

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

A. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu:

I. Tóm tắt về dự án:

1. Tên dự án: Cung cấp thiết bị, phần mềm công nghệ thông tin các loại năm 2026.

2. Tên và số hiệu gói thầu: RRQM.07/2026/HH: Cung cấp thiết bị, phần mềm công nghệ thông tin các loại năm 2026.

3. Quy mô và địa điểm hạng mục công trình: Cung cấp thiết bị, phần mềm công nghệ thông tin các loại năm 2026 của Công ty Điện lực Huế theo khối lượng trong mục II.1 chương này.

4. Thời gian thực hiện dự án: Năm 2026.

5. Địa điểm thực hiện: Thành phố Huế.

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

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

TT	Mô tả hàng hóa	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
1.	Bộ chuyển đổi nguồn kèm acqy Lithium (Lifepo-4) định mức 25.6V (cấp 24VDC), dung lượng 24Ah	Bộ	70	
2.	Bộ chuyển đổi RS232/E1	Bộ	1	
3.	Bộ chuyển đổi RS485/RS232	Bộ	4	
4.	Bộ truyền cắt I/O	Bộ	1	
5.	Bộ xử lý trung tâm kèm phần mềm	Bộ	10	
6.	Cáp DB9 (mỗi dây 50m) kèm đầu đầu nối	Sợi	1	
7.	Cáp mạng CAT6	mét	790	
8.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 1m)	Sợi	10	
9.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 20m)	Sợi	2	
10.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 30m)	Sợi	21	
11.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 50m)	Sợi	10	
12.	Cáp RS232 (mỗi dây 3m) kèm đầu đầu nối	Sợi	7	
13.	Cáp sợi quang - dây nhảy (01 sợi 20 m), (Đầu conector phù hợp với Modem quang và ODF)	Sợi	1	
14.	Cung cấp VTTB và dịch vụ lắp đặt hoàn thiện hệ thống VideoWall tại TTĐK	Gói	1	
15.	Đầu RJ45 (kèm chụp bảo vệ)	Cái	230	
16.	Kênh nhánh Metronet nội tỉnh (Dung lượng: 1Mb)	kênh	50	

TT	Mô tả hàng hóa	ĐVT	Khối lượng	Ghi chú
17.	Kênh tổng Metronet nội tỉnh kết nối các kênh nhánh Metronet (Tốc độ: 5Mbps)	kênh	1	
18.	Máy tính công nghiệp dọc dữ liệu công tơ tự động tại trạm kèm màn hình	Bộ	4	
19.	Máy tính chủ	Bộ	1	
20.	Máy tính kỹ thuật, kèm màn hình tại TTĐK	Bộ	1	
21.	Máy tính Workstation	Bộ	2	
22.	Modem quang (Quang - FE)	Bộ	1	
23.	Module nguồn diode	Bộ	26	
24.	Thiết bị Camera PTZ	Bộ	2	
25.	Thiết bị cấp nguồn cho Modem	Bộ	50	
26.	Thiết bị hội nghị truyền hình	Bộ	1	
27.	Thiết bị kiểm soát vào/ra	Bộ	20	
28.	Thiết bị Router	Bộ	1	
29.	Thiết bị Switch	Bộ	1	
30.	Vỏ tủ, kích thước phù hợp	Bộ	10	
31.	Gói phần mềm kết nối dữ liệu từ TTĐK đến CSO và TTDL EVNCPC	Gói	1	
32.	License Historian Tag	tag	3.750	
33.	License IEC60870-5-104 Master	line	12	
34.	Licenses Datapoint	point	3.750	
35.	Phần mềm Antivirus cho máy tính kỹ thuật TTĐK	Bộ	1	

* Ghi chú: Bên trúng thầu chịu trách nhiệm vận chuyển hàng hóa, bảo hiểm vận chuyển hàng hóa (nếu có).

2. Danh mục các dịch vụ liên quan: Theo mẫu số 01D - Chương IV. BIỂU MẪU MỜI THẦU VÀ DỰ THẦU.

III. Địa điểm giao hàng:

1. Địa điểm giao hàng: Kho Công ty Điện lực Huế, Kiệt 63 Nguyễn Khoa Chiêm, Phường An Cựu, Thành phố Huế, Việt Nam.

2. Địa điểm thực hiện dịch vụ: Thành phố Huế.

3. Thời gian thực hiện gói thầu: Tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực đến ngày nghiệm thu hoàn thành gói thầu (bao gồm cả dịch vụ liên quan, nếu có), không bao gồm thời gian hoàn thành nghĩa vụ bảo hành, trong đó tiến độ giao hàng như sau:

TT	Mô tả hàng hóa	ĐVT	Khối lượng	Ngày giao hàng
1.	Bộ chuyển đổi nguồn kèm acquy Lithium (Lifepo-4) định mức 25.6V (cấp 24VDC), dung lượng 24Ah	Bộ	70	120
2.	Bộ chuyển đổi RS232/E1	Bộ	1	120
3.	Bộ chuyển đổi RS485/RS232	Bộ	4	120

TT	Mô tả hàng hóa	ĐVT	Khối lượng	Ngày giao hàng
4.	Bộ truyền cắt I/O	Bộ	1	120
5.	Bộ xử lý trung tâm kèm phần mềm	Bộ	10	120
6.	Cáp DB9 (mỗi dây 50m) kèm đầu đầu nối	Sợi	1	120
7.	Cáp mạng CAT6	mét	790	75
8.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 1m)	Sợi	10	120
9.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 20m)	Sợi	2	120
10.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 30m)	Sợi	21	120
11.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 50m)	Sợi	10	120
12.	Cáp RS232 (mỗi dây 3m) kèm đầu đầu nối	Sợi	7	120
13.	Cáp sợi quang - dây nhảy (01 sợi 20 m), (Đầu conector phù hợp với Modem quang và ODF)	Sợi	1	120
14.	Cung cấp VTTB và dịch vụ lắp đặt hoàn thiện hệ thống VideoWall tại TTĐK	Gói	1	75
15.	Đầu RJ45 (kèm chụp bảo vệ)	Cái	230	75
16.	Kênh nhánh Metronet nội tỉnh (Dung lượng: 1Mb)	kênh	50	75
17.	Kênh tổng Metronet nội tỉnh kết nối các kênh nhánh Metronet (Tốc độ: 5Mbps)	kênh	1	75
18.	Máy tính công nghiệp dọc dữ liệu công tơ tự động tại trạm kèm màn hình	Bộ	4	120
19.	Máy tính chủ	Bộ	1	75
20.	Máy tính kỹ thuật, kèm màn hình tại TTĐK	Bộ	1	120
21.	Máy tính Workstation	Bộ	2	120
22.	Modem quang (Quang - FE)	Bộ	1	120
23.	Module nguồn diode	Bộ	26	120
24.	Thiết bị Camera PTZ	Bộ	2	120
25.	Thiết bị cấp nguồn cho Modem	Bộ	50	75
26.	Thiết bị hội nghị truyền hình	Bộ	1	120
27.	Thiết bị kiểm soát vào/ra	Bộ	20	120
28.	Thiết bị Router	Bộ	1	120
29.	Thiết bị Switch	Bộ	1	120
30.	Vỏ tủ, kích thước phù hợp	Bộ	10	120
31.	Gói phần mềm kết nối dữ liệu từ TTĐK đến CSO và TTDL EVNCPC	Gói	1	75
32.	License Historian Tag	tag	3.750	75
33.	License IEC60870-5-104 Master	line	12	75
34.	Licensen Datapoint	point	3.750	75
35.	Phần mềm Antivirus cho máy tính kỹ thuật TTĐK	Bộ	1	120

B. Yêu cầu về kỹ thuật:

I. Yêu cầu chung:

- Mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, chất lượng đảm bảo tốt, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp; sản xuất từ đầu năm 2025 trở về sau;

- Nhà sản xuất hàng hóa hoặc thiết bị cho nhà sản xuất được cấp chứng chỉ ISO 9001:2015 còn hiệu lực và phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hoá cung cấp;

- Có catalogue, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật;

- Tiếng Việt sẽ được sử dụng trong mọi thông tin bằng văn bản giữa chủ đầu tư và nhà thầu liên quan đến các dịch vụ được cung cấp. Các hồ sơ, bản vẽ kèm theo thiết bị do nước ngoài chế tạo có thể sử dụng tiếng Việt hoặc tiếng Anh. Không chấp nhận ngôn ngữ khác trong HSĐT;

- Các đặc điểm thiết kế đối với mọi thiết bị sẽ đặt cơ sở trên hệ thống đơn vị quốc tế (SI).

1. Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa:

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

2. Yêu cầu của hệ thống:

3. Đặc điểm lưới điện:

4. Yêu cầu kỹ thuật chung:

4.1. Đối với vật tư, thiết bị:

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

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

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

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

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

4.3. Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật)

<i>TT</i>	<i>Tên vật tư - thiết bị</i>	<i>Biên bản thử nghiệm</i>	<i>Biên bản thử</i>	<i>Tài liệu kỹ thuật (bản vẽ,</i>	<i>Xác nhận của đơn</i>	<i>Giấy phép bán</i>
-----------	------------------------------	----------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------	----------------------

		<i>điển hình</i>	<i>nghiệm đặc biệt</i>	<i>Catalogue, ...)</i>	<i>vị sử dụng cuối cùng</i>	<i>hàng (nếu có yêu cầu)</i>
1.	Bộ chuyển đổi nguồn kèm acquy Lithium (Lifepo-4) định mức 25.6V (cấp 24VDC), dung lượng 24Ah			X		
2.	Bộ chuyển đổi RS232/E1			X		
3.	Bộ chuyển đổi RS485/RS232			X		
4.	Bộ truyền cắt I/O			X		
5.	Bộ xử lý trung tâm kèm phần mềm			X		
6.	Cáp DB9 (mỗi dây 50m) kèm đầu đầu nối			X		
7.	Cáp mạng CAT6			X		
8.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 1m)			X		
9.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 20m)			X		
10.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 30m)			X		
11.	Cáp mạng CAT6, kèm đầu cáp RJ45 (dài 50m)			X		
12.	Cáp RS232 (mỗi dây 3m) kèm đầu đầu nối			X		
13.	Cáp sợi quang - dây nhảy (01 sợi 20 m), (Đầu conector phù hợp với Modem quang và ODF)			X		
14.	Cung cấp VTTB và dịch vụ lắp đặt hoàn thiện hệ thống VideoWall tại TTĐK			X		
15.	Đầu RJ45 (kèm chụp bảo vệ)			X		
16.	Kênh nhánh Metronet nội tỉnh (Dung lượng: 1Mb)			X		
17.	Kênh tổng Metronet nội tỉnh kết nối các kênh nhánh Metronet (Tốc độ: 5Mbps)			X		
18.	Máy tính công nghiệp đọc dữ liệu công tơ tự động tại trạm kèm màn hình			X		
19.	Máy tính chủ			X		
20.	Máy tính kỹ thuật, kèm màn hình tại TTĐK			X		
21.	Máy tính Workstation			X		

22.	Modem quang (Quang - FE)			X		
23.	Module nguồn diode			X		
24.	Thiết bị Camera PTZ			X		
25.	Thiết bị cấp nguồn cho Modem			X		
26.	Thiết bị hội nghị truyền hình			X		
27.	Thiết bị kiểm soát vào/ra			X		
28.	Thiết bị Router			X		
29.	Thiết bị Switch			X		
30.	Vỏ tủ, kích thước phù hợp			X		
31.	Gói phần mềm kết nối dữ liệu từ TTĐK đến CSO và TTDL EVNCPC			X		
32.	License Historian Tag			X		
33.	License IEC60870-5-104 Master			X		
34.	Licensen Datapoint			X		
35.	Phần mềm Antivirus cho máy tính kỹ thuật TTĐK			X		

Ghi chú:

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

5. Yêu cầu khác: Không áp dụng.

II. Yêu cầu kỹ thuật

II.1. Yêu cầu thông số kỹ thuật

II.1.1 Hệ thống máy tính công nghiệp:

Sử dụng máy tính công nghiệp cài đặt phần mềm DSPM đọc dữ liệu công tơ và kết nối vào hệ thống DSPM của EVNCPC.

Giải pháp kết nối: Sử dụng cổng RS485 để truyền dữ liệu công tơ đến máy tính thu thập dữ liệu hoặc qua bộ chuyển đổi RS232/RS485. Đồng thời sử dụng đường truyền internet (hiện trạng) để kết nối vào hệ thống DSMP của EVNCPC.

II.1.2 Thiết bị I/O Teleprotection

Yêu cầu năng lực Nhà cung cấp, năng lực Nhà sản xuất phải bao gồm nhưng không giới hạn các nội dung sau:

Thiết bị rơ-le phải phù hợp với Quy định yêu cầu kỹ thuật rơ-le bảo vệ, đồng thời phải có:

Chứng nhận thử nghiệm loại rơ-le bảo vệ (Type Test Certificate) của cơ sở thí nghiệm được công nhận; và

Chứng nhận thử nghiệm IEC 61850 cấp độ A (IEC 61850 Certificate Level A) do đơn vị thí nghiệm được công nhận (Accredited independent third-party test center) thuộc

hệ thống Utility Communication Architecture (UCA) International User Group cung cấp.

Các chứng nhận thử nghiệm loại rơ-le bảo vệ được nêu ở trên này phải được ban hành trước thời điểm Đơn vị phát hành hồ sơ mời thầu / hồ sơ yêu cầu.

Cơ sở thí nghiệm được công nhận được nêu ở trên này phải là cơ sở đáp ứng tất cả các yêu cầu sau:

Có chứng nhận ISO/IEC 17025:2017 của cơ quan chứng nhận quốc gia nơi đặt cơ sở thí nghiệm; và

Là thành viên của ít nhất một trong các hệ thống chứng nhận sau:

Hệ thống chứng nhận của tổ chức tiêu chuẩn IEC (IEC System for Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components - IECCEE); hoặc

Tổ chức Quốc tế Chứng nhận phòng thí nghiệm (International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC); hoặc

Hiệp hội Chứng nhận phòng thí nghiệm của Mỹ (American Association for Laboratory Accreditation - A2LA).

Các yêu cầu chung khác:

Đáp ứng các tiêu chuẩn IEC 60255, IEC 61850 và đầy đủ chức năng theo thiết kế.

Đảm bảo làm việc bình thường trong dải điện áp $(88 \div 300)$ VDC và tối thiểu phải đảm bảo làm việc tin cậy trong dải điện áp $(-20\% +10\%) * 220$ VDC.

Có khả năng tự giám sát liên tục phần cứng và phần mềm. Khi sử dụng các thiết bị ngoại vi để mở rộng tiếp điểm đầu vào và đầu ra của rơ le, phải có mạch cảnh báo khi xảy ra mất kết nối giữa rơ le và thiết bị ngoại vi.

Chức năng bảo vệ phải có dải chỉnh định, bước chỉnh định và số lượng nhóm chỉnh định phù hợp với yêu cầu của thực tế vận hành.

Thiết bị bảo vệ phải có chức năng ghi nhận tín hiệu sự kiện trong các chế độ của hệ thống gồm: ghi nhiễu loạn (dòng điện và/hoặc điện áp), sự kiện và sự cố.

Thiết bị bảo vệ cho phép truy xuất dữ liệu sự cố dưới định dạng file chuẩn CONTRADE thông qua máy tính và cáp chuyên dụng.

Đồng bộ với đồng hồ chủ GPS qua các giao thức đồng bộ thời gian theo các chuẩn: SNTP/NTP, IRIG-B.

Nhà cung cấp thiết bị điều khiển bảo vệ phải cung cấp phần mềm với đầy đủ bản quyền phục vụ cấu hình cài đặt điều khiển, bảo vệ và kết nối truyền thông SCADA và phân tích dữ liệu sự cố.

II.1.3 Bộ chuyển đổi tín hiệu RS232/E1

- Bộ chuyển đổi giao diện E1/RS232 hỗ trợ chuyển đổi giữa các giao diện E1 trong đó có sự tương thích với chuẩn ITU-T G.703 và giao diện RS232, nó có thể nhận được đồng bộ dữ liệu 2048Mbps từ mạng E1. Kiểu giao diện là DCE và có thể được kết nối với các thiết bị DTE hoặc DCE.
- Đặc điểm

- + Chuyển đổi giao diện RS232 sang giao diện E1 (2M unframed G.703)
- + Hỗ trợ line recovery clock, local clock và equipment clock
- + Hỗ trợ Loop công E1
- + Giao diện E1 (G.703) hỗ trợ 120 Ohm (RJ-45) và 75Ohm (BNC)
- Giao diện E1
 - + Tương thích chuẩn: ITU-T G.703
 - + Tốc độ: 2.048Mbps±50ppm
 - + Kết nối: 120 Ohm (RJ-45) và 75 Ohm (BNC)
- Cổng RS-232
 - + Tương thích chuẩn: EIA RS-232C
 - + Giao diện: RS-232(RJ45 hoặc DB25 female)
 - + Tín hiệu: TXD, RXD, CTS, DSR, GND, DCD
 - + Tốc độ: 0~115.2Kbps

II.2. Bảng thông số kỹ thuật

Bảng thông số kỹ thuật của các hàng hóa chào thầu: Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ thông tin tại bảng thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu dưới đây. Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp,... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT, Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng đảm bảo/tuân thủ E-HSMT.

1. Bộ chuyển đổi nguồn kèm acquy Lithium (Lifepo-4) định mức 25.6V (cấp 24VDC), dung lượng 24Ah

STT	Tên VTTB	Yêu cầu
A	Bộ chuyển đổi nguồn	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Điện áp đầu vào	115 ~ 264 VAC
5	Điện áp đầu ra định mức	24 VDC
6	Công suất	480 W
7	Dòng điện đầu ra định mức	20 A
8	Đầu ra ắc quy	Hỗ trợ ắc quy và pin lithium Lifepo4
9	Hiệu suất	≥ 91%
10	Chức năng	Cấp nguồn và sạc pin nhiều chế độ
11	Tiếp điểm cảnh báo	AC Fail, Charger Fail, Battery Low.
12	Bảo vệ	Ngắn mạch, quá tải, quá nhiệt, quá điện áp
13	Nhiệt độ làm việc	-20°C ~ +70°C

STT	Tên VTTB	Yêu cầu
14	Lắp đặt	DIN rail
B	Acquy Lithium (Lifepo-4)	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Điện áp định mức	25,6 Vdc
5	Dung lượng định mức	≥ 24Ah
6	Dòng xả liên tục	≥ 20A
7	Hiệu suất nạp/xả	≥ 95%
8	Tuổi thọ chu kỳ	≥ 3000 chu kỳ
9	Tích hợp BMS	Có
10	Kiểu vỏ	Vỏ chống cháy, an toàn, chống sóc
11	Kiểu lắp đặt	Đặt trong tủ
12	Kích thước (D x R x C)	≤ 195 x 167 x 180 mm
13	Vỏ tủ lắp đặt thiết bị	Sơn tĩnh điện, có tấm gió có lọc bụi, đảm bảo kích thước lắp đặt thiết bị

2. Bộ truyền cắt I/O; Bộ chuyển đổi tín hiệu RS232/E1

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	Thiết bị truyền cắt I/O		
1	Nước sản xuất/nhà sản xuất		Theo công bố của NSX
2	Mã hiệu		Theo công bố của NSX
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60255
4	Chủng loại		Kỹ thuật số, vi xử lý, cấu trúc modul.
5	Nhiệt độ hoạt động	°C	0°C ÷ 50°C
6	Độ ẩm tương đối		20% ÷ 90% (không ngưng tụ)
7	Điện áp nguồn tự dùng cung cấp	VDC	220
8	Điện áp đầu vào Input	VDC	220
9	Số lượng BI/BO:		BI ≥ 8; BO ≥ 8
11	Số đèn tín hiệu	cái	≥ 8
-	Đèn báo trạng thái tín hiệu nhận		Đáp ứng
-	Đèn báo trạng thái tín hiệu truyền		Đáp ứng
-	Đèn báo trạng thái vận hành thiết bị		Đáp ứng

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
-	Đèn báo trạng thái kết nối role		Đáp ứng
-	Đèn báo trạng thái Input, Output		Đáp ứng
-	Đèn báo trạng thái kết nối giao thức phục vụ truyền cắt		Đáp ứng
12	Chức năng chính:		
12.1	Truyền cắt nhanh (teleprotection)		Đáp ứng
12.2	Có tiếp điểm cảnh báo lỗi thiết bị		Đáp ứng
13	Giao thức truyền thông chính: (Communications Protocols)		
-	Đảm bảo truyền tín hiệu truyền cắt theo thiết kế trong vòng <20ms		Đáp ứng
14	Số lượng cổng truyền thông: EIA-232, DB-9 Connector		Đáp ứng
II	Bộ chuyển đổi RS232/E1		
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3	Chủng loại: converter chuyển đổi giao diện E1 phù hợp với chuẩn ITU-TG.703 và giao diện RS-232		Theo công bố của NSX
4	Giao diện E1		Đáp ứng
-	Phù hợp với chuẩn ITU-TG.703		Đáp ứng
-	Cổng kết nối		RJ45
-	Tốc độ truyền		2.048Mbps±50ppm
5	Giao diện RS-232		
-	Phù hợp với chuẩn EIA RS-232C		Đáp ứng
-	Cổng kết nối		RS-232
-	Tốc độ truyền		0~115.2Kbps
6	Nguồn cung cấp		220VDC hoặc 48VDC
7	Nhiệt độ hoạt động		0°C ÷ 70°C
8	Độ ẩm tương đối		20% ÷ 90% (không ngưng tụ)

3. Vô tủ; Thiết bị kiểm soát vào/ra; Bộ xử lý trung tâm kèm phần mềm

STT	Hạng mục	Yêu cầu
I	Vô tủ	
1	Nhà sản xuất/nước sản xuất	Theo công bố của NSX
2	Cấp bảo vệ	IP 41
3	Vị trí lắp đặt	Trong nhà, loại treo tường
4	Kích thước	đảm bảo kích thước lắp đặt các thiết bị nội bộ tủ
	Cao (Height)	Theo công bố của NSX
	Rộng (Width)	Theo công bố của NSX
	Sâu (Depth)	Theo công bố của NSX
5	Màu sắc	Màu sáng
6	Thiết kế	Tủ được gia công bằng thép tấm có độ dày 2mm được phủ sơn tĩnh điện đảm bảo độ bền vững và tính chống gỉ
7	Trọn bộ phụ kiện vật tư (Aptomat, hàng kẹp, rơ le trung gian...đầu nối hoàn thiện tủ)	Yêu cầu đáp ứng
8	Cung cấp đầy đủ Catalogue thiết bị, bản vẽ lắp đặt, đầu nối nội bộ, và kết nối đến các thiết bị ngoại vi có liên quan	Yêu cầu đáp ứng
II	Thiết bị kiểm soát vào ra	
1	Nhà sản xuất	Theo công bố của NSX
2	Mã hiệu	Theo công bố của NSX
3	Loại	Vân tay và thẻ (và mã QR nếu có)
4	Phương thức đọc thẻ	RFID (Radio-frequency identifcation)
5	Giao thức kết nối truyền dữ liệu giữa thiết bị và máy tính quản lý hệ thống	TCP/IP, RS232, RS485
6	Nguồn cung cấp	12VDC
7	Kích thước	Theo công bố của NSX
8	Trọn bộ Power Adapter, Exit button, Emergency Break Glass, khóa từ, thẻ từ (tối thiểu 10 thẻ), ... và phụ kiện cần thiết để hoàn thiện, kết nối vào hệ thống máy tính	Yêu cầu đáp ứng
9	Hoàn thiện cài đặt, cấu hình phù hợp hiện trạng các TBA 110kV	Đáp ứng
III	Bộ xử lý trung tâm	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Theo công bố của NSX
2	Mã hiệu	Theo công bố của NSX
3	Loại thiết bị	Chuẩn công nghiệp
4	Cổng giao diện truyền thông	RJ45

STT	Hạng mục	Yêu cầu
5	Số lượng Input/Output	Phù hợp với thiết kế theo sơ đồ “Sơ đồ hệ thống chống đột nhập Access Control- HM2-ACCTR.Đ01 đính kèm” và dự phòng thêm 01 vị trí kiểm soát vào ra, 03 vị trí công tác cảm biến cửa. Thiết kế Input/Output trong giai đoạn này và tương lai đầu nối sẵn sàng ra hàng kẹp.
6	Điện áp tiếp điểm Input/Output	220 VDC/(24÷48) VDC hoặc phù hợp với thiết kế
7	Hỗ trợ kết nối với máy tính, cấu hình bằng phần mềm do hãng cung cấp hoặc cấu hình thông qua trình duyệt Web (Web Server).	Theo công bố của NSX
8	Cấu hình logic điều khiển	Đáp ứng
9	Nguồn cấp thiết bị	220 VDC/(24÷48) VDC hoặc phù hợp với thiết kế.
10	Phần mềm cài đặt chống đột nhập tại trạm	Đáp ứng và hỗ trợ cài đặt tại máy tính kỹ thuật TTĐK PC Huế
11	Hoàn thiện cài đặt, cấu hình phù hợp hiện trạng các TBA 110kV	Đáp ứng

4. Cung cấp VTTB và dịch vụ lắp đặt hoàn thiện hệ thống VideoWall tại TTĐK

STT	Hạng mục	Yêu cầu
A	Hệ thống màn hình LED	
1	Yêu cầu chung	
	Kích thước màn hình	5.120 x 1.440 mm
	Độ phân giải	≥ 4.096 x 1.152 pixels
	Chế độ hiển thị	Hiển thị hình ảnh liền mạch không viền khi trình chiếu toàn màn hình
		Hiển thị hình ảnh theo bố cục tùy chọn: Chia khung hình tùy chọn, hình chồng hình, hình trong hình,...
	Khả năng hoạt động	24/7
	Hệ thống bao gồm	1. Màn hình LED Kèm theo: Thiết bị cấp nguồn cho màn hình LED với chức năng Receiving và Hub đồng bộ cùng hãng
		2. Thiết bị xử lý tín hiệu đồng bộ cùng hãng
		3. Cấp tín hiệu, cấp nguồn đồng bộ
		4. Vật tư lắp đặt
		5. Khung giá

STT	Hạng mục	Yêu cầu
		6. Dịch vụ lắp đặt, cấu hình hệ thống
2	Thông số kỹ thuật chi tiết	
2.1	Tấm màn hình LED	
	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Thông số kỹ thuật	
	Kích thước tấm panel LED	Đảm bảo kích thước lắp đặt của màn hình 5.120 x 1.440 mm
	Loại chip LED	Chip LYD với hiệu suất toàn diện
	Pixel Pitch	$\leq 1.25\text{mm}$
	Độ phân giải	$\geq 256 \times 128$ pixels
	Vật liệu tấm panel	Nhôm nguyên khối
	Độ sáng màn hình	≥ 550 nits (cd/m^2)
	Độ sáng màn hình	Phù hợp môi trường phòng điều khiển. Có thể điều chỉnh giảm độ sáng mà không làm giảm chất lượng màn hình.
	Độ lệch của tâm độ sáng LED	$\leq 3\%$
	Độ đồng sáng	$\geq 97\%$
	Tỉ lệ tương phản (typical contrast)	8000:01:00
	Góc nhìn	Tối thiểu 160° ngang và 140° dọc
	Nhiệt độ màu	3000K đến 38000K, có thể điều chỉnh
	Tỷ lệ khung hình	50&60Hz
	Tỷ lệ làm tươi	$\geq 4800\text{Hz}$
	Thang độ xám	≥ 18 bit
	Ngõ kết nối 3in1: tín hiệu hình ảnh, nguồn và điều khiển	Chuẩn USB Type-C
	Tuổi thọ LED (typical)	≥ 100.000 giờ
	Tỷ lệ IP	IP41
	Nhiệt độ hoạt động	-10°C đến 40°C
	Độ ẩm hoạt động	10-80% RH không ngưng tụ
	Điện áp sử dụng	DC:4.2
	Công suất tiêu thụ	$\leq 430\text{W}/\text{m}^2$
	Kiểu lắp đặt / bảo trì	Cả phía trước và phía sau màn hình
2.2	Thiết bị cấp nguồn thông minh	
	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Thông số kỹ thuật	
	Yêu cầu đồng bộ	Cùng nhà sản xuất màn hình

STT	Hạng mục	Yêu cầu
	Tính năng	Thiết bị cấp nguồn thông minh 3in1 tích hợp nguồn, bo mạch chuyển đổi và thẻ nhận. Giúp việc cài đặt, bảo trì và nâng cấp dễ dàng hơn, đồng thời cải thiện độ tin cậy và độ ổn định của màn hình hiển thị LED. Cải thiện chất lượng tổng thể.
	Cổng ra	Chuẩn USB Type-C
	Cổng vào	Chuẩn RJ45
2.3	Thiết bị điều khiển	
	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Thiết bị bao gồm:	1. Bộ Video wall controller
		2. Card đầu vào
		3. Card đầu ra
		4. Phần mềm điều khiển đồng bộ
	Thông số kỹ thuật	
	Yêu cầu đồng bộ	Cùng nhà sản xuất màn hình
	Kiểu lắp đặt	Dạng rack
	Quản lý trình chiếu	Hỗ trợ quản lý trình chiếu đồng thời cho cả LED và LCD
	Số lượng khe cắm card đầu vào	≥ 10 khe cắm card
	Số lớp hình tối đa (max. layer)	≥ 36
	Màn hình hiển thị LCD	Màn hình LCD hiển thị trạng thái thiết bị và thông tin giám sát.
	Nguồn điện	220 VAC
	Công suất	$\leq 400W$
	Nhiệt độ hoạt động	0°C to 45°C
	Độ ẩm	0% RH to 80% RH, không ngưng tụ
2.3.1	Card đầu vào để kết nối máy tính vào bộ xử lý	Nhà thầu cung cấp đủ số lượng card đầu vào đáp ứng đủ 4 ngõ vào HDMI và 4 ngõ vào Display Port.
-	Độ phân giải ngõ vào	$\geq 3840 \times 2160 @ 60Hz$.
2.3.2	Card đầu ra để kết nối từ bộ xử lý ra màn hình	Nhà thầu cung cấp đủ số lượng card đầu ra đáp ứng đủ số lượng ngõ ra RJ45 đủ dùng cho màn hình mục 2.1
2.3.3	Tính năng	
		Giám sát trạng thái trực tuyến của tất cả các card vào/ra
		Card vào/ra có thể thay thế nóng
		Tự động giải mã các nguồn được mã hóa HDCP
		Hỗ trợ tốc độ khung hình thập phân

STT	Hạng mục	Yêu cầu
		Xử lý HDR10 và HLG
		Mỗi màn hình có thể có độ phân giải đầu ra riêng
		Áp dụng công nghệ đồng bộ hóa khung hình, đảm bảo tất cả các ngõ out ra xuất ra hình ảnh một cách đồng bộ, hình ảnh hoàn chỉnh và phát mượt mà, không bị kẹt, mất khung, rách hoặc ghép mảnh.
		Có thể cấu hình trên màn hình LED không đều.
		Hỗ trợ khảm hình chữ nhật không đều mà không có bất kỳ hạn chế nào.
		Quản lý nhóm nguồn đầu vào
		Bù khung cho LCD
		Có thể sử dụng ngõ cắm HDMI và DVI có cùng độ phân giải để tải cùng một màn hình.
	Hiển thị nhiều lớp	Một thẻ duy nhất hỗ trợ 12x lớp 2K, 6x lớp DL hoặc 3x lớp 4K.
		Tất cả các lớp đều hỗ trợ đầu ra của đầu nối chéo và số lượng lớp không bị giảm đối với đầu ra của đầu nối chéo.
	Văn bản cuộn độ nét cao	Tùy chỉnh nội dung văn bản cuộn, chẳng hạn như khẩu hiệu hoặc tin nhắn thông báo và đặt văn bản phong cách, hướng cuộn và tốc độ.
		Lên đến 2.000 cài đặt trước
		Hỗ trợ hiệu ứng mờ dần và chuyển mạch liền mạch, thời lượng chuyển đổi đặt trước dưới 60ms
		Phát lại theo lịch trình theo danh sách cài sẵn
	Cài đặt OSD	Có thể sử dụng tối đa 2 văn bản OSD.
		Mỗi màn hình có thể có OSD riêng với độ trong suốt của OSD có thể điều chỉnh được.
	Cài đặt BKG	Có thể sử dụng tối đa 2 ảnh BKG.
		Hình ảnh BKG không chiếm lớp tài nguyên.
		Tối đa. chiều rộng và chiều cao của hình ảnh BKG lần lượt lên tới 15K và 8K.
	Quản lý logo kênh	Đặt logo văn bản hoặc hình ảnh để xác định nguồn đầu vào.
		Cắt nguồn đầu vào và đổi tên sau khi cắt
		Cắt bất kỳ hình ảnh nguồn đầu vào nào và tạo thành nguồn đầu vào mới sau khi cắt.
		Xử lý video HDR và 10 bit, cho phép hình ảnh tinh tế và rõ ràng hơn

STT	Hạng mục	Yêu cầu
	Điều chỉnh màu sắc	Màu đầu nối đầu ra và màu màn hình
		Có thể điều chỉnh, bao gồm độ sáng, độ tương phản,
		độ bão hòa, màu sắc và Gamma
		Kiểm soát kịch bản XR
		Chức năng 3D
		Độ trễ thấp
	Kiểm soát web	Phản hồi theo thời gian thực và điều khiển mạng tự thích ứng 1000M/100M, cho phép cộng tác nhiều người dùng (tối đa 20 người dùng cùng lúc)
	Giám sát đầu vào và đầu ra trên trang Web	Cập nhật firmware trên trang Web
		Kiểm soát ứng dụng Nền tảng quản lý và điều khiển trực quan trên thiết bị pad
		Tự kiểm tra để phát hiện lỗi
		Tự động giám sát và báo động
		Hỗ trợ giám sát phần cứng, chẳng hạn như tốc độ quay của quạt, nhiệt độ và điện áp mô-đun, trạng thái chạy và gửi cảnh báo lỗi nếu cần.
B	Dịch vụ	
1	Lắp đặt, kết nối hoàn thiện hệ thống màn hình, hướng dẫn sử dụng hệ thống.	Thi công lắp đặt khung giá chịu lực cho màn hình LED (Thi công khoan cắt, lắp đặt khung sắt, hàn khung sắt, căn chỉnh khung)
		Bao gồm công tác tháo dỡ khung cũ và cắt gọt phần ván nội thất theo kích thước màn hình mới.
		Thi công hệ thống cáp mạng, cáp điện, cáp HDMI, đầu nối.
		Thi công lắp đặt màn hình ghép LED như yêu cầu, căn chỉnh, đầu nối dây nguồn, dây tín hiệu, cài đặt các thông số, cấu hình, hướng dẫn sử dụng.
		Thi công lắp đặt, cấu hình và training hướng dẫn sử dụng bộ Video Wall Controller (Bao gồm cung cấp tài liệu hướng dẫn và sơ đồ đầu nối cho toàn bộ hệ thống)

5. Kênh nhánh Metronet nội tỉnh (Dung lượng 1Mb); Kênh tổng Metronet nội tỉnh kết nối các kênh nhánh Metronet (tốc độ 5Mbps)

STT	Hạng mục	Yêu cầu
I	Kênh nhánh Metronet nội tỉnh (Dung lượng: 1Mb)	

STT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Nhà cung cấp	Nêu cụ thể
2	Băng thông mỗi nhánh	≥ 1 Mbps, đảm bảo hội tụ về kênh tổng 5 Mbps
3	Độ sẵn sàng dịch vụ	$\geq 98\%$ /năm
4	Bảo mật	Lưu lượng tách biệt, định tuyến riêng về kênh tổng
5	Giao diện kết nối	Ethernet RJ45
6	Nguồn điện hoạt động	12 VDC
7	Thời gian cung cấp dịch vụ	≥ 36 tháng
8	Hỗ trợ dịch vụ	Giám sát 24/7, xử lý sự cố ≤ 4 h làm việc
II	Kênh tổng Metronet nội tỉnh kết nối các kênh nhánh Metronet (Tốc độ: 5Mbps)	
1	Nhà cung cấp	Nêu cụ thể
2	Băng thông	≥ 05 Mbps
3	Mô hình kết nối	Đặt tại Trung tâm dữ liệu/điểm tập trung mạng của Chủ đầu tư trong nội tỉnh
4	Công nghệ	Metro Ethernet (MAN-E) hoặc tương đương, hỗ trợ VLAN, QoS
5	Độ sẵn sàng dịch vụ	$\geq 99\%$ /năm
6	Khả năng mở rộng	Nâng cấp ≥ 10 Mbps không thay đổi hạ tầng
7	Bảo mật	VLAN tách biệt, không chia sẻ lưu lượng
8	Giao diện kết nối	Ethernet RJ45 hoặc quang SFP
9	Thời gian cung cấp dịch vụ	≥ 36 tháng
10	Hỗ trợ dịch vụ	Giám sát 24/7, xử lý sự cố ≤ 4 h làm việc

6. Máy tính công nghiệp đọc dữ liệu công tơ tự động tại trạm kèm màn hình; Bộ chuyển đổi RS485/RS232

STT	Mô tả	Yêu cầu
I	Máy tính công nghiệp	
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất	Theo công bố của NSX
2	Mã hiệu	Theo công bố của NSX
3	Tiêu chuẩn áp dụng	CE/FCC Class A, BSMI IEC 60068-2-27
4	Nhiệt độ làm việc	$0^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$
5	Độ ẩm tương đối	10% đến 95%
6	Thông số chi tiết:	
	– Kiểu	Nhôm khối

STT	Mô tả	Yêu cầu
	– Nguồn nuôi	Power Adaptor AC to DC, DC12V/3A, 36W hoặc DC19V, 150W
	– CPU	Intel Atom Dual Core N2600 1.6 GHz hoặc tốt hơn
	– RAM	DDR3 800 MHz 4GB hoặc tốt hơn
	– Ổ cứng	SSD 250GB hoặc tốt hơn
	– Cổng LAN	≥ 1 cổng
	– Cổng RS232	≥ 3 cổng
	– Cổng RS422	≥ 2 cổng
	– Cổng RS485	≥ 2 cổng
	– Cổng USB	≥ 4 cổng
	– Cổng VGA/HDMI	1 cổng
7	Bàn phím, chuột, cáp kết nối màn hình	Có
8	Hệ điều hành	Windows 11 64Bit hoặc phiên bản cao hơn
II	Màn hình:	LED hoặc công nghệ mới
	Tỉ lệ	16:09
	Kích cỡ	≥ 21 inches
	Hỗ trợ các chuẩn kết nối	HDMI/VGA/DVI phù hợp theo máy tính kèm theo
	Nguồn	100 - 230VAC hoặc 220 VDC
III	Bộ chuyển đổi RS485/RS232	
1	Điều khiển dữ liệu	Tự động điều khiển chiều truyền dữ liệu
2	Số lượng kết nối	Điểm - đa điểm cho phép kết nối đến 128 thiết bị giao tiếp RS-485

STT	Mô tả	Yêu cầu
3	Tốc độ	Tốc độ truyền dữ liệu: 0-115,2 KBPS
4	Đầu nối	-Đầu nối RS-485: cổng RJ45; - Đầu nối RS-232: DB-9 hoặc đầu nối 6 bit
5	Nguồn	RS- RS 232 lấy nguồn từ cổng nối tiếp và RS-485 lấy nguồn từ bên ngoài (+9VDC đến +12VDC@200mA)
IV	Trọn bộ phụ kiện lắp đặt, Cáp RS 232, cáp mạng AMP CAT6 chống nhiễu đầu nối hoàn thiện.	Đáp ứng

7. Máy tính chủ

STT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Phần cứng thiết bị	
	Kiểu thiết kế (Form factor)	Dạng Rack, lắp đặt trên ReadyRails Static Rails
	Bộ vi xử lý (Processors)	Tối thiểu Intel Xeon Silver 4310, Base ≥ 2.1 Ghz
	Bộ nhớ RAM (Memory)	≥ 32 GB DDR4
	Card màn hình (Graphics Card)	Tối thiểu 4GB GDDR6
	Hỗ trợ RAID	Đáp ứng
	Số khe đĩa cứng	$\geq 4 \times 2.5''$ SATA HDD/SSDs
	Khung bảo vệ bezel	Đáp ứng
5	Đĩa cứng có sẵn trên thiết bị	$\geq 02 \times 960$ GB 2.5" SATA SSD
6	Cổng giao tiếp mở rộng	
	Cổng mạng Ethernet	$\geq 03 \times 1$ Gbps
	Cổng USB 3.0	≥ 01
7	Nguồn (Redundant Power Supply)	
	Điện áp sử dụng	220VAC
	Có chức năng Hot plug	Đáp ứng
	Số lượng	$\geq 2 (1+1)$
8	Chức năng quản lý	iDRAC9, Express 15G
9	Hệ điều hành có bản quyền	Window Server 2016 trở lên

10	Trọn bộ phụ kiện kết nối hệ thống	Đáp ứng
----	-----------------------------------	---------

8. Máy tính kỹ thuật, kèm màn hình tại TTĐK; phần mềm Antivirus cho MTKT tại TTĐK.

ST T	Hạng mục	Yêu cầu
I	Máy tính kỹ thuật, kèm màn hình tại TTĐK	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Theo công bố của NSX
2	Mã hiệu	Nêu đầy đủ mã hiệu thiết bị để thể hiện chi tiết thông số kỹ thuật.
3	Kiểu thiết kế (Form factor)	Dạng Rack
4	Loại máy	- Chuẩn công nghiệp, trọn bộ.
		- Đáp ứng và đảm bảo môi trường nhiệt độ làm việc tại trạm điện.
	Nhiệt độ làm việc	0°C ÷ 50°C
	Khả năng chống sốc (xung 11 ms, half sine)	≥ 10 G
	Khả năng chống rung (kiểm tra với tần số 5-500Hz)	≥ 01 Grms
	Thí nghiệm chống nhiễu điện từ và sốc điện.	Đáp ứng
	Tản nhiệt	Không có cơ cấu quay (fan-less)
5	Bộ vi xử lý (Processors)	≥ Intel Xeon Quad Core 2,0 Ghz
6	Đĩa cứng (Hard disk)	≥ 2x500GB; SSD
	Khả năng hỗ trợ RAID: 0,1	Đáp ứng
	Tiêu chuẩn giao tiếp: SAS/SATA hoặc tương đương	Đáp ứng
7	Bộ nhớ RAM (Memory)	≥ 8 GB, DDR4, ECC
	Khả năng mở rộng lên 16GB	Đáp ứng
8	Graphic Card:	
	Hỗ đưa ra tối thiểu 01 màn hình Full HD	Đáp ứng
	Có bộ nhớ tối thiểu 256 Mb	Đáp ứng
	Chuẩn HDMI/VGA/DVI	Đáp ứng
	Bàn phím, chuột, cáp kết nối màn hình	Có
9	Màn hình:	LED hoặc công nghệ mới
	Tỉ lệ	16:09
	Kích cỡ	≥ 27 inches
	Hỗ trợ các chuẩn kết nối	HDMI/VGA/DVI phù hợp máy tính kèm theo
	Nguồn	100 - 230VAC hoặc 220 VDC
10	Bao gồm các cổng I/O:	

	Cổng mạng Ethernet	≥ 2
	Cổng serial (RS232)	≥ 2
	Cổng USB 3.0	≥ 4
11	Khe mở rộng PCIe (Expansion slots)	≥ 2
12	Nguồn (Power supplies)	220VDC
	Số lượng	$\geq 2(1+1)$ Trong trường hợp đặc biệt, yêu cầu đáp ứng với nguồn cung cấp tại TTĐK PC Huế
13	Hệ điều hành (Kèm đĩa cài đặt full bản quyền).	Windows 11 hoặc mới hơn (bao gồm license).
13.1	Có khả năng hỗ trợ các hệ điều hành Microsoft Windows Server 2008/2012, Windows 11 hoặc hệ điều hành Windows phiên bản mới hơn.	Đáp ứng
13.2	Tương thích với phần mềm cài đặt cấu hình hệ thống Access Control, phần mềm cấu hình và quản lý các thiết bị chuyển đổi giao diện vật lý, Terminal Server của hệ thống truy cập rơ le từ TTĐK (nếu có)	Đáp ứng
14	Trọn bộ phụ kiện kết nối hệ thống	Đáp ứng
II	Phần mềm Antivirus	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Yêu cầu chung	
	Bản quyền phần mềm	Phần mềm diệt virus, bản quyền chính hãng, thời hạn ≥ 12 tháng
	Tương thích hệ điều hành	Windows 7/8/10/11 (32/64 bit)
	Ổn định & hiệu năng	Hoạt động tốt, không làm chậm hệ thống
4	Chức năng bảo vệ cơ bản	
	Bảo vệ thời gian thực	Phát hiện & ngăn chặn virus/malware/spyware/trojan/ransomware
	Chế độ quét	Quét nhanh/toàn bộ/tùy chọn/theo lịch
	Xử lý mã độc	Tự động cô lập, xóa, phục hồi hệ thống
5	Giám sát hệ thống	Phát hiện thay đổi bất thường
6	Tính năng bảo mật nâng cao	
	Chống phần mềm gián điệp	Chống keylogger, spyware
	Bảo vệ thiết bị ngoại vi	Quét USB/ổ rời
	Kiểm soát web độc hại	Cảnh báo/chặn website nguy hiểm
	Bảo vệ mạng	Tường lửa ứng dụng hoặc tương đương

7	Cài đặt sẵn vào MTKT ở mục trên	Đáp ứng
---	---------------------------------	---------

9. Máy tính Workstation:

STT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	Kiểu lắp đặt	Tower/Rack
4	Bộ xử lý	Tối thiểu có sẵn Intel Core i7-14700 (33 MB cache, 20Core/28Threads, 2.1 GHz to 5.4 GHz, 65W) hoặc cao hơn
5	Bộ nhớ	≥ 16GB DDR5 ECC
6	Dung lượng lưu trữ	
	- Ổ cứng 256GB SSD NVME M2	≥ 1
	- Ổ cứng 4TB HDD 7200rpm	≥ 1
	- Hỗ trợ RAID (0,1) trở lên	Đáp ứng
7	Cổng Ethernet 1Gbps	≥ 1
8	Card màn hình	Tối thiểu có sẵn NVIDIA T400 hoặc cao hơn
9	Bàn phím, chuột	Đồng bộ cùng hãng với thiết bị
10	Nguồn	100-220VAC
11	Hệ điều hành	Windows 11 Pro trở lên
12	Màn hình: Độ phân giải: Tối thiểu Full HD (1920x1080) Kích thước: ≥ 23inch trở lên Nguồn: 100-220VAC Phụ kiện: đầy đủ bộ phụ kiện đảm bảo kết nối với máy tính	Đáp ứng

10. Modem quang (Quang - FE); Cáp sợi quang – dây nhảy

STT	Nội dung, hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật
I	Modem quang	
1	Mã hiệu thiết bị	Theo công bố của NSX
2	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Theo công bố của NSX
3	Điều kiện hoạt động	
	Môi trường làm việc	Đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật về hoạt động trong môi trường điện từ
	Nhiệt độ vận hành	0°C - 60°C

STT	Nội dung, hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật
	Độ âm tương đối	20% - 90 % (không ngưng tụ)
4	Nguồn hoạt động	-48VDC, bảo vệ 1+1 trên 02 module nguồn độc lập (kèm adapter chuyển đổi từ nguồn 220VDC hiện có tại trạm)
5	Giao diện quang	
	- Mã hiệu card/Module	Nêu đầy đủ
	- Tiêu chuẩn áp dụng	ITU-T G.825 hoặc ITU-T G.957
	- Tốc độ bit	155 Mbit/s
	- Sợi quang đầu nối	Đơn mode (SM), tiêu chuẩn ITU-T G.652 D hoặc cao hơn
	- Bước sóng	1550 nm/1310nm
	- Mã	Binary (CMI) hoặc 1T2B
	- Số lượng card/module	Nêu đầy đủ
6	Giao diện điện 2Mbit/s	
	- Mã hiệu card/Module	Nêu đầy đủ
	- Số giao diện	≥ 4
	- Tiêu chuẩn áp dụng	ITU-T G.703, G.823
	- Tốc độ bit	2,048 MBit/s
	- Code	HDB3
	- Trở kháng	120 Ohm cân bằng
7	Giao diện Ethernet (service)	
	- Mã hiệu card/Module	Nêu đầy đủ
	- Tiêu chuẩn áp dụng	IEEE 802.3 hoặc ITU-T X.86
	- Số giao diện	≥ 4
	- Tốc độ bit	10/100Mbps
	- Mapping	nx VC12, VC3, VC4
	- Đầu nối	RJ45

STT	Nội dung, hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật
8	Phụ kiện kèm theo và license	Đảm bảo đầy đủ phụ kiện kèm theo (bao gồm Adapter nguồn nếu có) và license cho tất cả tính năng của thiết bị
II	Cáp sợi quang – dây nhảy	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Loại sợi quang	Đơn mode
5	Bước sóng làm việc	Theo công bố của NSX
6	Chuẩn thiết kế	Kết nối ODF – Connector SC và phù hợp với cổng quang của thiết bị “Modem quang (Quang - FE)”
7	Chiều dài	≥ 20 mét

11. Module nguồn Diode; Thiết bị camera PTZ; Thiết bị cấp nguồn cho Modem; Thiết bị hội nghị truyền hình

STT	Hạng mục	Yêu cầu
I	Module nguồn diode	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Điện áp định mức đầu vào 1	24 VDC
5	Điện áp định mức đầu vào 2	24 VDC
6	Điện áp định mức đầu ra	24 VDC
7	Dòng điện định mức	≥ 20 A
8	Chức năng	Dự phòng song song, bảo vệ ngược dòng
9	Nhiệt độ làm việc	-20°C ~ +70°C
10	Kiểu lắp đặt	DIN rail
II	Thiết bị Camera PTZ	
1	Loại Camera	IP Camera PTZ
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Mã Hiệu	Nêu cụ thể
5	Loại Cảm Biến	CMOS hoặc MOS
6	Kích thước cảm biến	

	- Quay ngang	Góc quay 360°
	- Quay dọc	Góc quay $\geq 90^\circ$
	- Zoom quang	$\geq 30x$
	- Zoom số	Nêu cụ thể
7	Chức năng hồng ngoại tích hợp	$\geq 40m$
8	Chức năng chống ngược sáng	Có
9	Độ phân giải	$\geq 1920 \times 1080$
10	Chuẩn tín hiệu video	H.264
11	Tốc độ khung hình	≥ 25 fps
12	Chức năng phát hiện chuyển động	Đáp ứng
13	Bảo mật bằng username và password	Đáp ứng
14	Tiêu chuẩn kết nối	ONVIF
15	Tiêu chuẩn chống bụi nước	$\geq IP66$
16	Phụ kiện	Đầy đủ phụ kiện: - Đầu nối treo gá trên cột bê tông ly tâm. - Bộ chuyển đổi nguồn cấp nguồn cho Camera (PoE).
17	Camera đảm bảo kết nối được với phần mềm giám sát AXIS Camera Station (phiên bản 5.25.152 trở lên) tại hệ thống hiện tại (Cung cấp tài liệu chứng minh)	Đáp ứng
III	Thiết bị cấp nguồn cho Modem	
1	Mã thiết bị	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Điện áp đầu vào	24 VDC
5	Điện áp đầu ra	12 VDC
6	Dòng điện định mức	10 A
7	Vật liệu	Vỏ hợp kim nhôm, tản nhiệt tốt, chống nhiễu
IV	Thiết bị hội nghị truyền hình	
1	Mã hiệu thiết bị	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Bộ sản phẩm bao gồm	Trọn bộ thiết bị đầu cuối HNTH bao gồm: - Codec xử lý cuộc họp 4K@30fps; - Camera PTZ 4K, zoom quang 12x - Bộ điều khiển từ xa - Đầy đủ dây và phụ kiện kết nối đi kèm

5	Giao thức cuộc gọi	Hỗ trợ H.323/SIP
6	Chuẩn hình ảnh và giao thức hỗ trợ	H.264 High Profile, H.265, H.239
7	Công ra video	≥ 2x HDMI
8	Công vào video	1x HDMI;
9	Chia sẻ nội dung	1x HDMI input
10	Độ phân giải hình ảnh người tham dự (Active Image)	≥ 4K, 30 fps
11	Độ phân giải hình ảnh người tham dự và nội dung đồng thời (Active Dual Stream)	≥ 4K, 30 fps
12	Công vào audio	1x 3.5 mm;
13	Công ra audio	1x 3.5 mm;
14	Các tính năng hỗ trợ audio	Hỗ trợ các công nghệ dưới đây hoặc tương tự: • Echo cancellation • Automatic gain control • Noise suppression
15	Hỗ trợ các công kết nối khác	≥ 3x USB;
16	Chuẩn âm thanh và giao thức hỗ trợ	G.711, G.722, G.722.1C
17	Kết nối Mạng	- ≥ 1x 1Gigabit Ethernet; Hỗ trợ kết nối WiFi

12. Thiết bị Router; Thiết bị Switch

STT	Hạng mục	Yêu cầu
I	Thiết bị Router	
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Số lượng giao diện WAN	≥ 5 cổng WAN Ethernet
5	Thông số giao diện WAN	10/100/1000M Ethernet
6	Số lượng giao diện LAN	≥ 3 cổng LAN Ethernet
7	Thông số giao diện LAN	10/100/1000M Ethernet
8	Cổng quản trị	≥ 1 cổng
9	Kích thước	1U Rack-mount
10	Thông lượng tường lửa trạng thái	≥ 1.5 Gbps
11	Thông lượng VPN (không mã hóa)	≥ 200 Mbps
12	Tiêu thụ năng lượng	≤ 50W
13	Hỗ trợ nhiều thuật toán cân bằng tải đường truyền chiều Outbound	Có
14	Lọc nội dung	Có
15	Quản trị tập trung	Có

STT	Hạng mục	Yêu cầu
16	Tương thích	Nhà thầu chào thiết bị phải có khả năng ghép nối HA với thiết bị peplink 580 hiện có của HPC, hoặc nhà thầu chào bộ giải pháp tương đương thay thế gồm các thành phần và đảm bảo các yêu cầu sau: + Bao gồm đầy đủ hệ thống thiết bị mua mới như mục trên. + Bổ sung thêm thiết bị cân bằng tải mới chuyên dụng có năng lực tương đương các thiết bị peplink 580 hiện hữu của HPC, thiết bị được chào thầu và thiết bị mới bổ sung cho phép cấu hình HA đảm bảo dự phòng.
II	Thiết bị Switch	
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Chủng loại	Switch Layer 2 chuẩn công nghiệp trở lên
	Tiêu chuẩn đáp ứng	IEEE 1613 hoặc IEC 61850-3
	Nhiệt độ hoạt động	0°C đến 60°C
	Độ ẩm hoạt động	20% - 90% (không ngưng tụ)
	Kiểu thiết kế (Form factor)	Din rail
	Tản nhiệt	Không có yêu cầu (less)
4	Giao diện kết nối	
	Loại cổng	Thiết bị phải được trang bị tối thiểu 20 cổng mạng, đáp ứng các yêu cầu sau: - Tối thiểu 16 cổng 10/100Base T(X) (RJ45). - Tối thiểu 4 cổng RJ45 100/1000 Base T(X) hoặc SFP 100/1000 Base X, độc lập hoặc dạng combo; - Tổng số cổng RJ45 (Base T(X)) sử dụng được phải có tối thiểu 20 cổng.
5	Năng lực thiết bị	
	Switching bandwidth	≥ 40Gbps
6	Giao thức và tính năng hỗ trợ	
	Cách thức cấu hình, quản trị: - Giao diện web, NMS, CLI hoặc phần mềm chuyên dụng - Xác thực bằng user và password để đăng nhập quản trị thiết bị	Đáp ứng
	Giao thức quản trị: HTTP/HTTPS, Telnet/SSH	Đáp ứng
	Hỗ trợ giao thức	SNMP v2 trở lên, RSTP, NTP
	Hỗ trợ tính năng	VLAN, Port Security, Port monitoring, Backup/Restore
7	Nguồn	

STT	Hạng mục	Yêu cầu
	Loại nguồn cấp	12 - 48VDC
	Số lượng	≥ 2 (1+1)

13. Gói phần mềm kết nối dữ liệu từ TTĐK đến CSO và TTDL EVNCPC; License Historian Tag; License IEC60870-5-104 Master; Licensen Datapoint;

STT	Hạng mục	Yêu cầu
I	Gói phần mềm kết nối dữ liệu từ TTĐK đến CSO và TTDL EVNCPC	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Yêu cầu chung của gói phần mềm	
	Cung cấp 01 bộ phần mềm (phiên bản mới nhất) để thiết lập dự phòng kết nối với hệ thống giám sát của CSO và TTDL EVNCPC	Đáp ứng
	Cung cấp 01 bộ phần mềm kết nối với hệ thống giám sát của CSO và TTDL EVNCPC để thực hiện nâng cấp phiên bản hiện hữu (SCADA Data Gateway Version 4.00.0140 /Triangle) lên phiên bản mới nhất phù hợp với phần mềm thiết lập dự phòng trang bị mới	Đáp ứng
	Phần mềm sau nâng cấp và phần mềm trang bị mới phải tương đồng về cấu trúc tổ chức cơ sở dữ liệu hoặc hỗ trợ đồng bộ dữ liệu sau khi thực hiện hiệu chỉnh/xây dựng mới cơ sở dữ liệu	Đáp ứng
	Phần mềm hỗ trợ việc nâng cấp/chuyển đổi cơ sở dữ liệu từ phiên bản cũ sang phiên bản mới	Đáp ứng
	Cung cấp tài liệu hướng dẫn hoặc công cụ (nếu có) để	Đáp ứng

STT	Hạng mục	Yêu cầu
	thực hiện nâng cấp/chuyển đổi cơ sở dữ liệu	
5	Yêu cầu hỗ trợ hệ điều hành	Windows Server 2016 trở lên
6	Giao thức	- OPC Data Access (DA) Client/ Server - ICCP Tase.2 Client/Server (hỗ trợ tối thiểu Block 1, 2 và 5) - IEC60870-5-104 Master/Slave
7	Số lượng data points	≥ 100.000 points
8	Cho phép cấu hình và thiết lập dữ liệu linh hoạt bằng công cụ xuất/nhập Excel hoặc XML, hỗ trợ ánh xạ dữ liệu giữa các giao thức	Đáp ứng
9	Hỗ trợ cấu hình dự phòng cho phép chuyển đổi tự động hoặc bằng tay giữa hai nguồn dữ liệu từ hai Server của hệ thống SCADA	Đáp ứng
10	Cung cấp công cụ giám sát và phân tích luồng dữ liệu trao đổi giữa các hệ thống được khai báo trên phần mềm	Đáp ứng
11	Phần mềm có chức năng kiểm tra nguồn dữ liệu OPC (OPC test client)	Đáp ứng
12	Bản quyền phần mềm được kích hoạt bằng khoá cứng (HASP USB Dongle)	Đáp ứng
II	License Historian Tag	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Tương thích với phần mềm MicroSCADA SYS600 v9.4 tại Trung tâm điều khiển Công ty Điện lực Thừa Thiên Huế	Đáp ứng
III	License IEC60870-5-104 Master	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể

STT	Hạng mục	Yêu cầu
4	Tương thích với phần mềm MicroSCADA SYS600 v9.4 tại Trung tâm điều khiển Công ty Điện lực Thừa Thiên Huế	Đáp ứng
IV	Licensen Datapoint	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Tương thích với phần mềm MicroSCADA SYS600 v9.4 tại Trung tâm điều khiển Công ty Điện lực Thừa Thiên Huế	Đáp ứng

14. Cáp mạng CAT6, Đầu RJ45, Cáp RS232, Cáp DB9

STT	Hạng mục	
I	Cáp mạng CAT6 kèm đầu RJ45	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn cáp	CAT6
5	Cấu trúc	Lõi 4 cặp dây xoắn đôi, có lớp chống nhiễu
6	Chiều dài	1m, 20m, 30m , 50m
7	Đầu RJ45 đi kèm	Có chụp bảo vệ, tương thích với cáp mạng CAT6
II	Cáp mạng CAT6	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể

4	Tiêu chuẩn cáp	CAT6
5	Cấu trúc	Lõi 4 cặp dây xoắn đôi, có lớp chống nhiễu
III	Đầu RJ45	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Mô tả	Có chụp bảo vệ, tương thích với cáp mạng CAT6
IV	Cáp RS232 (3m) kèm đầu nối	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Chiều dài	3m
5	Đầu nối	2 đầu DB9 đực - cái
V	Cáp DB9 (50m) kèm đầu nối	
1	Mã hiệu	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn cáp	CAT6
5	Cấu trúc	Lõi 4 cặp dây xoắn đôi, có lớp chống nhiễu
6	Chiều dài	50m
7	DB9 cáp kèm	01 đầu DB9 đực, 01 đầu DB9 cái.

Mục 2. Bản vẽ:

Các sơ đồ đính kèm.



EVN CPC



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG**

Địa chỉ : 30 Lê Thánh Tôn, phường Hải Châu, thành phố Đà Nẵng, Việt Nam

Điện thoại: 0236 3707425 **mail:** pec@cpc.vn **Web:** cpcpec.vn

SỐ HIỆU: 38-25

DỰ ÁN

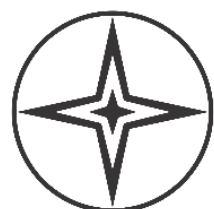
NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP 2 : CÁC BẢN VẼ

Đà Nẵng, tháng 9/2025





EVN CPC



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG**

Địa chỉ : 30 Lê Thánh Tôn, phường Hải Châu, thành phố Đà Nẵng, Việt Nam
Điện thoại: 0236 3707425 **mail:** pec@cpc.vn **Web:** cpcpec.vn

SỐ HIỆU: 38-25

DỰ ÁN

NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP 2 : CÁC BẢN VẼ

Trưởng phòng : Tạ Thiên Khánh Tùng

Chủ nhiệm thiết kế : Nguyễn Hữu Trung

Đà Nẵng, ngày tháng 9 năm 2025

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

THÀNH PHẦN THAM GIA THỰC HIỆN CÔNG TRÌNH

TT	Họ tên	Nhiệm vụ	Chữ ký
1	Nguyễn Hữu Trung	Chủ nhiệm Thiết kế	Đã ký

NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Hồ sơ Báo cáo kinh tế kỹ thuật Công trình “ Nâng cao năng lực vận hành các trạm biến áp 110kV thành phố Huế năm 2026” được biên chế thành 04 tập, cụ thể như sau:

Tập 1: Thuyết minh.

+ Tập 2: Các bản vẽ.

+ Tập 3: Tổng mức đầu tư và phân tích kinh tế - tài chính.

+ Tập 4: Báo cáo khảo sát.

Đây là Tập 2: Các bản vẽ.

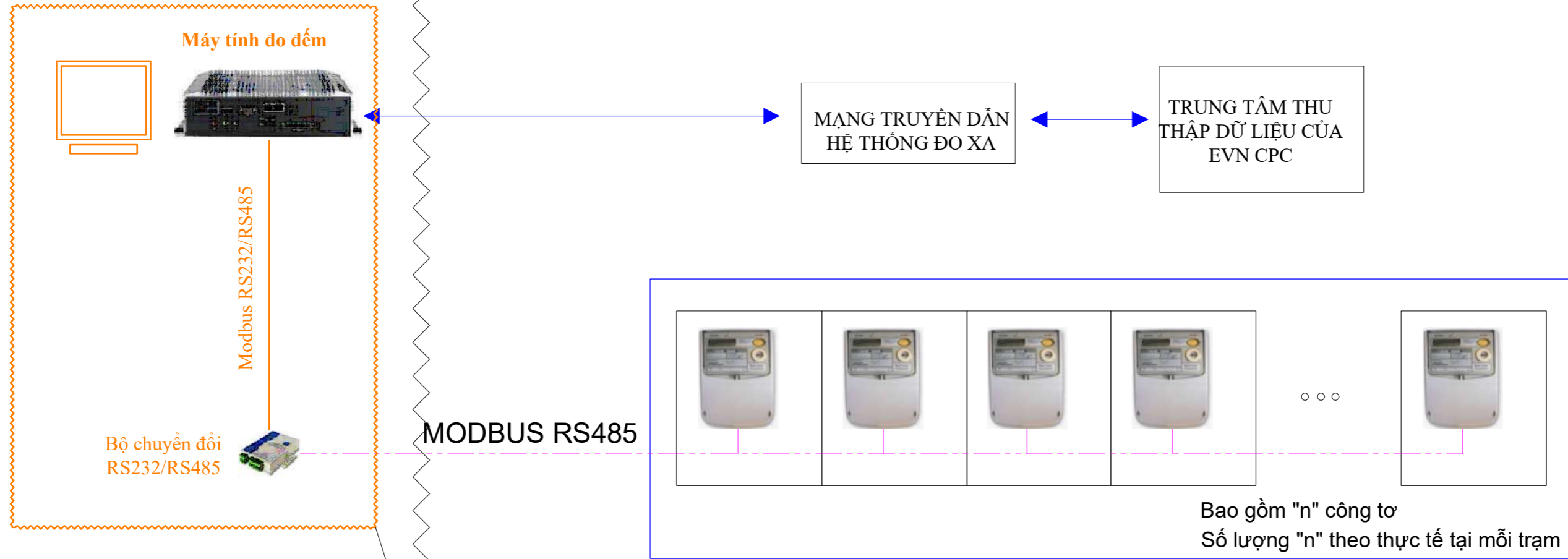
BẢNG LIỆT KẾ BẢN VẼ

TT	TÊN BẢN VẼ	SỐ HIỆU
I.	HẠNG MỤC 1: CẢI TẠO HỆ THỐNG MÁY TÍNH ĐO XA	
1.	SƠ ĐỒ HỆ THỐNG ĐO ĐẾM XA	HM1-HTĐX.Đ01
II.	HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP	
1.	SƠ ĐỒ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP ACCESS CONTROL	HM2-ACCTR.Đ01
2.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV CẦU HAI	HM2-ACCTR.Đ02
3.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV PHONG ĐIỀN	HM2-ACCTR.Đ03
4.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV CHÂN MÂY	HM2-ACCTR.Đ04
5.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV LĂNG CÔ	HM2-ACCTR.Đ05
6.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV HUẾ 3	HM2-ACCTR.Đ06
7.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV PHÚ BÀI	HM2-ACCTR.Đ07
8.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV ĐIỀN LỘC	HM2-ACCTR.Đ08
9.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV ĐỒNG LÂM	HM2-ACCTR.Đ09
10.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV VĂN XÁ	HM2-ACCTR.Đ10
11.	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV HUẾ 2	HM2-ACCTR.Đ11
III.	HẠNG MỤC 3: TRANG BỊ TRUYỀN CẮT F85	
1.	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐO LƯỜNG NGẮN LỘ 171 VĂN XÁ HIỆN TRẠNG	HM3-F85.Đ01
2.	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐO LƯỜNG NGẮN LỘ 171 VĂN XÁ SAU DỰ ÁN	HM3-F85.Đ02
3.	SƠ ĐỒ PHỐI HỢP TRUYỀN CẮT BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY	HM3-F85.Đ03

S

HẠNG MỤC 1: CẢI TẠO HỆ THỐNG MÁY TÍNH ĐO XA

HỆ THỐNG ĐO XA HIỆN TRẠNG



HỆ THỐNG ĐO XA HIỆN TRẠNG
ĐƯỢC THẢO DỠ THU HỒI VÀ THAY MỚI

GHI CHÚ:

————— : PHẠM VI HỆ THỐNG ĐO XA HIỆN TRẠNG.

————— : PHẠM VI HỆ THỐNG ĐO XA HIỆN TRẠNG ĐƯỢC THẢO DỠ THU HỒI VÀ THAY MỚI

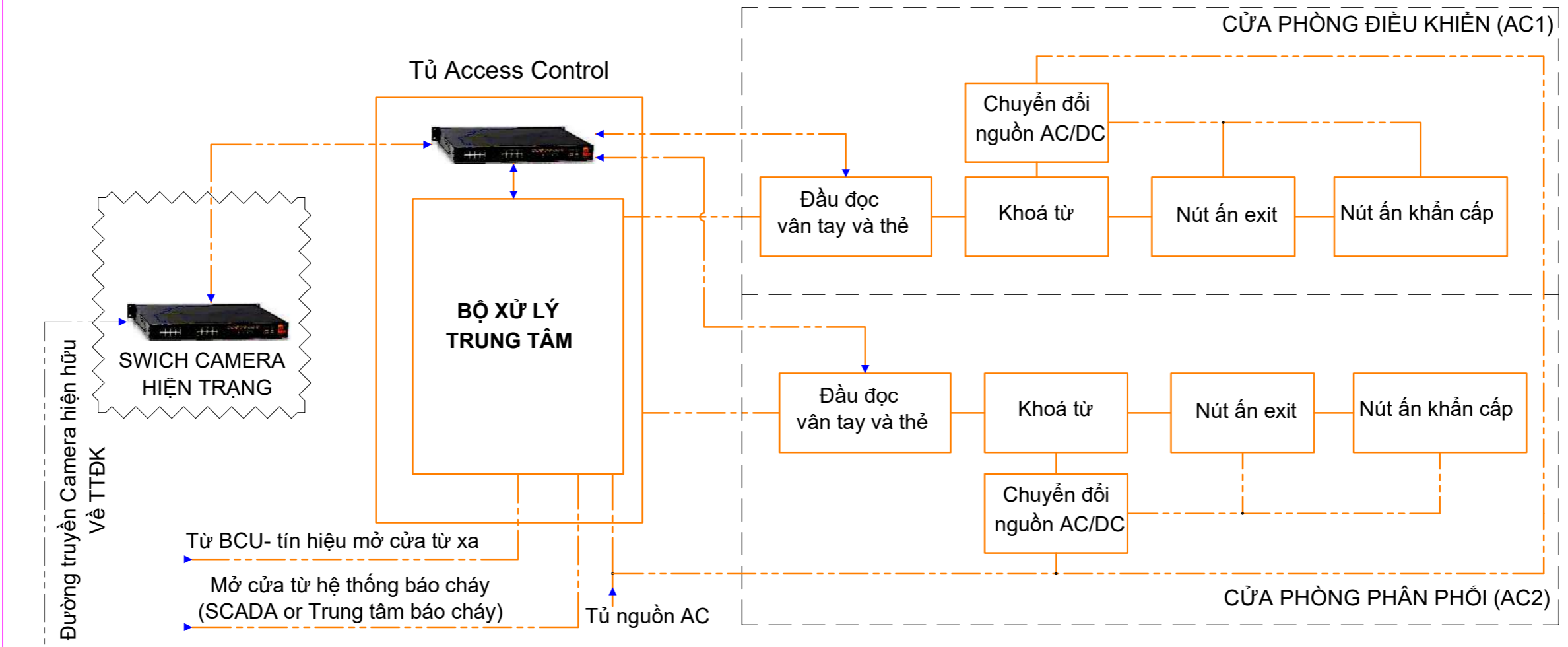
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH TBA 110KV CẦU HAI, PHONG ĐIỀN NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật		HẠNG MỤC 1: CÀI TẠO HỆ THỐNG MÁY TÍNH ĐO XA		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung				
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung		SƠ ĐỒ HỆ THỐNG ĐO Đếm XA		
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ		Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng		9/2025		HM1-HTĐX.Đ01

HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP

PHẠM VI ĐẦU TƯ TẠI 10 TBA 110KV BAO GỒM:

TBA 110KV

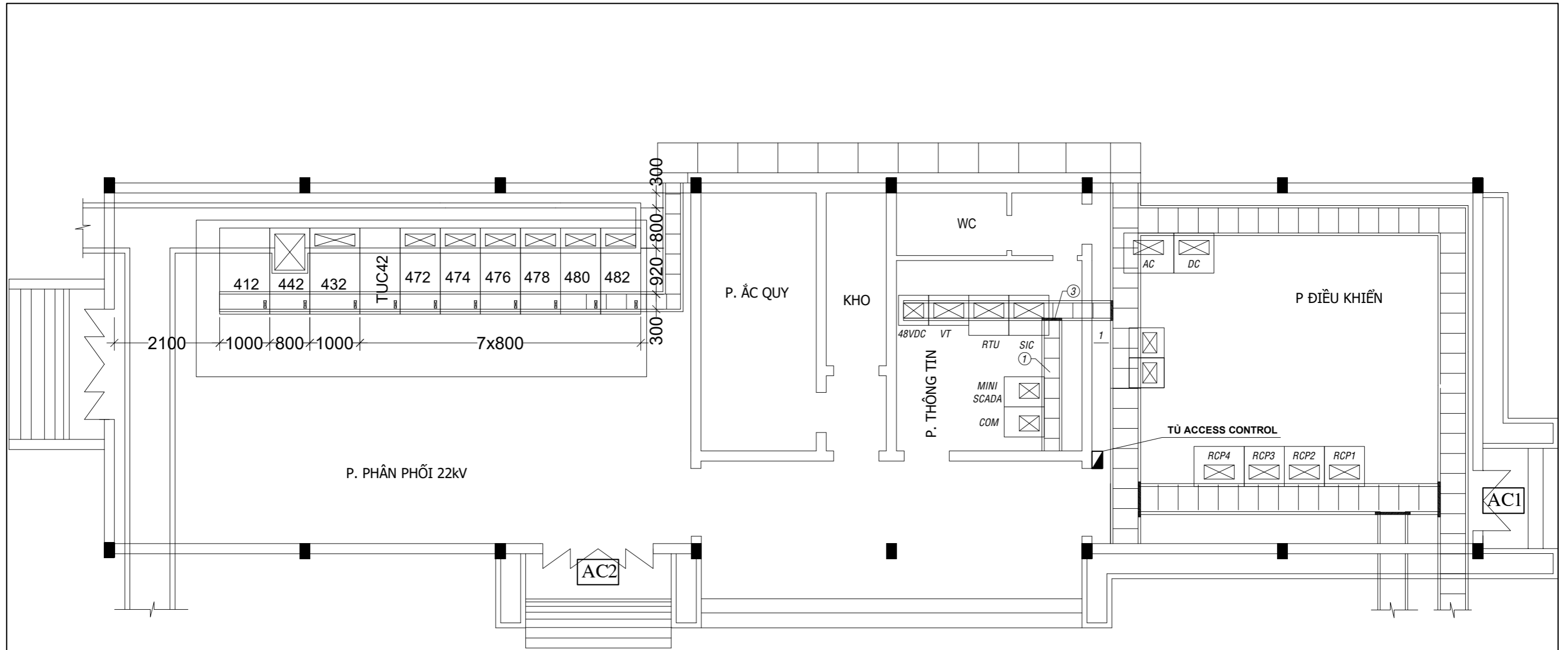
TBA 110kV Lăng Cô. TBA 110kV Chân Mây. TBA 110kV Cầu Hai. TBA 110kV Phú Bài. TBA 110kV Huế 3.
TBA 110kV Huế 2. TBA 110kV Văn Xá. TBA 110kV Phong Điền. TBA 110kV Đồng Lâm. TBA 110kV Điện Lộc



GHI CHÚ:

- : PHẠM VI THIẾT BỊ HIỆN TRẠNG.
- : PHẠM VI KẾT NỐI HIỆN TRẠNG.
- : PHẠM VI THIẾT BỊ ĐẦU TƯ TRONG DỰ ÁN.
- : PHẠM VI KẾT NỐI ĐẦU TƯ TRONG DỰ ÁN.

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật	<i>[Signature]</i>	HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	SƠ ĐỒ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP ACCESS CONTROL		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ	<i>[Signature]</i>	9/2025		HM2-ACCTR.Đ01
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng	<i>[Signature]</i>			



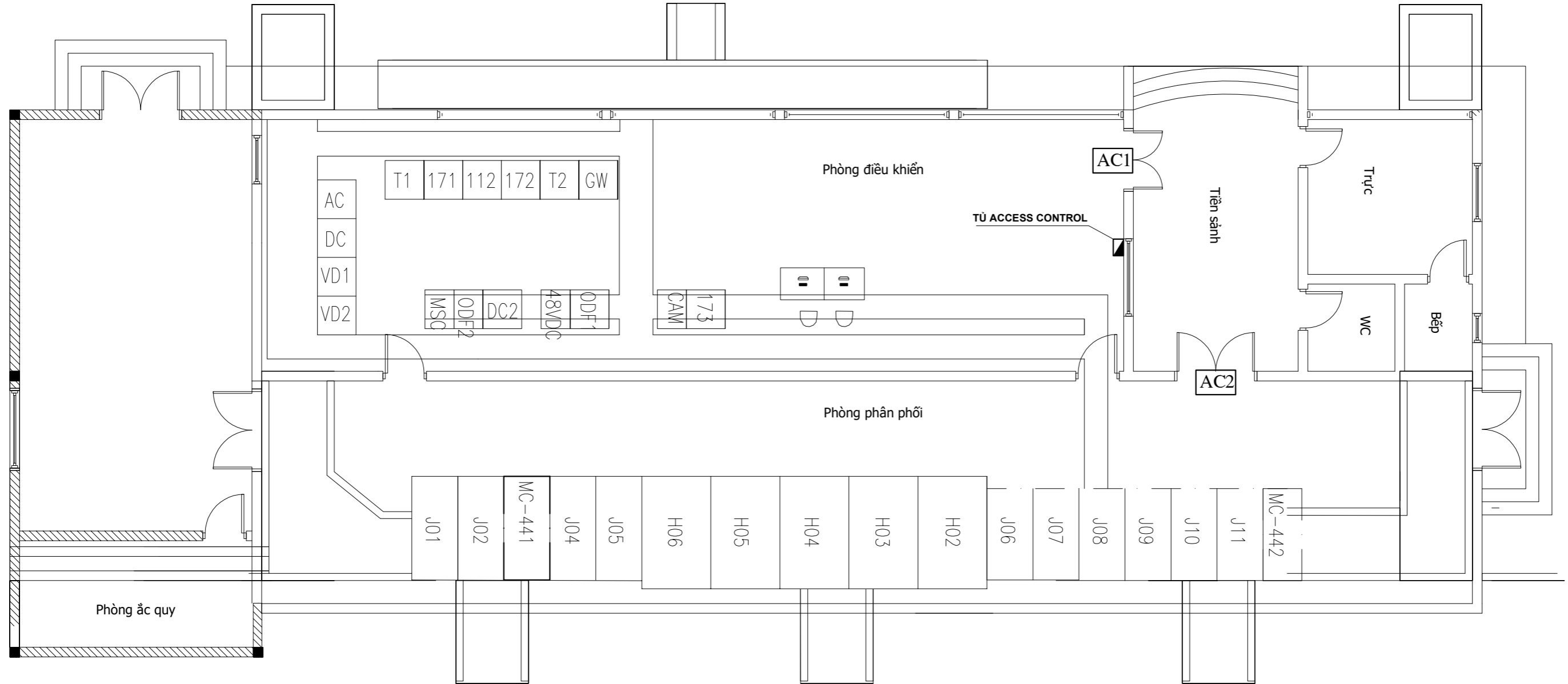
KÍ HIỆU:

AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI
 : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

1. TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NỀN H=1.4M.
2. DÂY DẪN ĐƯỢC LUỒN TRONG ỐNG NHỰA HDPE Φ25.
3. TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật		HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung		MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV CẦU HAI		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung		Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ				9/2025
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng				



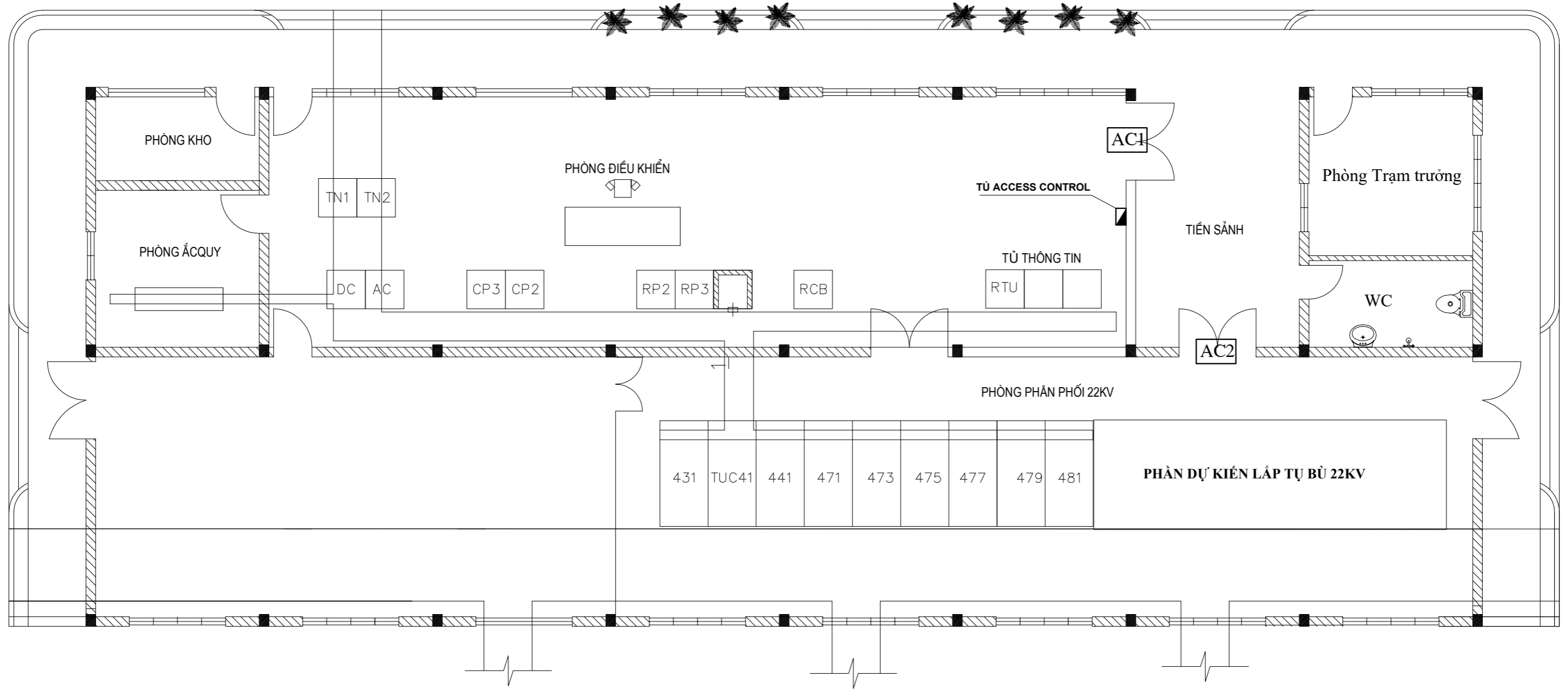
KÍ HIỆU:

AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI
 : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

1. TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NỀN H=1.4M.
2. DÂY DẪN ĐƯỢC LƯƠN TRONG ỐNG NHỰA HDPE Φ25.
3. TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TÔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật		HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung		MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV PHONG ĐIỀN		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung		Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ		9/2025		HM2-ACCTR.Đ03
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng				



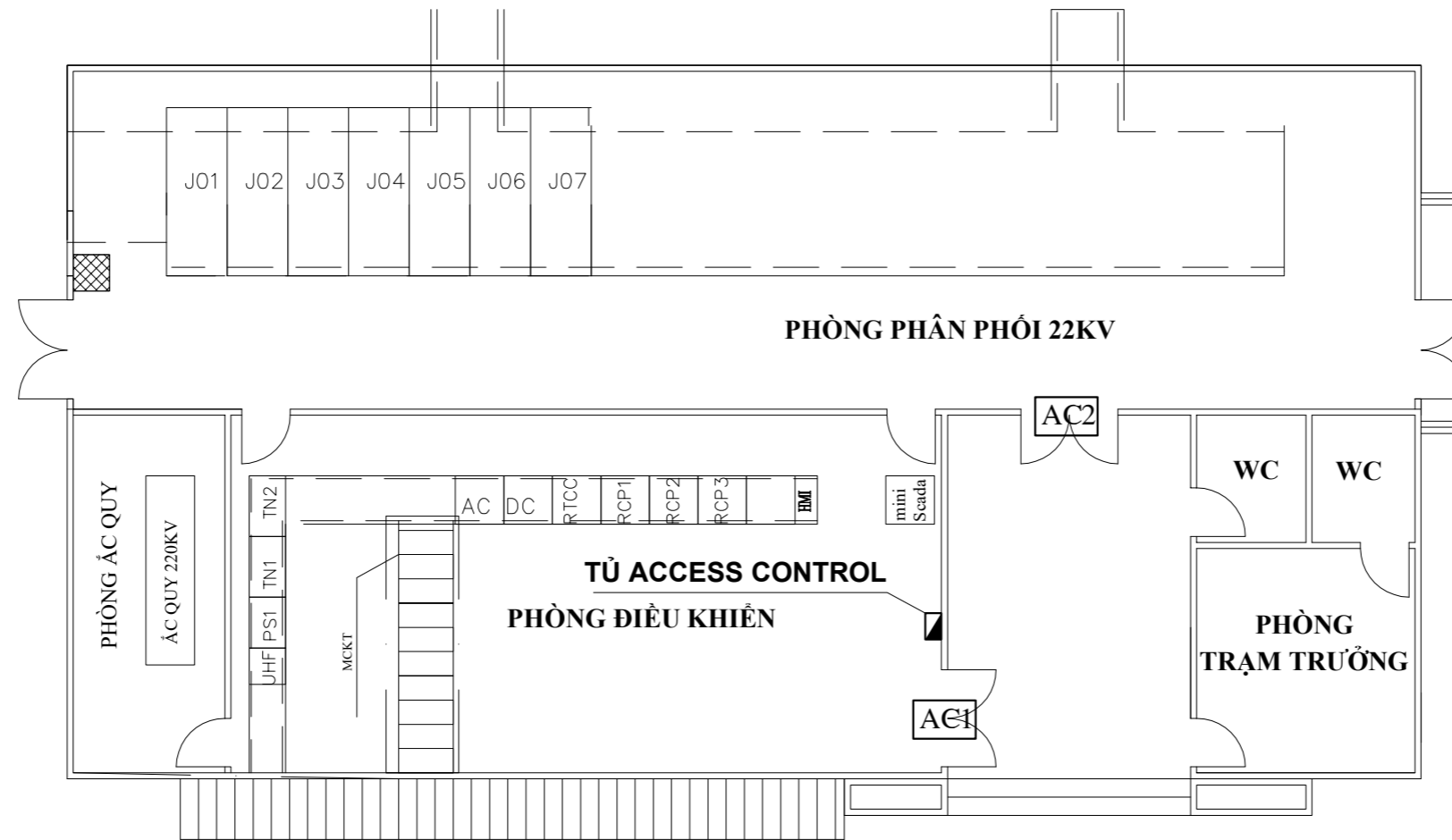
KÍ HIỆU:

AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI
 : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

1. TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NỀN H=1.4M.
2. DÂY DẪN ĐƯỢC LƯƠN TRONG ỐNG NHỰA HDPE Φ25.
3. TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật		HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung		MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV CHÂN MÂY		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung		Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ		9/2025		HM2-ACCTR.Đ04
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng				



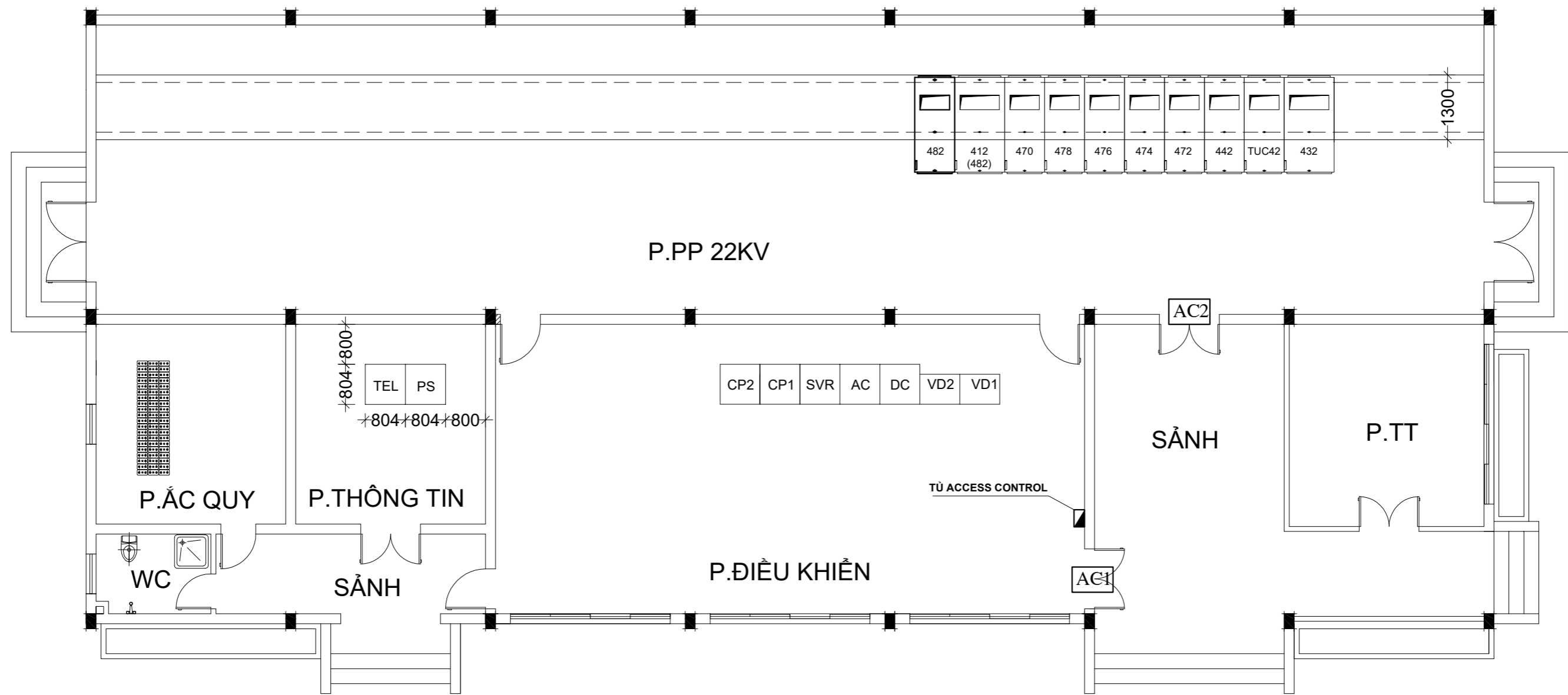
KÍ HIỆU:

AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI
 : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

1. TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NỀN H=1.4M.
2. DÂY DẪN ĐƯỢC LƯỜN TRONG ỐNG NHỰA HDPE Ø25.
3. TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật		HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung		MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV LẮNG CÔ		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung		Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ		9/2025		HM2-ACCTR.Đ05
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng				



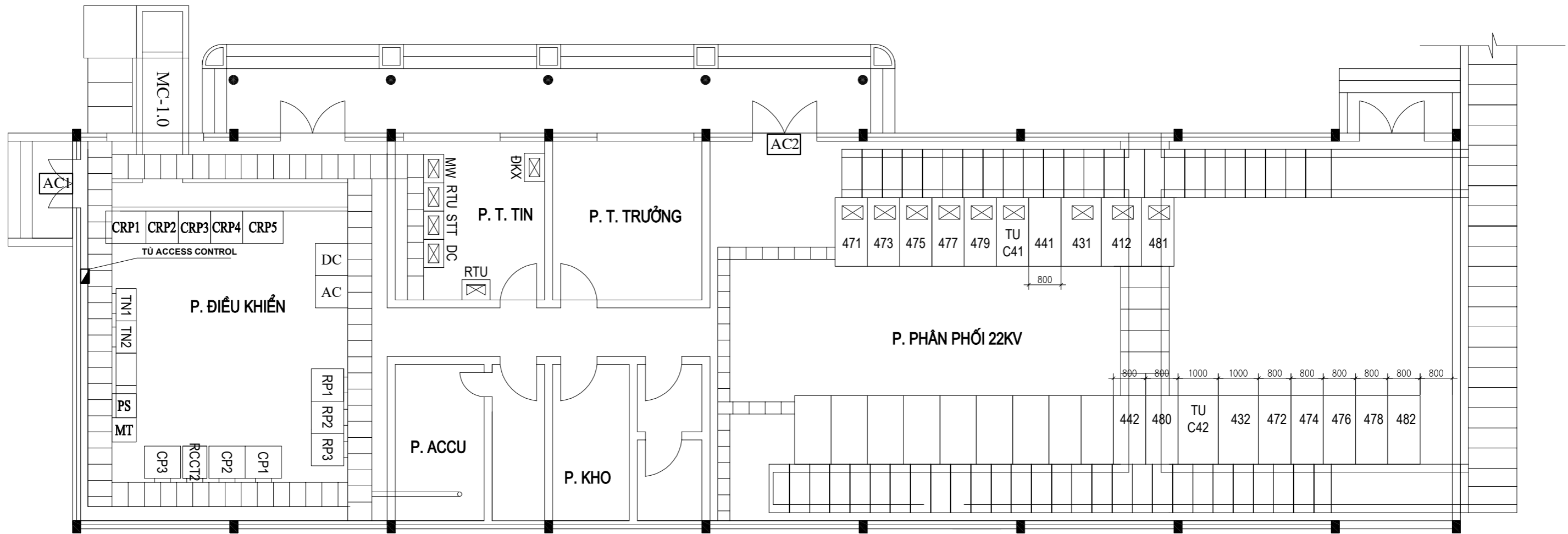
KÍ HIỆU:

AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI
 : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

1. TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NỀN H=1.4M.
2. DÂY DẪN ĐƯỢC LƯƠN TRONG ỐNG NHỰA HDPE Φ25.
3. TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhựt	<i>[Signature]</i>	HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV HUẾ 3		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ	<i>[Signature]</i>	9/2025		HM2-ACCTR.Đ06
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng	<i>[Signature]</i>			



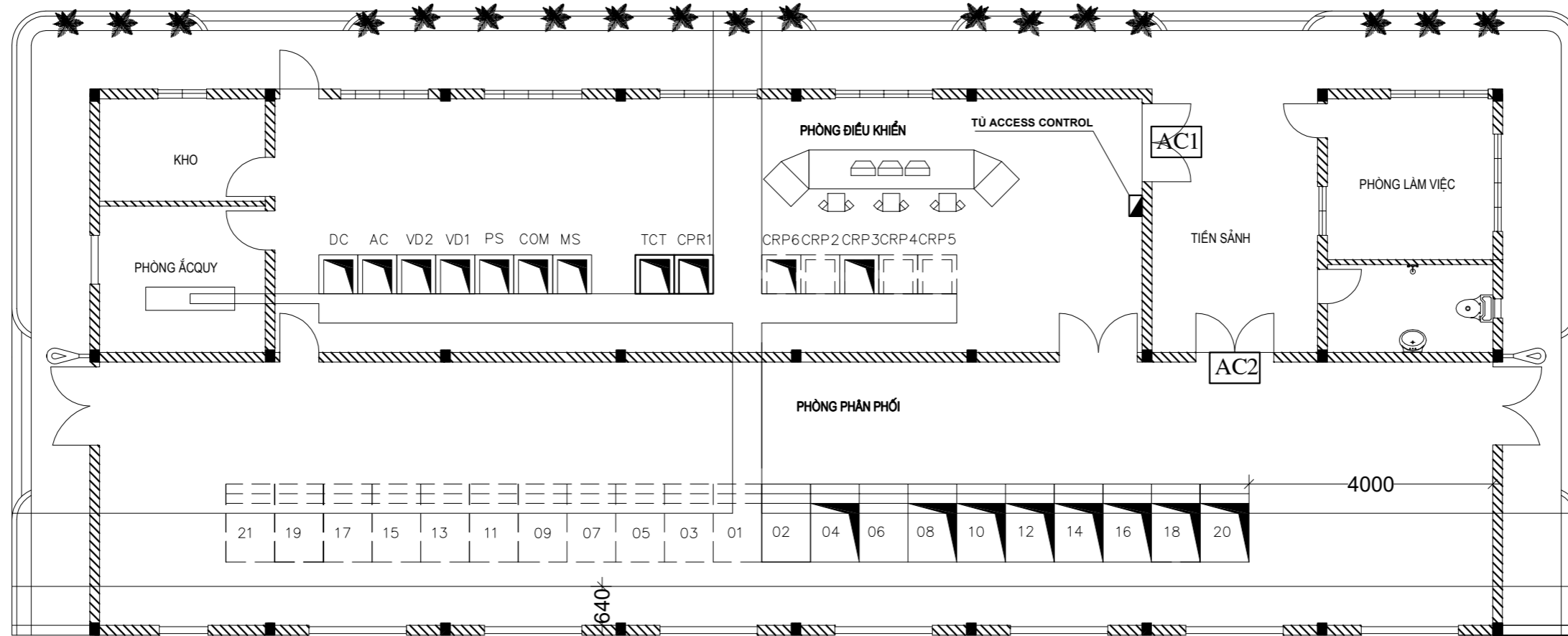
KÍ HIỆU:

AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI
 : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

- TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NỀN H=1.4M.
- DÂY DẪN ĐƯỢC LƯỚI TRONG ỐNG NHỰA HDPE Φ25.
- TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TÔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG		NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026	
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhựt	HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP	
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV PHÚ BÀI	
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ	Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng	9/2025	



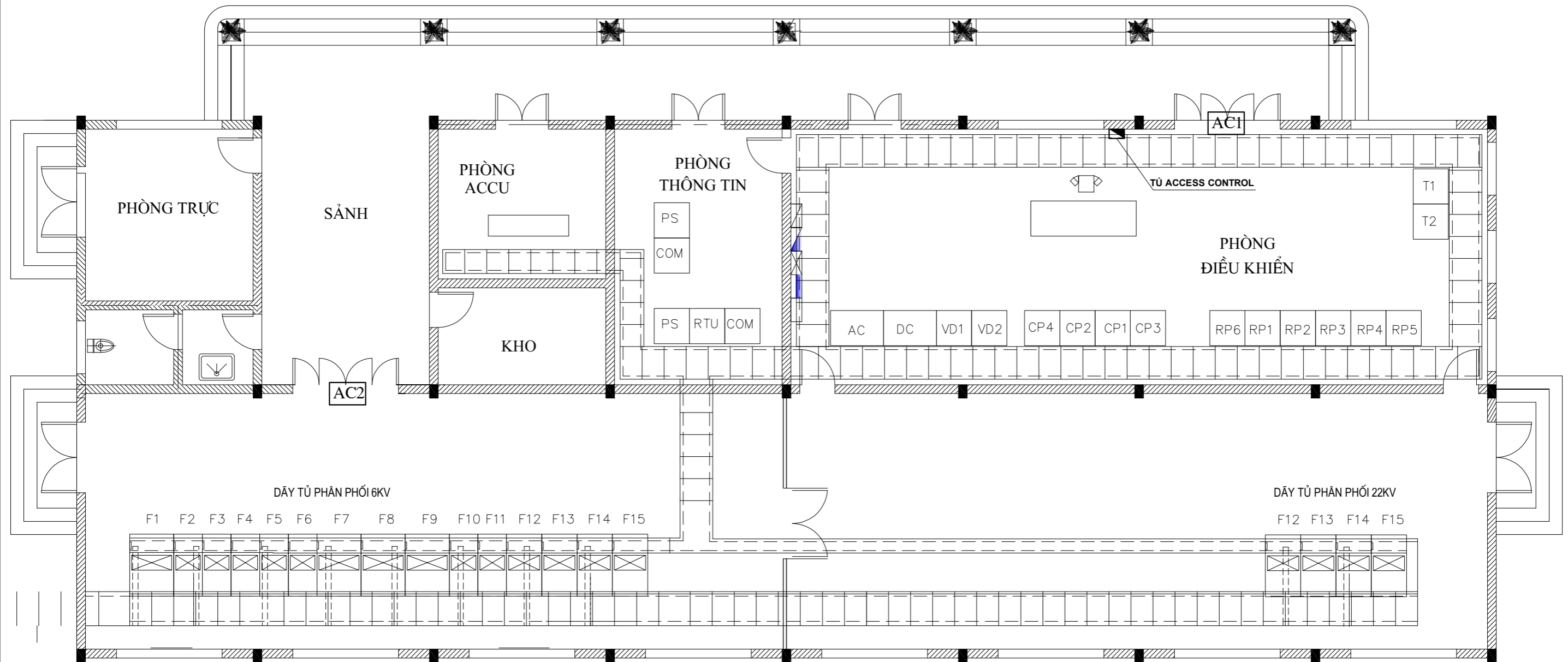
KÍ HIỆU:

AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI
 : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

1. TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NỀN H=1.4M.
2. DÂY DẪN ĐƯỢC LƯƠN TRONG ỐNG NHỰA HDPE Φ25.
3. TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật		HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung		MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV ĐIỆN LỘC		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung		Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25 HM2-ACCTR.Đ08
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ		9/2025		
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng				



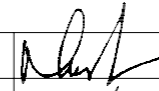
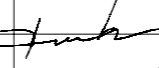
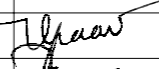


KÍ HIỆU:

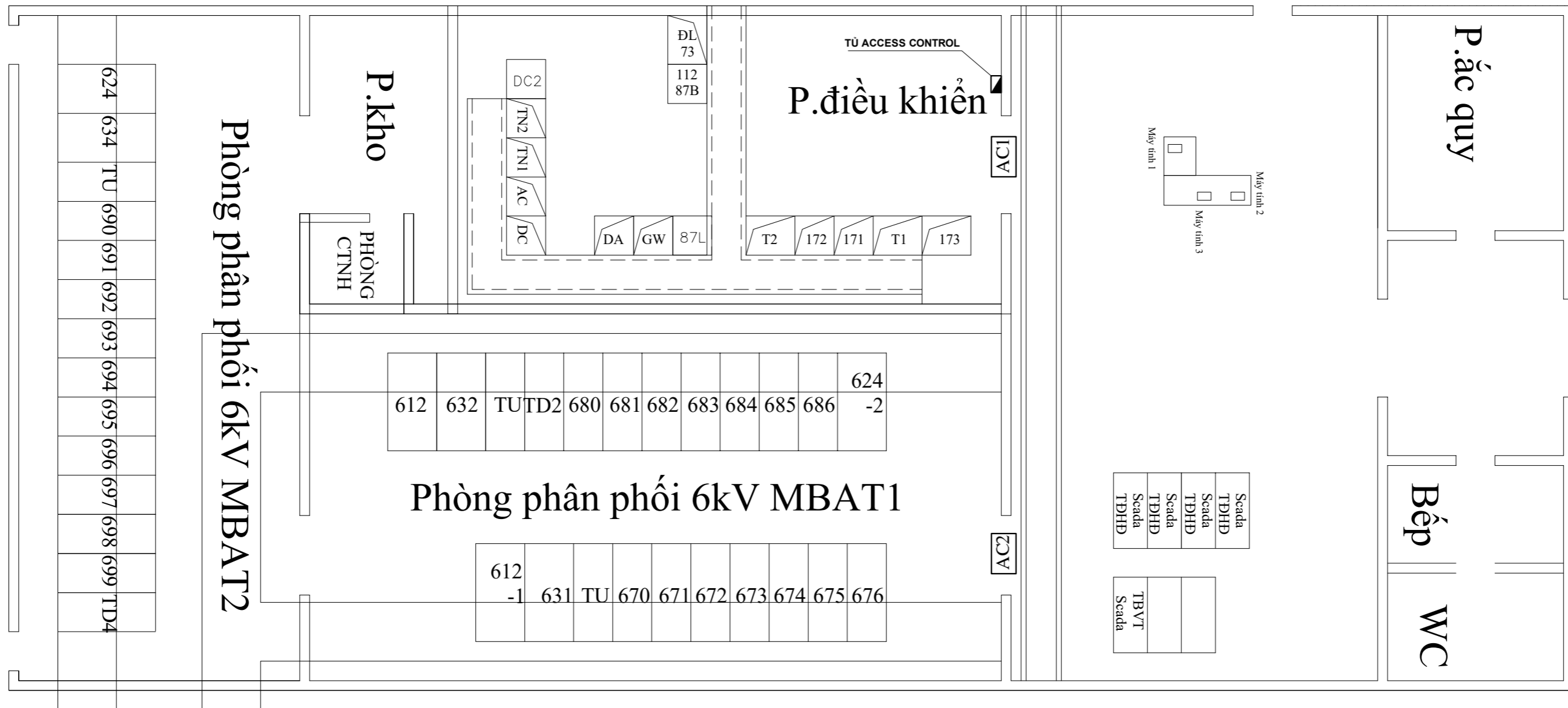
AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI

 : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

- TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NỀN H=1.4M.
- DÂY DẪN ĐƯỢC LUÔN TRONG ỐNG NHỰA HDPE Ø25.
- TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật		HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung		MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV ĐỒNG LÂM		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung		Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25 HM2-ACCTR.Đ09
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ		9/2025		
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng				



KÍ HIỆU:

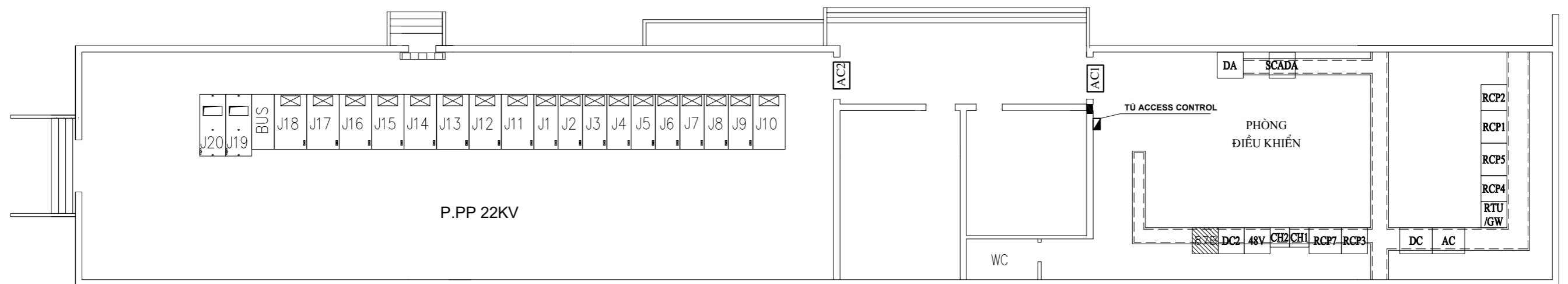
AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI

▲ : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

- TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NỀN H=1.4M.
- DÂY DẪN ĐƯỢC LUỒN TRONG ỐNG NHỰA HDPE Ø25.
- TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật	<i>[Signature]</i>	HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV VĂN XÁ		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ	<i>[Signature]</i>	9/2025		HM2-ACCTR.Đ10
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng	<i>[Signature]</i>			



KÍ HIỆU:

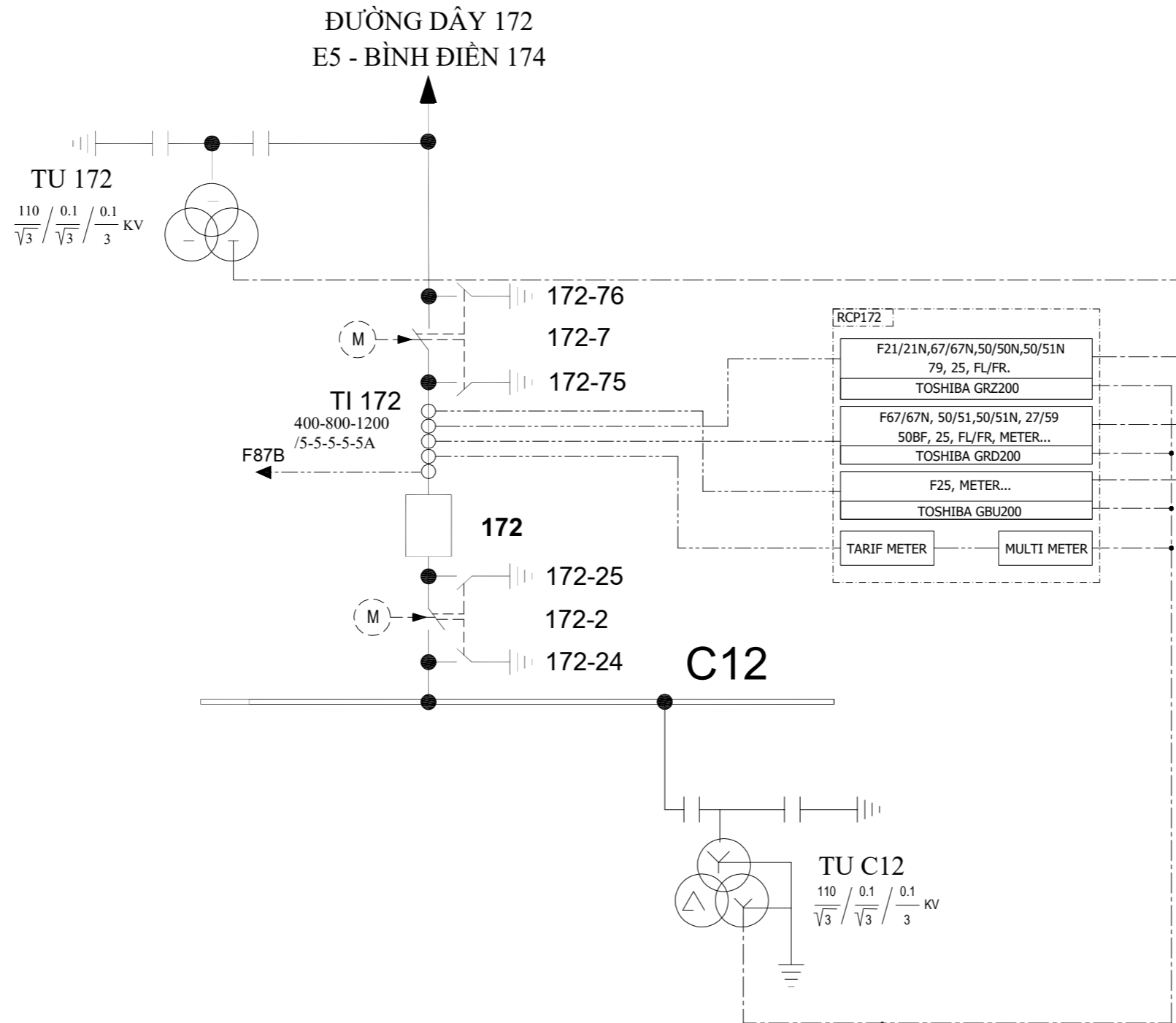
- AC1 AC2 : BỘ ACCESS CONTROL KHU VỰC CỬA ĐIỀU KHIỂN VÀ PHÂN PHỐI
- : TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL.

GHI CHÚ:

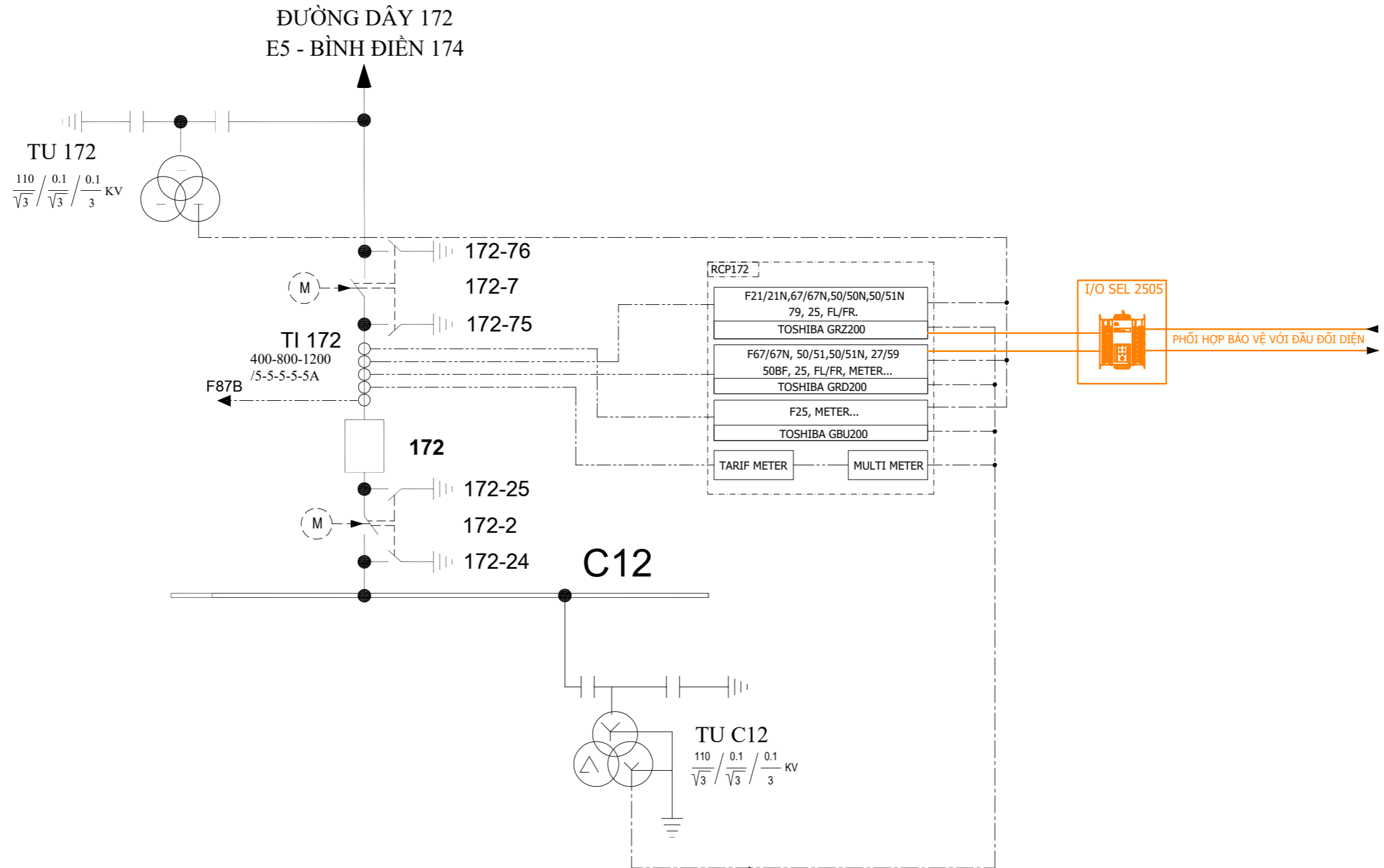
1. TỦ TRUNG TÂM ACCESS CONTROL NÉN H=1.4M.
2. DÂY DẪN ĐƯỢC LUÔN TRONG ỚNG NHỰA HDPE Ø25.
3. TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG CÓ THỂ ĐIỀU CHỈNH VỊ TRÍ LẮP ĐẶT AC ĐỂ PHÙ HỢP VỚI NHU CẦU VẬN HÀNH THỰC TẾ

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG		NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật		HẠNG MỤC 2: TRANG BỊ HỆ THỐNG CHỐNG ĐỘT NHẬP	
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung		MẶT BẰNG BỐ TRÍ HỆ THỐNG ACCESS CONTROL TẠI TBA 110KV HUẾ 2	
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung		Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ			
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng			

HẠNG MỤC 3: TRANG BỊ TRUYỀN CẮT F85



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật	<i>[Signature]</i>	HẠNG MỤC 3: TRANG BỊ TRUYỀN CÁT F85		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐO LƯỜNG NGẮN LỘ 171 VĂN XÁ HIỆN TRẠNG		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ	<i>[Signature]</i>	9/2025		HM3-F85.D01
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng	<i>[Signature]</i>			

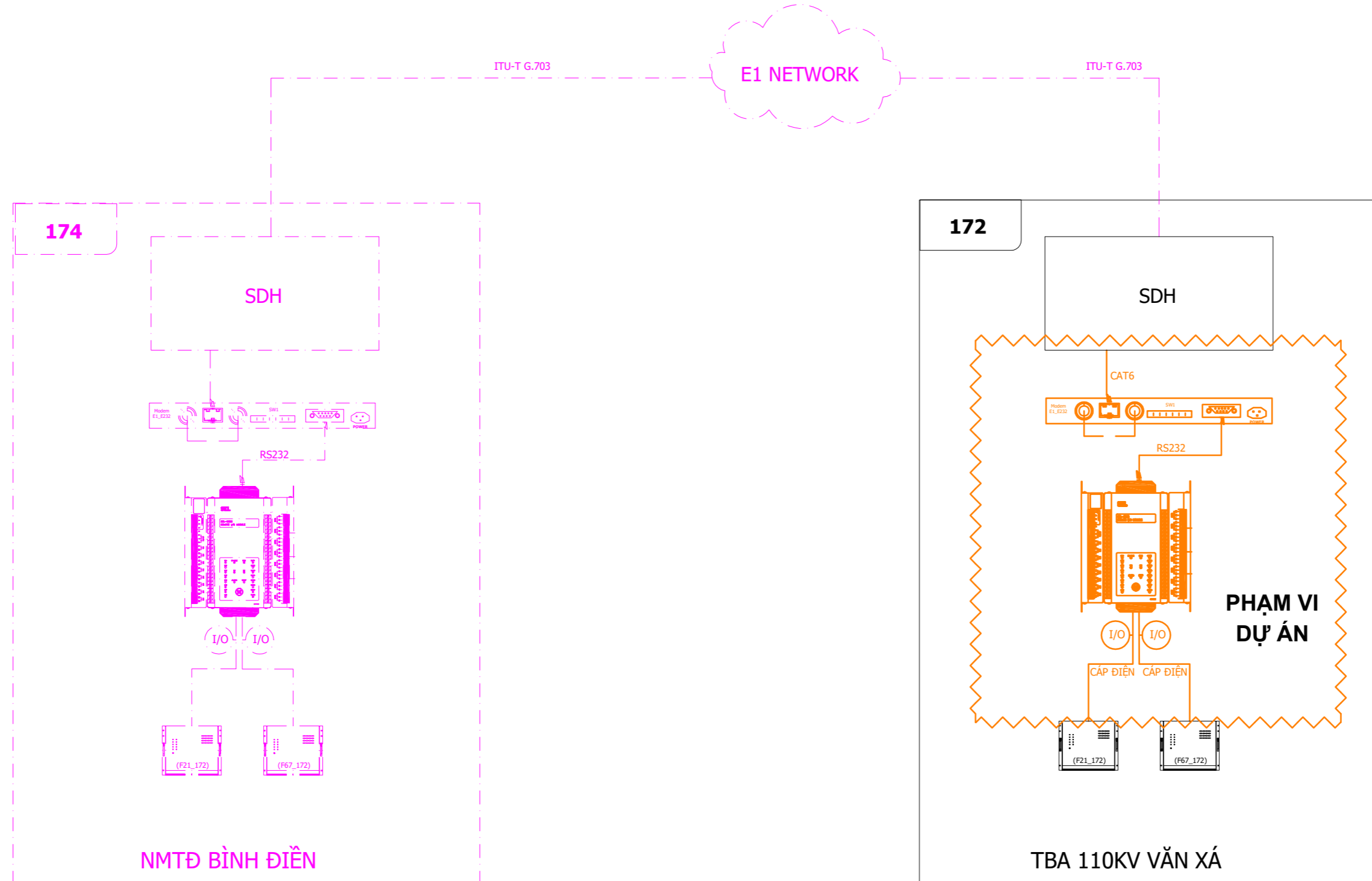


GHI CHÚ:

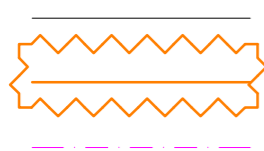
- : THIẾT BỊ VẬT LIỆU HIỆN HỮU
- : MẠCH VÀ THIẾT BỊ ĐẦU TƯ TRONG DỰ ÁN NÀY.

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật	<i>[Signature]</i>	HẠNG MỤC 3: TRANG BỊ TRUYỀN CÁT F85		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	SƠ ĐỒ PHƯƠNG THỨC BẢO VỆ ĐO LƯỜNG NGẮN LỘ 171 VĂN XÁ SAU DỰ ÁN		
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung	<i>[Signature]</i>	Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ	<i>[Signature]</i>	9/2025		HM3-F85.Đ02
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng	<i>[Signature]</i>			

- Kênh thông tin cho bảo vệ F85 theo định tuyến kênh truyền E1 sẽ được PC Huế phối hợp với NMTĐ Bình Điện để thiết lập (Năm ngoài phạm vi dự án).



GHI CHÚ:



- : THIẾT BỊ VẬT LIỆU HIỆN HỮU
- - - (dashed orange) : MẠCH VÀ THIẾT BỊ ĐẦU TƯ TRONG DỰ ÁN NÀY.
- - - (dashed purple) : MẠCH VÀ THIẾT BỊ THUỘC PHẠM VI ĐẦU TƯ DỰ ÁN KHÁC.

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG			NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH CÁC TRẠM BIẾN ÁP 110KV THÀNH PHỐ HUẾ NĂM 2026		
P. Giám đốc	Phạm Minh Nhật		HẠNG MỤC 3: TRANG BỊ TRUYỀN CẮT F85 SƠ ĐỒ PHỐI HỢP TRUYỀN CẮT BẢO VỆ ĐƯỜNG DÂY		
C.N.T.K	Nguyễn Hữu Trung				
Kiểm tra điện	Nguyễn Hữu Trung		Tỷ lệ: 1/#	BCKTKT	38-25
C.T.T.K điện	Đoàn Thanh Vũ		9/2025		HM3-F85.D03
Thiết kế điện	Tạ Thiên Khánh Tùng				