
2.1	Cấp chống cháy:		FH2-40	(*)
2.2	Độ kín của tủ khi chưa đột lỗ bắt dây		IP 33 theo IEC 60529	(*)
2.3	Độ dày tối thiểu tại vị trí bắt kỳ:		05 mm	(*)
2.4	Mức cách điện:		$\geq 3$ kV/min	(*)
2.5	Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ tủ:		20J	(*)
2.6	Kích thước tối đa: Dài (mặt cửa tủ) x Rộng (mặt hông tủ) x Cao:		$\leq 600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 1250\text{mm}$	(*)
<b>III</b>	<b>Máy cắt hạ thế</b>			(*)
1	Loại máy cắt		Kiểu vỏ đúc (mould case)	(*)
2	Số cực:		3 cực	(*)
3	Điện áp danh định :		240/400VAC	(*)
4	Tần số danh định		50 Hz	(*)
5	Dòng điện làm việc danh định : + $I_n = 250\text{A}$ ( $0,7 - 1,0 \times I_n$ ) + $I_n = 600$ hoặc $800\text{A}$ ( $0,5 - 1,0 \times I_n$ )		Đáp ứng	(*)
6	Tốc độ đóng cắt không phụ thuộc tốc độ thao tác.		Đáp ứng	(*)
7	Chức năng cách ly:		Cần thao tác không thể gạt qua vị trí "off" nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.	(*)
8	Khả năng cắt ngắn mạch (trị hiệu dụng) và khả năng đóng ngắn mạch (trị đỉnh): + Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn: MCCB có $I_n = 125-315\text{A}$ MCCB có $I_n = 320-800\text{A}$ + Khả năng cắt ngắn mạch làm việc		$\geq 36$ $\geq 50$ $I_{cs} = 100\% I_{cu}$	(*)
9	Thời gian tác động của bảo vệ:		Theo TCVN 6592-2	(*)
10	Số chu kỳ thao tác: + MCCB 250A:			(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Không tải:</li> <li>- Có tải:</li> </ul> + MCCB 600A (800A): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Không tải:</li> <li>- Có tải:</li> </ul> + MCCB 800A: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Không tải:</li> <li>- Có tải:</li> </ul>		7000 lần 1000 lần  4000 lần 1000 lần  2500 lần 500 lần	
11	Độ tăng nhiệt độ		Theo TCVN 6592-2	(*)
12	Độ bền điện áp tần số công nghiệp		2kV/1 phút	(*)
13	Mức xung cơ bản		7,2kV	(*)
14	Môi trường làm việc: + Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh + Độ ẩm của môi trường xung quanh		40°  40 - 95%	(*)
15	Đầu nối (Terminals): + Vật liệu chế tạo: Đồng. + Kiểu đầu nối: Phía trước (front type), sử dụng các đầu cosse lưỡng kim (bimetal lugs). + Các đầu nối phải được thiết kế đảm bảo khả năng dẫn điện và ổn định, phát nhiệt tối thiểu.		Đáp ứng	(*)
16	Kiểu lắp đặt :		Cố định (fixed type).	(*)
<b>IV</b>	<b>Hệ thống thanh cái</b>			
1	Thanh cái được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng		Đáp ứng	(*)
2	Hệ thống thanh cái được lắp đặt bên trong tủ có khả năng chịu được dòng điện ổn định động 52,5 kA.		Đáp ứng	(*)
3	Thanh cái pha tổng có tiết diện tối thiểu 400mm <sup>2</sup> (10x40mm). Thanh cái cái trung tính có tiết diện tối thiểu 300mm <sup>2</sup> (10x30mm);		Đáp ứng	(*)
4	Thanh cái pha đầu nối MCCB lộ ra có tiết diện tối thiểu 120mm <sup>2</sup> (6x20mm).		Đáp ứng	(*)
5	Hệ thống thanh cái được bọc cách điện		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	đúng cấp điện áp vận hành.			
6	Điện trở suất ở 20°C		0,0177Ωmm <sup>2</sup> /m	
7	Ứng suất kéo đứt		260 - 345Mpa	
8	Độ dẫn dài		≥ 10%	
V	Phụ kiện			
1	Bộ bulông, đai ốc, rong đèn vênh để cố định tủ trên trụ (trạm giàn trụ ghép).		Đáp ứng	(*)
2	Chìa khóa mở cửa tủ		Đáp ứng	(*)

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

## VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

### 2. Hạng mục thử nghiệm:

+ Máy cắt hạ thế :

- Đặc tính điện môi. (\*)
  - Các giới hạn tác động và các đặc tính tác động (\*)
  - Độ bền cơ và độ bền điện. (\*)
  - Độ bền chịu nhiệt. (\*)
- + Vỏ tủ:
- Đo độ dày của hộp. (\*)
  - Thử nghiệm độ bền cơ (\*):
  - Thử chống cháy (Verification of category of flammability). (\*)
  - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). (\*)
  - Thử độ kín của tủ (\*)

### 3. Thử nghiệm trước khi vận hành:

Thử nghiệm trước khi vận hành máy cắt hạ thế bao gồm các hạng mục sau:

- Điện trở cách điện
- Đo điện trở tiếp xúc từng pha
- Thử độ bền điện tần số công nghiệp
- Các giới hạn tác động và các đặc tính tác động.

### 5. Thông số kỹ thuật của bộ dà máy biến thế trạm giàn trụ ghép:

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật cơ sở này áp dụng cho bộ dà máy biến thế trạm giàn trụ ghép.

#### II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 1765: Thép cacbon kết cấu thông thường.

- TCVN 1656: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.
- TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

### III. MÔ TẢ:

#### 5. Cấu tạo

- Vật liệu: Thép CT3 tráng kẽm nóng
- Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.
- Kích thước thép góc:
  - + Thép góc U100 : 100x46x4,5mm
  - + Thép góc U160 : 160x68x5,0mm
- Bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm các chi tiết sau:
  - + Chi tiết 1: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,5m : 02 cái
  - + Chi tiết 2: Đà thép U160x68x5,0 dài 1,457m : 01 cái
  - + Chi tiết 3: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,7m (02 lỗ bulong) : 02 cái
  - + Chi tiết 4: Đà thép U100x46x4,5 dài 1,1 m : 02 cái
  - + Chi tiết 5: Đà thép U160x68x5,0 dài 1,7m : 02 cái
  - + Chi tiết 6: Đà thép U160x68x5,0 dài 2,1m : 02 cái
  - + Chi tiết 7: Đà thép U160x68x5,0 dài 0,7m : 01 cái
  - + Chi tiết 8: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,7m (04 lỗ bulong) : 01 cái
- Vị trí và kích thước các lỗ để lắp đặt phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.
- Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : 70  $\mu$ m
- Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

#### 6. Thông số kỹ thuật :

- Giới hạn bền đứt :  $\geq 380\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy :  $\geq 250\text{N/mm}^2$
- Độ dẫn dài tương đối khi đứt :  $\geq 26\%$

#### 7. Phụ kiện:

Phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm:

- Buolon VRS 16\*700 : 06 cái
- Buolon VRS 16\*400 : 05 cái
- Boulon 16\*50 : 22 cái
- Buolon 16x100 : 04 cái
- Rondell vuông : 74 cái

Tất cả các phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép phải phù hợp tiêu chuẩn TCVN 1916, 4795, 5408. Thông số kỹ thuật buolon:

- + Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng : 5600kG
- + Giới hạn bền đứt :  $\geq 400\text{N/mm}^2$
- + Giới hạn chảy :  $\geq 240\text{N/mm}^2$
- + Độ dẫn dài tương đối khi đứt :  $\geq 22\%$

#### IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (\*)
- Giới hạn bền đứt. (\*)
- Giới hạn chảy. (\*)
- Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (\*)
- Thử uốn 1800
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ :
  - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (\*)
  - + Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt . (\*)
  - + Độ dày trung bình của lớp mạ. (\*)
  - + Khối lượng lớp phủ. (\*)
  - + Độ bền bám dính của lớp mạ. (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

#### V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Hạng mục	Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu	(*)
4.	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu	(*)
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	(*)
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Nhà thầu phát biểu	(*)
7.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
	<b>1. Cấu tạo:</b>		
8.	Vật liệu	Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
9.	Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.	Nhà thầu cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép	(*)
10.	Kích thước thép góc: + Thép góc U100 : 100x46x4,5mm + Thép góc U160 : 160x68x5,0mm	Đáp ứng	(*)
11.	Bộ đồ đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm các chi tiết sau: +Chi tiết 1: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,5m	02 cái	(*)

STT	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	+Chi tiết 2: Đà thép U160x68x5,0 dài 1,457m + Chi tiết 3: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,7m (02 lỗ buolon) + Chi tiết 4: Đà thép U100x46x4,5 dài 1,1 m + Chi tiết 5: Đà thép U160x68x5,0 dài 1,7m + Chi tiết 6: Đà thép U160x68x5,0 dài 2,1m + Chi tiết 7: Đà thép U160x68x5,0 dài 0,7m + Chi tiết 8: Đà thép U100x46x4,5 dài 0,7m (04 lỗ buolon)	01 cái 02 cái 02 cái 02 cái 02 cái 01 cái 01 cái	
12.	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm	Đáp ứng	(*)
13.	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật	Đáp ứng	(*)
14.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	$\geq 70\mu\text{m}$	(*)
15.	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền	Đáp ứng	(*)
	<b>2. Thông số kỹ thuật</b>		
16.	Giới hạn bền đứt	$\geq 380 \text{ N/mm}^2$	(*)
17.	Giới hạn chảy	$\geq 250 \text{ N/mm}^2$	(*)
18.	Độ dẫn dài tương đối khi đứt	$\geq 26 \%$	(*)
	<b>3. Phụ kiện</b>		
19.	Phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm: Buolon VRS 16*700 Buolon VRS 16*400 Boulon 16*50 Buolon 16*100 Rondell vuông d18	06 cái 05 cái 22 cái 04 cái 74 cái	(*)
20.	Tất cả các phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép phải phù hợp tiêu chuẩn TCVN 1916, 4795, 5408. Thông số kỹ thuật buolon: + Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng: 5600kG + Giới hạn bền đứt: $\geq 400\text{N/mm}^2$ + Giới hạn chảy: $\geq 240\text{N/mm}^2$ + Độ dẫn dài tương đối khi đứt: $\geq 22\%$	Đáp ứng	(*)

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

## VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- Giới hạn bền đứt. (\*)
- Độ dẫn dài tương đối khi đứt. (\*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ (\*)

### 6. Thông số kỹ thuật của cáp đồng bọc hạ thế:

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng 1 lõi bọc cách điện 0,6.1kV sử dụng lm cp xuất hạ thế và cáp đầu rẽ từ lưới hạ thế ABC đến hộp domino.

#### II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 6610-3: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cáp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định

#### III. MÔ TẢ:

##### 2. Ruột dẫn điện:

- Vật liệu dẫn điện : Đồng
- Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm <sup>2</sup> ]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω/km]
25	6	0,727
35	6	0,524
50	6	0,387
70	12	0,268
95	15	0,193
120	18	0,153
150	18	0,124
185	30	0,0991
240	34	0,0754

##### 2. Yêu cầu về lớp cách điện:

- Ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC được tạo bằng phương pháp đùn.
- Độ dày trung bình của lớp cách điện:

Mặt cắt danh định [mm <sup>2</sup> ]	Độ dày trung bình của lớp cách điện [mm]
25	1.2
35	1.2
50	1.4
70	1.4
95	1.6

120	1.6
150	1.8
240	2.2
300	2.4

- Cấp cách điện : 450/750 V
- Điện áp thử : 2,5 kVac / 5 phút
- Nhiệt độ làm việc liên tục : 70°C
- Màu sắc : Xám nhẹ

### 3. Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện:

- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất
- Ký hiệu “ HCMC PC - UV PVC – 450/750 V - CU - 1x [SIZE] mm<sup>2</sup> ”
- Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng .
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun và in với mực in màu đen bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

### 4. Bành dây:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
  - + Đường kính bành dây: max. 2,5 m.
  - + Bề rộng bành dây : max. 1,4 m.
- Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.
- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m.
- Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn

## IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

### 1. Thử nghiệm thường xuyên: Đo điện trở của dây dẫn

### 2. Thử nghiệm điển hình:

1. Thử nghiệm theo TCVN5064:
  - Đo đường kính của sợi đồng
  - Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp , đường kính các lớp.
  - Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi đồng
  - *Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn*
  - Thử nghiệm độ dn di tương đối khi đứt của sợi đồng
  - Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng
2. Thử nghiệm điện theo TCVN 6610-3:
  - Điện trở ruột dẫn
  - Thử nghiệm điện áp

- Đo điện trở cách điện ở 70°C
- 3. Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước theo TCVN 6610-3:
  - Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu
  - Đo chiều dày cách điện.
  - Đo đường kính ngoài
- 4. Tính chất cơ học của cách điện theo TCVN 6610-3:
  - Thử nghiệm kéo trước lo hĩa
  - Thử nghiệm kéo sau lo hĩa
  - Thử nghiệm tổn hao khối lượng
- 5. Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao theo TCVN 6610-3
- 6. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp theo TCVN 6610-3:
  - Thử nghiệm uốn đối với cách điện
  - Thử nghiệm va đập đối với cách điện
- 7. Thử nghiệm sốc nhiệt theo TCVN 6610-3
- 8. Thử nghiệm chịu ngọn lửa theo TCVN 6610-3

#### V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các thông số này	(*)
2.	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa cho thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)		Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 6610-3 hoặc tương đương	(*)
6.	Vật liệu dẫn điện		Đồng	(*)
7.	Số tạo tối thiểu cấu thành: - Dây 25 mm <sup>2</sup> - Dây 35 mm <sup>2</sup> - Dây 50 mm <sup>2</sup> - Dây 70 mm <sup>2</sup> - Dây 95 mm <sup>2</sup> - Dây 120 mm <sup>2</sup> - Dây 150 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup> - Dây 300 mm <sup>2</sup>	Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi	6 6 6 12 15 18 18 34 34	(*)

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
8.	Điện trở một chiều của dây ở 20°C, không lớn hơn: - Dây 25 mm <sup>2</sup> - Dây 35 mm <sup>2</sup> - Dây 50 mm <sup>2</sup> - Dây 70 mm <sup>2</sup> - Dây 95 mm <sup>2</sup> - Dây 120mm <sup>2</sup> - Dây 150 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup> - Dây 300 mm <sup>2</sup>	Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km	0,7270 0,5240 0,3870 0,2680 0,1930 0,1530 0,1240 0,0754 0,0601	(*)
9.	Đường kính ngoài tối đa của dây (kể cả lớp bọc cách điện và lớp vỏ ngoài): - Dây 25 mm <sup>2</sup> - Dây 35 mm <sup>2</sup> - Dây 50 mm <sup>2</sup> - Dây 70 mm <sup>2</sup> - Dây 95 mm <sup>2</sup> - Dây 120mm <sup>2</sup> - Dây 150 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup> - Dây 300 mm <sup>2</sup>	mm mm mm mm mm mm mm mm mm		(*)
	<b>Lớp cách điện:</b>			
10.	Ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC được tạo bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	(*)
11.	Vật liệu cách điện		PVC	(*)
12.	Độ dày trung bình của lớp cách điện - Dây 25 mm <sup>2</sup> - Dây 35 mm <sup>2</sup> - Dây 50 mm <sup>2</sup> - Dây 70 mm <sup>2</sup> - Dây 95 mm <sup>2</sup> - Dây 120mm <sup>2</sup> - Dây 150 mm <sup>2</sup> - Dây 240 mm <sup>2</sup> - Dây 300 mm <sup>2</sup>	mm mm mm mm mm mm mm mm mm	1,2 1,2 1,4 1,4 1,6 1,6 1,8 2,2 2,4	(*)
13.	Cấp cách điện	V	450/750	(*)
14.	Điện áp thử trong 5 phút - 50Hz	kV	2,5	(*)
15.	Nhiệt độ làm việc liên tục	°C	70°C	(*)
16.	Màu sắc của cách điện		Xám nhẹ	(*)
17.	Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện		Như mô tả trong tiêu chuẩn	(*)
18.	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu đen bên với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	<b>Bành cáp:</b>			
19.	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
20.	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
21.	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	(*)
22.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành	m	≥ 1000 m . Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn	(*)

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

### 7. Thông số kỹ thuật của Cosse cu 240 mm<sup>2</sup> và 300mm<sup>2</sup> :

#### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối cáp đồng có tiết diện 240, 300mm<sup>2</sup> vào bản cực thiết bị bằng đồng.

#### II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154.1-1985 : Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)
- TCVN 3624 : Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

#### III. MÔ TẢ:

##### 1. Cấu trúc:

- Loại: Nối thẳng (straight palm), siết bằng bu lông
- Vật liệu chế tạo: Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.
- Sử dụng nối cáp có đặc tính sau: Cáp đồng, nhiều tảo xoắn tròn đồng tâm.
- Loại:
  - + Loại 1: 240mm<sup>2</sup>
  - + Loại 2: 300mm<sup>2</sup>
- Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải bóng, láng và được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa.
- Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt.
- Kích thước:
  - + Đường kính lỗ bắt bulông : 23 mm
  - + Số lỗ bắt bulông : 01
  - + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông : 8mm
  - + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp
  - + Chiều dài tối thiểu phần lắp với cáp đồng : 50mm
  - + Số bulông nối cáp: 04
- Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu sau :
  - + Tên nhà sản xuất

- + Mã hiệu của đầu cosse
- + Cỡ cáp sử dụng [mm<sup>2</sup>]

**2. Thông số kỹ thuật :**

- Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây:
  - + Loại 1: 240mm<sup>2</sup> : 24,9 kA
  - + Loại 2: 300mm<sup>2</sup> : 31,2 kA
- Điện trở tiếp xúc của mỗi nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.

**IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:**

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài. (\*)
- Kiểm tra kích thước. (\*)
- Thử chu kỳ nhiệt (\*)
- Thử ổn định nhiệt (\*)

(\*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

**8. Thông số kỹ thuật của cáp đồng bọc hạ thế 4x2,5mm<sup>2</sup> :**

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Nhà sản xuất	
2.	Nước sản xuất	
3.	Mã hiệu	
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 6610-1,3, TCVN 5933 - 1995, TCVN -5935 – 1995, TCVN 5064 -1994
6.	Cỡ cáp:	4 x 2.5 mm <sup>2</sup>
7.	<b>A. Ruột dẫn điện</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vật liệu</li> <li>▪ Tiết diện danh nghĩa:</li> <li>▪ Số tao tối thiểu:</li> <li>▪ Điện trở một chiều tối đa ở 20°C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 4 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng</li> <li>▪ Đường kính tao dây</li> <li>▪ Tiết diện thực của ruột dẫn</li> <li>▪ Đường kính ruột dẫn</li> <li>▪ Các yêu cầu kỹ thuật về tao đồng phải đáp ứng TCVN 5064:</li> </ul>	Đồng 2.5 mm <sup>2</sup> 7 5,54 Ω/km  Nhà thầu phải phát biểu thông số này [mm] Nhà thầu phải phát biểu thông số này [mm <sup>2</sup> ] Nhà thầu phải phát biểu thông số này [mm <sup>2</sup> ] Sai số đường kính của tao, số lần bẻ gấp tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng và độ dẫn dài tương đối tối thiểu khi đứt của tao

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
8.	<p><b>B. Lớp cách điện:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC /C được bao quanh ruột dẫn.</li> <li>▪ Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C</li> <li>▪ Chiều dày trung bình của lớp cách điện</li> <li>▪ Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện</li> <li>▪ Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C:</li> <li>▪ Mã màu</li> <li>▪ Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>≥ 0.8 mm</p> <p>≥ 0.62 mm</p> <p>0.01 MΩ.km</p> <p>Đỏ, vàng, xanh, đen</p> <p>2000V</p>
9.	<p><b>C. Lớp độn:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Có tác dụng tạo dạng tròn cho sợi cáp, vật liệu sử dụng làm lớp độn phải là chất hút ẩm, thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện.</li> <li>▪ Độ dày tối thiểu :</li> </ul>	<p>Đáp ứng</p> <p>0.4mm</p>
10.	<p><b>D. Lớp vỏ ngoài:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vật liệu cấu thành:</li> <li>▪ Bề dày tối thiểu của lớp vỏ ngoài :</li> <li>▪ Màu sắc:</li> </ul>	<p>PVC bền với tia tử ngoại được tạo bằng phương pháp đùn.</p> <p>1,8 mm</p> <p>Đen.</p>
11.	<p><b>E. Các ký hiệu cáp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu</li> <li>▪ Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun và in với mực in màu đen (cho cáp bọc cách điện màu trắng) và trắng (cho cáp bọc cách điện màu đen) bền với điều kiện thời tiết</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tên nhà chế tạo</li> <li>○ Năm sản xuất</li> <li>○ Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.</li> <li>○ Ký hiệu “EVNHCMC – UV-PVC – [4x2.5 mm<sup>2</sup>]</li> </ul> <p>Đáp ứng</p>

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	khắc nghiệt.	
12.	<b>F. Bành cáp:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kích thước không được vượt quá các giá trị sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Đường kính bành cáp:</li> <li>○ Bề rộng bành cáp:</li> </ul> </li> <li>▪ Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.</li> <li>▪ Chiều dài cáp trong mỗi bành</li> <li>▪ Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.</li> </ul>	max. 2,5m max. 1,4m Đáp ứng  1000 m ± 5%. Đáp ứng

### 3.2.3. Đặc tính kỹ thuật của vật tư thiết bị đường dây hạ áp nội:

#### 1. Thông số kỹ thuật của kẹp ngừng cáp ABC hạ thế:

##### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho kẹp ngừng cáp ABC hạ thế dùng tại các trụ dừng và trụ góc trên 60°.

##### II. TIÊU CHUẨN:

- AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.
- TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

##### III. MÔ TẢ:

###### 1. Cấu tạo:

- Kẹp ngừng có khả năng kẹp cáp ABC hạ thế, sử dụng cho cáp có tiết diện (2)4x50mm<sup>2</sup>, 4x70 mm<sup>2</sup>, 2(4)x95 mm<sup>2</sup>, 4x120mm<sup>2</sup>, 4x150mm<sup>2</sup> tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60o mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.
- Các ngàm kẹp đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.
- Kẹp ngừng ép chặt lên cả các lõi của cáp ABC hạ thế bằng 02 bu lông thép.
- Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở 02 bu lông siết nhằm dễ dàng đặt cáp ABC vào.
- Bu lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu lông móc và 02 bu lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khoá (locking nut) hoặc vòng đệm vênh (spring washer) hoặc chốt gài (split pin).
- Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành .
- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp.

###### 2. Thông số kỹ thuật:

- Lực phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS 3766):

- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x50mm<sup>2</sup> : 23,80 kN trong 1 phuột
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x95mm<sup>2</sup> : 45,22 kN trong 1 phuột
- Độ bền điện áp giữa các phần mang điện : 4kV trong 1phuột
- Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm : 55µm

#### IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

- Thử nghiệm tĩnh (static test) theo AS 3766. (\*)
- Thử nghiệm động (dynamic test) theo AS 3766. (\*)
- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (temperature cycle test) theo AS 3766. (\*)
- Thử nghiệm lực phá hủy (failing load test) theo AS 3766. (\*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm theo TCVN 5408:
  - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (\*)
  - + Chất lượng bề mặt lớp mạ đánh giá bằng mắt. (\*)
  - + Độ dày trung bình của lớp mạ. (\*)
  - + Khối lượng lớp mạ. (\*)
  - + Độ bền bám dính của lớp mạ. (\*)

(\*) : các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.

#### V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Stt	Mô tả	Đơn Vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các thông số này	(*)
2.	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)		Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766 TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
6.	Kẹp ngừng có khả năng kẹp cáp ABC hạ thế, sử dụng cho cáp có tiết diện (2)4x50mm <sup>2</sup> , 4x70mm <sup>2</sup> , 4x95mm <sup>2</sup> , 4x120mm <sup>2</sup> , 4x150mm <sup>2</sup> tại các vị trí trụ dùng hay trụ góc trên 60° mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.		Đáp ứng	(*)
7.	Các ngàm kẹp đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.		Đáp ứng	(*)
8.	Vật liệu làm ngàm kẹp			(*)
9.	Kẹp ngừng ép chặt cáp xoắn treo hạ thế bằng 02 bu lông thép		Đáp ứng	(*)
10.	Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra		Đáp ứng	(*)

Stt	Mô tả	Đơn Vị	Yêu cầu	Chào thầu
	khi mở 02 bu lông siết nhằm dễ dàng đặt cáp ABC vào.			
11.	Bu lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu lông móc và 02 bu lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khoá (locking nut) hoặc vòng đệm vênh (spring washer) hoặc chốt gài (split pin).		Đáp ứng	(*)
12.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành		Đáp ứng	(*)
13.	Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)
14.	Chiều dày thanh thép			(*)
15.	Lực phá hủy tối thiểu trong 1 phút (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS3766): + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 2x50mm <sup>2</sup> : + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x95mm <sup>2</sup> : + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x50mm <sup>2</sup> : + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x70mm <sup>2</sup> : + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x95mm <sup>2</sup> :	kN kN kN kN kN	11,90 22,61 23,80 33,32 45,22	(*)
16.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
17.	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	µm	55	(*)

(\*) : là các yêu cầu cơ bản

## 2. Thông số kỹ thuật kẹp treo cáp ABC hạ thế:

### I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho kẹp treo của cáp xoắn treo hạ thế ABC dùng tại các trụ góc đến 30° hoặc các trụ trung gian.

### II. TIÊU CHUẨN:

- AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.
- TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

### III. MÔ TẢ:

#### 1. Cấu tạo:

- Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện (2)4x25mm<sup>2</sup>, (2)4x35mm<sup>2</sup>, (2)4x50mm<sup>2</sup>, 4x70 mm<sup>2</sup>, (2)4x95 mm<sup>2</sup>, 4x120mm<sup>2</sup>, 4x150mm<sup>2</sup>.
- Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc.
- Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.
- Bu lông không rời hẳn ra khỏi thân kẹp khi được tháo.

- Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành.
- Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp.
- Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.

## 2. Thông số kỹ thuật:

- Tải theo phương thẳng đứng (thử nghiệm theo phần 4, mục 2 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):
  - + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x50mm<sup>2</sup> : 2,40 kN trong 12 giờ
  - + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x95mm<sup>2</sup> : 4,50 kN trong 12 giờ
  - + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x50mm<sup>2</sup> : 4,80 kN trong 12 giờ
  - + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x70mm<sup>2</sup> : 6,60 kN trong 12 giờ
  - + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm<sup>2</sup> : 9,00 kN trong 12 giờ
- Tải phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 4, mục 6 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):
  - + Khi kẹp treo chưa siết ốc: 3 kN
  - + Khi kẹp treo chưa siết ốc: 12 kN
- Độ bền điện áp giữa các phần mang điện: 4kV trong 1 phút
- Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 2°C trong 168 giờ không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa (phương pháp thử tuân theo tiêu chuẩn AS 1660.2).
- Độ giãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 2°C trong 168 giờ không được nhỏ hơn 60% độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa ( phương pháp thử tuân theo tiêu chuẩn AS 1660.2).
- Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm: 55µm

## IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

### 1. Thử nghiệm lão hóa về nhiệt của vòng đệm cao su:

- Thử nghiệm lực kéo đứt trước khi lão hóa
- Thử nghiệm độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa
- Thử nghiệm lực kéo đứt sau khi lão hóa
- Thử nghiệm độ giãn dài khi đứt sau khi lão hóa

### 2. Thử nghiệm toàn bộ kẹp treo:

- Thử nghiệm độ bền cơ ở trạng thái tĩnh (Static test) theo AS 3766
- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) theo AS 3766.
- Thử nghiệm độ trượt của dây (Slip test) theo AS 3766.
- Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí mở chưa siết ốc (Open clamp test) theo AS3766.
- Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí đóng đã siết ốc (Falling load test) theo AS3766.
- Thử nghiệm độ bền điện của cách điện (Durability test) theo AS 3766.
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm theo TCVN 5408:
  - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy.

- + Chất lượng bề mặt lớp mạ đánh giá bằng mắt .
- + Độ dày trung bình của lớp mạ.
- + Khối lượng lớp mạ
- + Độ bền bám dính của lớp mạ.

## V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các thông số này	(*)
2.	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)		Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
6.	Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện (2)4x50mm <sup>2</sup> , 4x70 mm <sup>2</sup> , 4x95 mm <sup>2</sup> .		Đáp ứng	(*)
7.	Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc		Đáp ứng	(*)
8.	Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép , bu lông kiểu chuòn chuòn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt		Đáp ứng	(*)
9.	Bu lông không rời hẳn ra khỏi thân kẹp khi được tháo		Đáp ứng	(*)
10.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành		Đáp ứng	(*)
11.	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)
12.	Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ		Đáp ứng	(*)
13.	Tải theo phương thẳng đứng trong 12 giờ (thử theo phần 4, mục 2 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766): + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x50mm <sup>2</sup> :	kN	2,40	(*)

Stt	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x95mm <sup>2</sup> :	kN	4,50	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x50mm <sup>2</sup> :	kN	4,80	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x70mm <sup>2</sup> :	kN	6,60	
	+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm <sup>2</sup> :	kN	9,00	
14.	Tải phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 4, mục 6 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):			(*)
	+ Khi kẹp treo chưa siết ốc	kN	03	
	+ Khi kẹp treo đã siết ốc	kN	12	
15.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
16.	Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 2°C trong 168 giờ		Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa	(*)

**TẬP 2**  
**BẢN VẼ THI CÔNG**