

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

a) Giới thiệu chung về dự án

- Tên dự án: Mở rộng hạ tầng khu vực 3.2 IDC Tân Thuận cung cấp dịch vụ Colocation cho khách hàng;
- Địa điểm thực hiện dự án: Trung tâm dữ liệu và dịch vụ băng rộng TPHCM. Lô VA.02C-03a Đường 24, KCX Tân Thuận, P. Tân Thuận, TP HCM (IDC Tân Thuận);
- Chủ đầu tư: Công ty Công nghệ thông tin VNPT;
- Mục tiêu dự án:
 - + Tăng năng lực IDC Tân Thuận thêm để cung cấp dịch vụ cho khoảng 450 kW IT load, nhằm đáp ứng nhu cầu mở rộng hạ tầng CNTT, tăng khả năng cung cấp dịch vụ Colocation. Ưu tiên lắp đặt hoàn thiện cơ sở hạ tầng đáp ứng 15 rack;
 - + Tận dụng hạ tầng và vật tư hiện hữu (tủ rack, thanh nguồn, làm mát, sàn nâng, PCCC, an ninh) để triển khai mở rộng với chi phí tối ưu.
- Quy mô dự án:
 - + Cải tạo sàn giả khu vực bậc thang, di chuyển cửa ra vào;
 - + Trang bị máng cáp, thang cáp điện cho khu vực phòng máy 3.2. Máng cáp đồng, cáp quang đáp ứng cho 15 rack;
 - + Trang bị nguồn điện cho phòng máy 3.2 bao gồm: tủ PDU, áp tô mát, cáp điện, tiếp địa cho các khu vực PDU pha1, pha 3;
 - + Trang bị điều hòa chính xác: bổ sung thêm crack, vật tư lắp đặt, ATS cho các crah, crack;
 - + Dịch chuyển các cảm biến, đầu phun, cải tạo hệ thống PCCC hiện có tại phòng máy 3.2;
 - + Bổ sung thêm các cảm biến, điều khiển tích hợp vào hệ thống BMS hiện có;
 - + Trang bị thiết bị KVM và các phụ kiện kèm theo cho phòng máy 3.2.

b) Giới thiệu chung về gói thầu

- Tên gói thầu: Mở rộng hạ tầng khu vực 3.2 IDC Tân Thuận cung cấp dịch vụ Colocation cho khách hàng;
- Tóm tắt công việc chính của gói thầu: Đầu tư mua mới 03 CRAC với công suất 85kW/CRAC; 06 tủ PDU; thang máng cáp các loại... cải tạo mở rộng hạ tầng CCDV cho khách hàng;
- Nguồn vốn: KH TSCĐ;
- Hình thức, phương thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh qua mạng; Một giai đoạn một túi hồ sơ;
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 15 ngày;
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Tháng 1/2026;
- Loại hợp đồng: Trọn gói;
- Thời gian thực hiện gói thầu: 50 ngày;
- Tùy chọn mua thêm: Không áp dụng.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
1	Máng cáp điện 250x100	
1.1		Chủng loại: Mạ kẽm nhúng nóng, kích thước 250mm x 100mm
1.2		Độ dày thép: $\geq 2,0$ mm
2	Máng cáp điện 400x100	
2.1		Chủng loại: Mạ kẽm nhúng nóng, kích thước 400mm x 100mm
2.2		Độ dày thép: $\geq 2,0$ mm
3	Máng cáp ống đồng 400x100	
3.1		Chủng loại: Máng cáp mạ kẽm nhúng nóng rộng 400mm x 100mm
3.2		Độ dày thép: $\geq 2,0$ mm
4	Máng cáp đồng 54mmH x 200mmW	
4.1		Máng lưới được hình thành từ các dây thép theo chiều dọc và 2 thành bên. Các máng được sản xuất theo kỹ thuật “cạnh chữ T an toàn” dọc theo phía trên cạnh hông của máng
5	Máng cáp quang W240xH100mm	
5.1		Đúc bằng nhựa PVC, chuyên dụng cho cáp quang
5.2		Có đầy đủ phụ kiện phục vụ kết nối
6	Nắp máng cáp quang W240xH100mm	
6.1		Đúc bằng nhựa PVC, chuyên dụng cho cáp quang
6.2		Tương thích với máng quang thẳng W240xH100mm
7	Máng cáp quang W120xH100mm	
7.1		Đúc bằng nhựa PVC, chuyên dụng cho cáp quang
7.2		Có đầy đủ phụ kiện phục vụ kết nối
7.3		Có khung thoát cáp có nắp che kèm 90m ống nhựa để đi dây từ hệ thống máng quang xuống tới vị trí trong tủ cho từng tủ rack
8	Nắp máng cáp quang W120xH100mm	
8.1		Đúc bằng nhựa PVC, chuyên dụng cho cáp quang
8.2		Tương thích với máng quang thẳng W120xH100mm

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
9	Ổ cắm công nghiệp 32A, 2P+E, 230V	
9.1		32A, 2P+E, 230V, chuẩn IP44, tiêu chuẩn IEC60309, tương thích với Rack basic PDU
10	Dây nguồn chuẩn C19/C20	
10.1		Chuẩn C19/C20
11	Dây nguồn chuẩn C13/C14	
11.1		Chuẩn C13/C14
12	MCCB 3P/320A-65kA lắp cho tủ MPDU Pha 1	
12.1		Dòng danh định (In): 320A
12.2		Icu \geq 65 kA
12.3		Kiểu làm việc: Bằng tay
12.4		Điện áp hoạt động (Ue): 690 VAC
12.5		Điện áp cách điện (Ui): \geq 800 V
12.6		Điện áp chịu xung (Uimp): \geq 8kV
12.7		Khả năng cắt ngắn mạch phục vụ (Ics): Ics \geq 75%Icu
12.8		Tuổi thọ cơ khí (lần): \geq 10000
12.9		Tuổi thọ điện (lần): \geq 2000
12.10		Dải chỉnh định trip unit: + Từ nhiệt: Dải chỉnh định bảo vệ quá tải (L) từ 0.7 đến 1 lần dòng định mức In + Điện từ: Dải chỉnh định bảo vệ quá tải (L) từ 0.4 đến 1 lần dòng định mức In
12.11		Số cực: 3
13	Tủ PDU (loại 1)	
	Đầu vào:	
	MCCB 4P 320A 65kA	1
	- Phần cố định của MCCB loại Plug-in	1
	- Bộ cơ khí cho MCCB loại Plug-in	1
	- Tay xoay trực tiếp	1
	- Tiếp điểm phụ báo On-Off	1
	- Tiếp điểm phụ báo Trip	1
	Đồng hồ đa năng (I, U, P, Q, Hz, Cosphi, ...), truyền thông Modbus	1
	Biến dòng đo lường 400/5A	3
	Đèn báo pha (Đỏ-Vàng-Xanh)	3

Handwritten marks and signatures in blue ink at the bottom right of the page.

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
	<i>Cầu chì hạ thế 220V-6A</i>	3
	Đầu ra:	
	<i>MCB 3P 32A 6kA</i>	6
	<i>Đầu ra cho MCB (Vị trí sẵn sàng để lắp MCB - không bao gồm MCB)</i>	42
	<i>Cảm biến dòng điện 40A, 18 mm cho MCB</i>	60
	<i>Hệ thống hiển thị, giám sát mạch nhánh các thông số đầu ra</i>	1
	<i>Vỏ tủ, form 2b, IP43</i>	1
	<i>Hệ thanh cái chính 3P+N 320A</i>	1
	<i>Khả năng giám sát và truyền thông qua giao thức Rtu/ TCP</i>	1
13.1	Yêu cầu chung	
13.1.1		Chủng loại: Loại đặt sàn, lắp đặt độc lập, chiều cao tối đa 2300mm
13.1.2		Vỏ tủ: Form 2B
13.1.3		Cánh tủ: Hai lớp cánh, lớp cánh ngoài dạng kính cường lực, cánh ngoài có khóa và tay cầm
13.1.4		Khung tủ: Khung tủ, các tấm bao bằng thép được sơn tĩnh điện màu tiêu chuẩn RAL, ghép với nhau
13.1.5		Hướng cáp vào ra: Đáp ứng cho toàn bộ cáp vào và ra từ phía trên tủ hoặc toàn bộ cáp vào và ra từ phía dưới tủ
13.1.6		Hướng thao tác: Tất cả thiết bị điện chính của tủ điện được tiếp cận từ phía trước tủ
13.1.7		Độ kín bảo vệ \geq IP43
13.1.8		Kiểu thông gió: Thông gió tự nhiên
13.1.9		Giám sát nhiệt độ
13.1.10		Thanh cái + Thanh cái dẫn điện sử dụng thanh đồng tròn hình chữ nhật với tỷ lệ tối thiểu 99% đồng nguyên chất, mạ thiếc/Niken; + Thanh cái chính nằm ngang/ thẳng đứng; + Thanh tiếp đất bảo vệ và trung tính được lắp riêng (PE+N); + Tiết diện thanh trung tính (thanh trung tính có tiết diện bằng 100% thanh cái pha; thanh cái PE có tiết diện bằng 50% thanh cái pha); + Thanh nối được đánh màu theo toàn bộ chiều dài: Pha A (L1) Đỏ; Pha B (L2) Vàng; Pha C (L3) Xanh lam; Trung tính (N) Trắng hoặc xám.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature at the top right and smaller initials below it.

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
13.1.11		<p>Đồng hồ</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đo dòng điện (từng pha & trung tính hoặc 3 pha, trung bình, tổng); + Đo điện áp (dây - dây, dây - pha, trung bình 3 pha); + Có cổng truyền thông RS 485, giao thức Modbus; + Đo công suất (từng pha, tổng 3 pha): Công suất thực, công suất biểu kiến, công suất phản kháng; + Đo hệ số công suất (từng pha, 3 pha); + Đo tần số (Hz); + Độ chính xác của phép đo (Class ≤ 0.5 cho điện áp, dòng điện, Class ≤ 1 cho công suất); + Có chức năng đo sóng hài THD.
13.2	MCCB	
13.2.1		Chức năng bảo vệ: MCCB sử dụng loại Plug in hoặc kéo rút, có chức năng bảo vệ quá tải, bảo vệ ngắn mạch. Tiêu chuẩn IEC 60947-2
13.2.2		Dòng danh định (In): 320A
13.2.3		Icu ≥ 65 kA
13.2.4		Kiểu làm việc: Bằng tay
13.2.5		Điện áp hoạt động (Ue): 690 VAC
13.2.6		Điện áp cách điện (Ui): ≥ 800 V
13.2.7		Điện áp chịu xung (Uimp): ≥ 8 kV
13.2.8		Khả năng cắt ngắn mạch phục vụ (Ics): Ics $\geq 75\%$ Icu
13.2.9		Tuổi thọ cơ khí (lần): ≥ 10000
13.2.10		Tuổi thọ điện (lần): ≥ 2000
13.2.11		<p>Dải chỉnh định trip unit:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Từ nhiệt: Dải chỉnh định bảo vệ quá tải (L) từ 0.7 đến 1 lần dòng định mức In + Điện từ: Dải chỉnh định bảo vệ quá tải (L) từ 0.4 đến 1 lần dòng định mức In
13.2	MCB	
13.3.1		Chức năng bảo vệ: Có chức năng bảo vệ quá tải (L), bảo vệ ngắn mạch (I)
13.3.2		Dòng danh định (In): 3P 32A
13.3.3		Điện áp hoạt động (Ue): 230 VAC
13.4	Hệ thống hiển thị, giám sát mạch nhánh đầu ra	
13.4.1		Điện áp làm việc: 220V (điện áp pha) $\pm 20\%$
13.4.2		Tần số làm việc: 50Hz ± 5 Hz
13.4.3		Kiểu đo: Giá trị thực hiệu dụng - true rms
13.4.4		<p>Khả năng giám sát đầu vào:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đo được dòng điện từng pha, dòng điện trung tính, dòng điện rò;

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
		+ Điện áp từng pha; + Công suất tác dụng, công suất phản kháng + Hệ số công suất + Tần số + Năng lượng vô công/hữu công + Độ méo sóng hài THDi, THDu
13.4.5		Khả năng giám sát đầu ra: + Dòng điện/công suất tác dụng/công suất phản kháng/năng lượng vô công/năng lượng hữu công/độ méo sóng hài TDHi ở từng nhánh ra; + Sai số đo lường cho phép tại đo lường tổng (đáp ứng tối thiểu): Class 0.5 cho dòng, điện áp; Class 1 cho công suất tác dụng, năng lượng hữu công; Class 2 cho công suất phản kháng, năng lượng vô công.
13.5	Màn hình	
13.5.1		Có màn hình LCD, dạng cảm ứng, hiển thị các thông số giám sát
13.6	Truyền thông	
13.6.1		ModBus TCP/IP, RS485, SNMP
14	Cáp điện CXV 1x150mm²	
14.1		Chất liệu các ruột dẫn: Tất cả các ruột dẫn bằng đồng, thành phần đồng $\geq 99,9\%$
14.2		Lớp bọc và lớp cách điện: Lớp bọc PVC và lớp cách điện liên kết chéo polyethylene
14.3		Tiêu chuẩn: TCVN 5935-1 hoặc AS/NZS 5000.1
14.4		Chủng loại: Cu/XLPE/PVC-0,6/1kV (CXV-0,6/1kV)
14.5		Số lõi, tiết diện: 1x150mm ²
15	Dây tiếp địa CV 120mm²	
15.1		Chất liệu các ruột dẫn: Tất cả các ruột dẫn bằng đồng, thành phần đồng $\geq 99,9\%$
15.2		Tiêu chuẩn: TCVN 5935-1 hoặc AS/NZS 5000.1
15.3		Số lõi, tiết diện: 1x120mm ²
16	Tủ PDU (loại 2)	
	Đầu vào:	
	MCCB 4P 320A 65kA	1
	- Phần cố định của MCCB loại Plug-in	1
	- Bộ cơ khí cho MCCB loại Plug-in	1
	- Tay xoay trực tiếp	1
	- Tiếp điểm phụ báo On-Off	1
	- Tiếp điểm phụ báo Trip	1

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
	Đồng hồ đa năng (I, U, P, Q, Hz, Cosphi, ...), truyền thông Modbus	1
	Biến dòng đo lường 400/5A	3
	Đèn báo pha (Đỏ-Vàng-Xanh)	3
	Cầu chì hạ thế 220V-6A	3
	Đầu ra:	
	Đầu ra cho MCB (Vị trí sẵn sàng để lắp MCB - không bao gồm MCB)	60
	Cảm biến dòng điện 40A, 18 mm cho MCB	60
	Hệ thống hiển thị, giám sát mạch nhánh các thông số đầu ra	1
	Vỏ tủ, form 2b, IP43	1
	Hệ thanh cái chính 3P+N 320A	1
	Khả năng giám sát và truyền thông qua giao thức Rtu/ TCP	1
16.1	Yêu cầu chung	
16.1.1		Chung loại: Loại đặt sàn, lắp đặt độc lập, chiều cao tối đa 2300mm
16.1.2		Vỏ tủ: Form 2B
16.1.3		Cánh tủ: Hai lớp cánh, lớp cánh ngoài dạng kính cường lực, cánh ngoài có khóa và tay cầm
16.1.4		Khung tủ: Khung tủ, các tấm bao bằng thép được sơn tĩnh điện màu tiêu chuẩn RAL, ghép với nhau
16.1.5		Hướng cáp vào ra: Đáp ứng cho toàn bộ cáp vào và ra từ phía trên tủ hoặc toàn bộ cáp vào và ra từ phía dưới tủ
16.1.6		Hướng thao tác: Tất cả thiết bị điện chính của tủ điện được tiếp cận từ phía trước tủ
16.1.7		Độ kín bảo vệ \geq IP43
16.1.8		Kiểu thông gió: Thông gió tự nhiên
16.1.9		Giám sát nhiệt độ
16.1.10		Có điểm đấu cho chống sét (không bao gồm bộ SPD 3Ph 4W+G classII, dạng rút được)
16.1.11		Thanh cái + Thanh cái dẫn điện sử dụng thanh đồng trần hình chữ nhật với tỷ lệ tối thiểu 99% đồng nguyên chất, mạ thiếc/Niken; + Thanh cái chính nằm ngang/ thẳng đứng;

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
		<ul style="list-style-type: none"> + Thanh tiếp đất bảo vệ và trung tính được lắp riêng (PE+N); + Tiết diện thanh trung tính (thanh trung tính có tiết diện bằng 100% thanh cái pha; thanh cái PE có tiết diện bằng 50% thanh cái pha); + Thanh nối được đánh màu theo toàn bộ chiều dài: Pha A (L1) Đỏ; Pha B (L2) Vàng; Pha C (L3) Xanh lam; Trung tính (N) Trắng hoặc xám.
16.1.12		<p>Đồng hồ</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đo dòng điện (từng pha & trung tính hoặc 3 pha, trung bình, tổng); + Đo điện áp (dây - dây, dây - pha, trung bình 3 pha); + Có cổng truyền thông RS 485, giao thức Modbus; + Đo công suất (từng pha, tổng 3 pha): Công suất thực, công suất biểu kiến, công suất phản kháng; + Đo hệ số công suất (từng pha, 3 pha); + Đo tần số (Hz); + Độ chính xác của phép đo (Class ≤ 0.5 cho điện áp, dòng điện, Class ≤ 1 cho công suất); + Có chức năng đo sóng hài THD.
16.2	MCCB	
16.2.1		Chức năng bảo vệ: MCCB sử dụng loại Plug in hoặc kéo rút, có chức năng bảo vệ quá tải, bảo vệ ngắn mạch. Tiêu chuẩn IEC 60947-2
16.2.2		Dòng danh định (In): 320A
16.2.3		Icu ≥ 65 kA
16.2.4		Kiểu làm việc: Bằng tay
16.2.5		Điện áp hoạt động (Ue): 690 VAC
16.2.6		Điện áp cách điện (Ui): ≥ 800 V
16.2.7		Điện áp chịu xung (Uimp): ≥ 8 kV
16.2.8		Khả năng cắt ngắn mạch phục vụ (Ics): Ics $\geq 75\%$ Icu
16.2.9		Tuổi thọ cơ khí (lần): ≥ 10000
16.2.10		Tuổi thọ điện (lần): ≥ 2000
16.2.11		<p>Dải chỉnh định trip unit:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Từ nhiệt: Dải chỉnh định bảo vệ quá tải (L) từ 0.7 đến 1 lần dòng định mức In + Điện từ: Dải chỉnh định bảo vệ quá tải (L) từ 0.4 đến 1 lần dòng định mức In
16.3	Hệ thống hiển thị, giám sát mạch nhánh đầu ra	
16.3.1		Điện áp làm việc: 220V (điện áp pha) $\pm 20\%$
16.3.2		Tần số làm việc: 50Hz ± 5 Hz
16.3.3		Kiểu đo: Giá trị thực hiệu dụng - true rms

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
16.3.4		<p>Khả năng giám sát đầu vào:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đo được dòng điện từng pha, dòng điện trung tính, dòng điện rò; + Điện áp từng pha; + Công suất tác dụng, công suất phản kháng + Hệ số công suất + Tần số + Năng lượng vô công/hữu công + Độ méo sóng hài THDi, THDu
16.3.5		<p>Khả năng giám sát đầu ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Dòng điện/công suất tác dụng/công suất phản kháng/năng lượng vô công/năng lượng hữu công/độ méo sóng hài TDHi ở từng nhánh ra; + Sai số đo lường cho phép tại đo lường tổng (đáp ứng tối thiểu): Class 0.5 cho dòng, điện áp; Class 1 cho công suất tác dụng, năng lượng hữu công; Class 2 cho công suất phản kháng, năng lượng vô công.
16.4	Màn hình	
16.4.1		Có màn hình LCD, dạng cảm ứng, hiển thị các thông số giám sát
16.5	Truyền thông	
16.5.1		ModBus TCP/IP, RS485, SNMP
17	Dây tiếp địa CV 240mm²	
17.1		Chất liệu các ruột dẫn: Tất cả các ruột dẫn bằng đồng, thành phần đồng $\geq 99,9\%$
17.2		Tiêu chuẩn: TCVN 5935-1 hoặc AS/NZS 5000.1
17.3		Số lõi, tiết diện: 1x240mm ²
18	Bảng đồng tiếp địa	
18.1		Bảng đồng tiếp địa 10x150x300mm kèm sứ và ốc đồng
19	Dây tiếp địa CV 6mm²	
19.1		Chất liệu các ruột dẫn: Tất cả các ruột dẫn bằng đồng, thành phần đồng $\geq 99,9\%$
19.2		Tiêu chuẩn: TCVN 5935-1 hoặc AS/NZS 5000.1
19.3		Số lõi, tiết diện: 1x6mm ²
20	Dây tiếp địa CV 10mm²	
20.1		Chất liệu các ruột dẫn: Tất cả các ruột dẫn bằng đồng, thành phần đồng $\geq 99,9\%$
20.2		Tiêu chuẩn: TCVN 5935-1 hoặc AS/NZS 5000.1
20.3		Số lõi, tiết diện: 1x10mm ²
21	Điều hòa chính xác	
21.1	Yêu cầu chung	
21.1.1		<p>Chủng loại: Loại điều hòa chính xác (PAC hoặc CRAC), giải nhiệt gió, dùng cho ứng dụng phòng máy viễn thông, trung tâm dữ liệu. Loại tủ</p>

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
		đứng dạng thổi sàn (Downflow), khí hồi phía trên nóc
21.1.2		Tiêu chuẩn: ISO 9001, ISO 14001, CE hoặc tương đương
21.1.3		Nguồn điện hoạt động: Đáp ứng hoạt động trên hệ thống điện 380V/400V, 3 Pha + N, 50Hz
21.1.4		Công suất lạnh thực (Net Cooling Capacity) ở nhiệt độ khí hồi 24°C: $\geq 85\text{kW}$
21.1.5		Môi chất: R410A hoặc R407C
21.2	Dàn nóng:	
21.2.1		Giải nhiệt bằng không khí
21.2.2		Vật liệu ống/ fin tản nhiệt: Đồng hoặc nhôm có phủ vật liệu chống ô xy hóa
21.2.3		Số lượng quạt/ dàn nóng ≥ 2
21.2.4		Môi trường hoạt động: nhiệt độ môi trường đến +45°C
21.2.5		Có trang bị chức năng điều khiển tốc độ quạt giải nhiệt
21.2.6		Tổng lưu lượng gió của hệ thống dàn nóng: $\geq 40000\text{ m}^3/\text{h}$
21.2.7		Lắp đặt: có thể lắp thổi ngang hoặc thổi đứng
21.2.8		Quạt dàn nóng: loại truyền động trực tiếp, hướng trục, cân bằng tĩnh và động, có lưới bảo vệ
21.2.9		Cấp bảo vệ quạt dàn nóng $\geq \text{IP54}$
21.3	Dàn lạnh:	
21.3.1		Số lượng quạt/ dàn lạnh ≥ 2
21.3.2		Quạt dàn lạnh: sử dụng công nghệ quạt EC (Electronically Commutated).
21.3.3		Lưu lượng gió/dàn lạnh: $\geq 25000\text{ m}^3/\text{h}$
21.3.4		Dàn bay hơi: có khả năng tháo rời từng mô-đun (chữ V hoặc chữ A).
21.3.5		Van tiết lưu: Van tiết lưu điện tử
21.4	Máy nén:	
21.4.1		Dạng xoắn ốc hoặc dạng xoắn ốc tích hợp biến tần, sử dụng công nghệ Scroll Bảo vệ áp suất cao và áp suất thấp.
21.4.2		Số lượng máy nén/ điều hòa ≥ 2
21.4.3		Hệ thống bảo vệ máy nén: bảo vệ áp suất cao (HP), bảo vệ áp suất thấp (LP), bảo vệ quá dòng (Overload), bảo vệ nguồn điện ngược pha (PR)
21.4.4		Hệ thống fill lọc: Tối thiểu EU4 hoặc G4 hoặc tương đương
21.5	Bộ sưởi	
21.5.1		Dùng công nghệ sưởi điện (Electric Heater), Công suất sưởi: $\geq 12\text{ kW}$

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
21.6	Bộ tạo ẩm	
21.6.1		Sử dụng công nghệ tạo ẩm hồng ngoại (Infrared), Công suất tạo ẩm: ≥ 7 kg/h
21.7	Bộ điều khiển cho hệ thống điều hòa chính xác	
21.7.1		Bộ điều khiển có tích hợp bộ vi xử lý, màn hình cảm ứng tối thiểu 9-inch
21.7.2		Số lượng Bộ điều khiển, giám sát ≥ 01
21.7.3		Có khả năng điều khiển: + Điều khiển tắt, mở hệ thống. + Cài đặt các thông số hoạt động của máy như: nhiệt độ, độ ẩm, ngưỡng cảnh báo. + Tự động khởi động lại hệ thống khi mất điện và có điện trở lại. + Có khả năng tích hợp làm việc theo nhóm + Có khả năng giao tiếp với hệ thống quản lý bên ngoài qua các giao thức: SNMP, Modbus RTU, Modbus TCP.
21.7.4		Khả năng giám sát: Dữ liệu điểm cài đặt, sự kiện đã xảy ra, Dữ liệu đồ thị, Trạng thái thiết bị, Thời gian hoạt động.
22	Ống đồng D28 kèm cách nhiệt	
22.1		Ống đồng D28 độ dày $\geq 1,02$ mm, kèm cách nhiệt dày ≥ 19 mm
23	Ống đồng D22 kèm cách nhiệt	
23.1		Ống đồng D22 độ dày $\geq 1,02$ mm, kèm cách nhiệt dày ≥ 10 mm
24	Cáp điện CXV 4x35+1x16mm²	
24.1		Chất liệu các ruột dẫn: Tất cả các ruột dẫn bằng đồng, thành phần đồng $\geq 99,9\%$
24.2		Lớp bọc và lớp cách điện: Lớp bọc PVC và lớp cách điện liên kết chéo polyethylene
24.3		Tiêu chuẩn: TCVN 5935-1 hoặc AS/NZS 5000.1
24.4		Chủng loại: Cu/XLPE/PVC-0,6/1kV (CXV-0,6/1kV)
25	Cáp điện CXV 4x6+1x6mm²	
25.1		Chất liệu các ruột dẫn: Tất cả các ruột dẫn bằng đồng, thành phần đồng $\geq 99,9\%$
25.2		Lớp bọc và lớp cách điện: Lớp bọc PVC và lớp cách điện liên kết chéo polyethylene
25.3		Tiêu chuẩn: TCVN 5935-1 hoặc AS/NZS 5000.1

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
25.4		Chủng loại: Cu/XLPE/PVC-0,6/1kV (CXV-0,6/1kV)
26	Ống thoát nước PPR F32	
26.1		Chủng loại: PPR F32
27	Tấm che khe hở rack - 1U	
27.1		1U, chống cháy
28	Tấm che khe hở rack - 3U	
28.1		3U, chống cháy
29	Cat6 U/UTP 23AWG LSZH	
29.1		Loại cáp: Cat6 U/UTP
29.2		Vỏ bọc bên ngoài: LSZH (Low smoke zero halogen)
29.3		Số đôi dây dẫn trong sợi cáp: 4 đôi
29.4		Đường kính cáp: 23 AWG
29.5		Tiêu chuẩn: ISO/IEC 11801 hoặc ANSI/TIA-568 Category 6 hoặc UL444 hoặc IEC 60332-1 hoặc IEEE 802.3
29.6		Trở kháng (ở 250MHz): 100 ohms \pm 15%
29.7		Trễ truyền dẫn tối đa: 546ns/100m
29.8		Độ lệch trễ truyền dẫn: \leq 45ns/100m
29.9		Tiêu chuẩn về khói và khí độc: IEC 61034, IEC 60754
29.10		Nhiệt độ hoạt động: -20°C đến 60°C
30	Patch cord Cat.6 - 5m	
30.1		Patch cord RJ 45 - Cat.6 - U/UTP - 5m (Cáp đức)
31	Patch cord Cat.6 - 10m	
31.1		Patch cord RJ 45 - Cat.6 - U/UTP - 10m (Cáp đức)
32	Patch cord Cat.6 - 15m	
32.1		Patch cord RJ 45 - Cat.6 - U/UTP - 15m (Cáp đức)
33	Cáp trunk 12Fo MPO/MPO OS2 45m	
33.1		Tiêu chuẩn: ISO/IEC 11801 hoặc TIA/EIA 568 C.3
33.2		Loại đầu nối: MPO-12 cho cáp quang đơn mode
33.3		Vỏ bọc bên ngoài: LSZH (Low smoke zero halogen)
33.4		Suy hao chèn theo cặp ở bước sóng 1310nm \leq 0,75 dB
33.5		Suy hao phản xạ ở bước sóng 1310nm: \geq 50 dB
34	Cáp trunk 12Fo MPO/MPO OS2 80m	

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
34.1		Tiêu chuẩn: ISO/IEC 11801 hoặc TIA/EIA 568 C.3
34.2		Loại đầu nối: MPO-12 cho cáp quang đơn mode
34.3		Vỏ bọc bên ngoài: LSZH (Low smoke zero halogen)
34.4		Suy hao chèn theo cặp ở bước sóng 1310nm: $\leq 0,75$ dB
34.5		Suy hao phản xạ ở bước sóng 1310nm: ≥ 50 dB
35	Cáp trunk 12Fo MPO/MPO OM3 80m	
35.1		Tiêu chuẩn: ISO/IEC 11801 hoặc TIA/EIA 568 C.3
35.2		Loại đầu nối: MPO-12 chuẩn OM3
35.3		Vỏ bọc bên ngoài: LSZH (Low smoke zero halogen)
35.4		Suy hao chèn theo cặp ở bước sóng 850nm: $\leq 0,5$ dB
35.5		Suy hao phản xạ ở bước sóng 850nm: ≥ 20 dB
36	Dây nhảy quang OS2 LC-LC 20m	
36.1		Loại đầu nối: LC kép (duplex)
36.2		Vỏ bọc bên ngoài: LSZH (Low smoke zero halogen)
36.3		Suy hao chèn ở bước sóng 1310nm: $\leq 0,3$ dB
36.4		Suy hao phản xạ ở bước sóng 1310nm: ≥ 45 dB
37	Dây nhảy quang OS2 LC-LC 25m	
37.1		Loại đầu nối: LC kép (duplex)
37.2		Vỏ bọc bên ngoài: LSZH (Low smoke zero halogen)
37.3		Suy hao chèn ở bước sóng 1310nm: $\leq 0,3$ dB
37.4		Suy hao phản xạ ở bước sóng 1310nm: ≥ 45 dB
38	Dây nhảy quang OS2 LC-LC 3m	
38.1		Loại đầu nối: LC kép (duplex)
38.2		Vỏ bọc bên ngoài: LSZH (Low smoke zero halogen)
38.3		Suy hao chèn ở bước sóng 1310nm: $\leq 0,3$ dB
38.4		Suy hao phản xạ ở bước sóng 1310nm: ≥ 45 dB
39	Dây nhảy quang OS2 LC/UPC-SC/APC 5m	
39.1		Loại đầu nối: LC/UPC-SC/APC
39.2		Vỏ bọc bên ngoài: LSZH (Low smoke zero halogen)
39.3		Suy hao chèn ở bước sóng 1310nm: $\leq 0,3$ dB

Handwritten marks:
 4
 B
 H

STT	Yêu cầu kỹ thuật	
39.4		Suy hao phản xạ ở bước sóng 1310nm: ≥ 45 dB
40	Dây nhảy quang OM3 LC-LC 20m	
40.1		Loại đầu nối: LC kép (duplex)
40.2		Vỏ bọc bên ngoài: LSZH (Low smoke zero halogen)
40.3		Suy hao chèn ở bước sóng 850nm: $\leq 0,3$ dB
40.4		Suy hao phản xạ ở bước sóng 850nm: ≥ 25 dB
41	ODF 24 Core OS2	
41.1		Chủng loại khung quang rỗng: Chuẩn 19", gắn tủ rack, rỗng, có nắp đậy từng cổng, có phần quản lý dây nhảy phía trước
41.2		Chất liệu khung quang rỗng: Thép hoặc nhôm hoặc nhựa cứng
41.3		Loại cáp quang: Đơn mode (single mode)
41.4		Mặt sau: Cổng MPO-12
41.5		Mặt trước: Cổng LC duplex
41.6		Khả năng kéo rút: Cổng có khả năng kéo rút ra
41.7		Suy hao chèn cổng LC: $\leq 0,5$ dB
41.8		Suy hao phản xạ cổng LC: ≥ 55 dB
41.9		Suy hao chèn cổng MPO: $\leq 0,75$ dB
41.10		Suy hao phản xạ cổng MPO: ≥ 55 dB
42	ODF 24 Core OM3	
42.1		Chủng loại khung quang rỗng: Chuẩn 19", gắn tủ rack, rỗng, có nắp đậy từng cổng, có phần quản lý dây nhảy phía trước
42.2		Chất liệu khung quang rỗng: Thép hoặc nhôm hoặc nhựa cứng
42.3		Loại cáp quang: OM3
42.4		Mặt sau: Cổng MPO-12
42.5		Mặt trước: Cổng LC duplex
42.6		Khả năng kéo rút: Cổng có khả năng kéo rút ra
42.7		Suy hao chèn cổng LC: $\leq 0,35$ dB
42.8		Suy hao phản xạ cổng LC: ≥ 25 dB
42.9		Suy hao chèn cổng MPO: $\leq 0,35$ dB
42.10		Suy hao phản xạ cổng MPO: ≥ 20 dB
43	Tủ rack 6U	
43.1		Kích thước tham khảo (Cao x Rộng x Sâu): 320 x 600 x 400
43.2		Lắp đặt: Đặt trên nóc tủ rack, cho phép lắp đặt các ODF trong tủ rack
44	KVM Switch	
44.1		Cổng kết nối RJ45: ≥ 16
44.2		Số kết nối điều khiển: Local ≥ 1 ; Remote ≥ 2

STT	Yêu cầu kỹ thuật
44.3	Hỗ trợ chuẩn kết nối: PS/2; USB (PC, Mac, Sun); Serial hoặc tương đương
44.4	Hỗ trợ độ phân giải: Tối thiểu 1280 x 1024
44.5	Có nguồn dự phòng N+1
44.6	Có hỗ trợ các tính năng bảo mật nâng cao: RSA 2048-bit, 56-bit DES, 168-bit 3DES, 256-bit AES, 128-bit RC4
44.7	Có hỗ trợ cascade, tăng khả năng kết nối tối đa 64/128 máy chủ
44.8	Hỗ trợ cổng mạng 100/1000 Mbps: ≥ 2
44.9	Có hỗ trợ các mô-đun giao diện máy chủ kết nối với VGA, HDMI, DVI và DisplayPort khi được yêu cầu
44.10	Bao gồm đầy đủ vật tư (03 KVM Adapter, 04 sợi cáp Cat6 kết nối (150m), ...), vật liệu phụ phục vụ lắp đặt

Lưu ý: Tài liệu chứng minh mức độ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hàng hóa:

Nhà thầu lập Bảng trả lời mức độ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật theo mẫu sau đây:

TT	Yêu cầu	Mức độ đáp ứng (chọn Đạt/Không Đạt)	Dẫn chứng trong E-HSĐT
	Yêu cầu: [đưa phần mô tả yêu cầu từ E-HSMT]		Chỉ dẫn tới dẫn chứng trong E-HSĐT

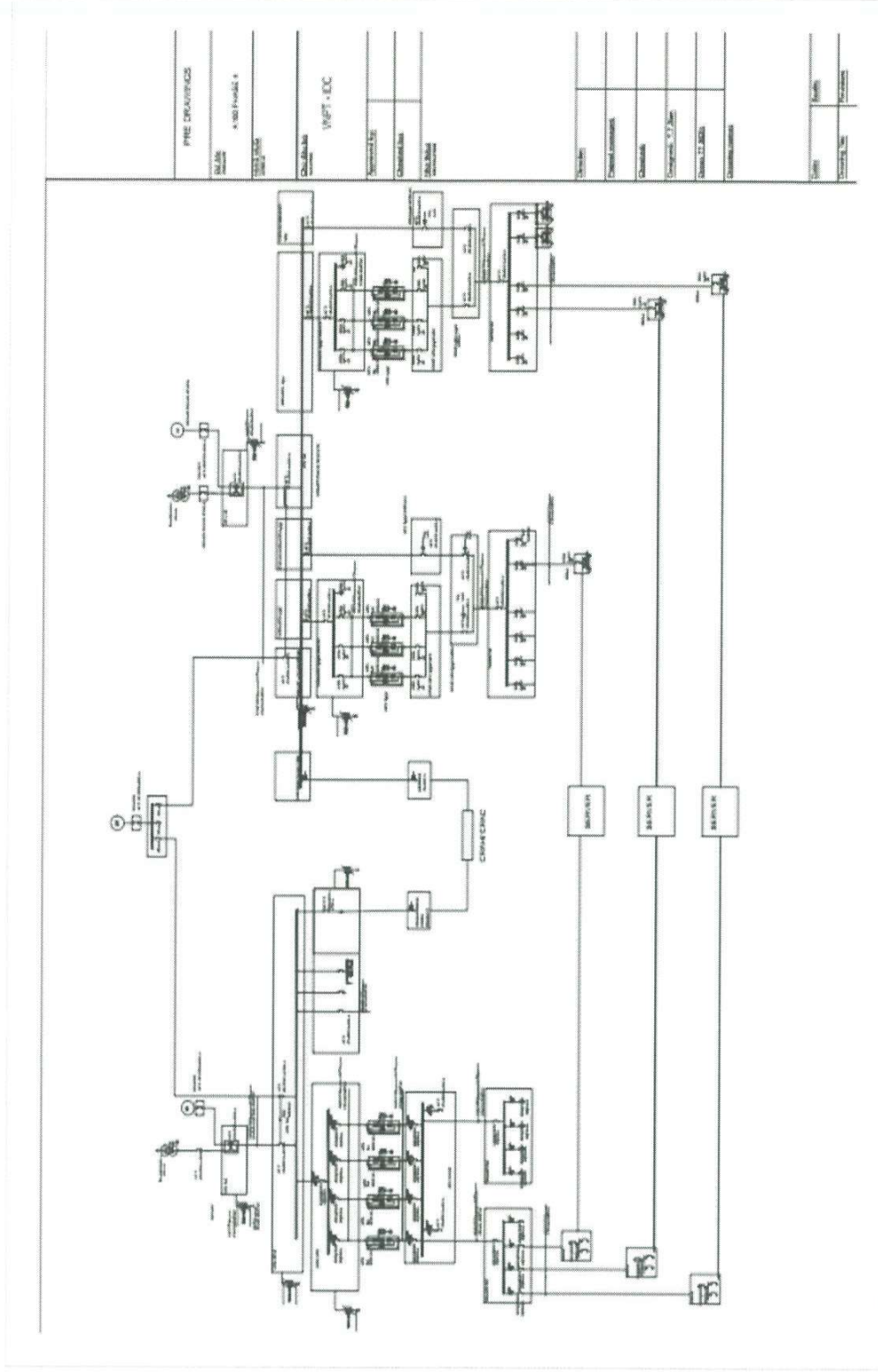
* Chỉ dẫn tới dẫn chứng trong E-HSĐT: Nhà thầu phải nêu rõ phần nào, mục nào, tài liệu nào (Tài liệu của nhà sản xuất hàng hóa (catalogue, datasheet, ...); Thuyết minh kỹ thuật của nhà thầu; Danh mục hàng hóa chào thầu) trong E-HSĐT.

* Trường hợp chỉ dẫn tới dẫn chứng không đúng, hoặc thông tin trong E-HSĐT được trích dẫn không chính xác và thông tin trong E-HSĐT không tìm thấy trên website chính thức của hãng sản xuất thì coi như yêu cầu đó được đánh giá là không đạt.

* Trong trường hợp Tài liệu của nhà sản xuất hàng hóa (catalogue, datasheet, ...) mà nhà thầu cung cấp trong E-HSĐT có nội dung khác với tài liệu trên website chính thức của hãng sản xuất thì sẽ căn cứ theo tài liệu trên website chính thức của hãng sản xuất để xem xét, đánh giá.

Mục 2. Bản vẽ:

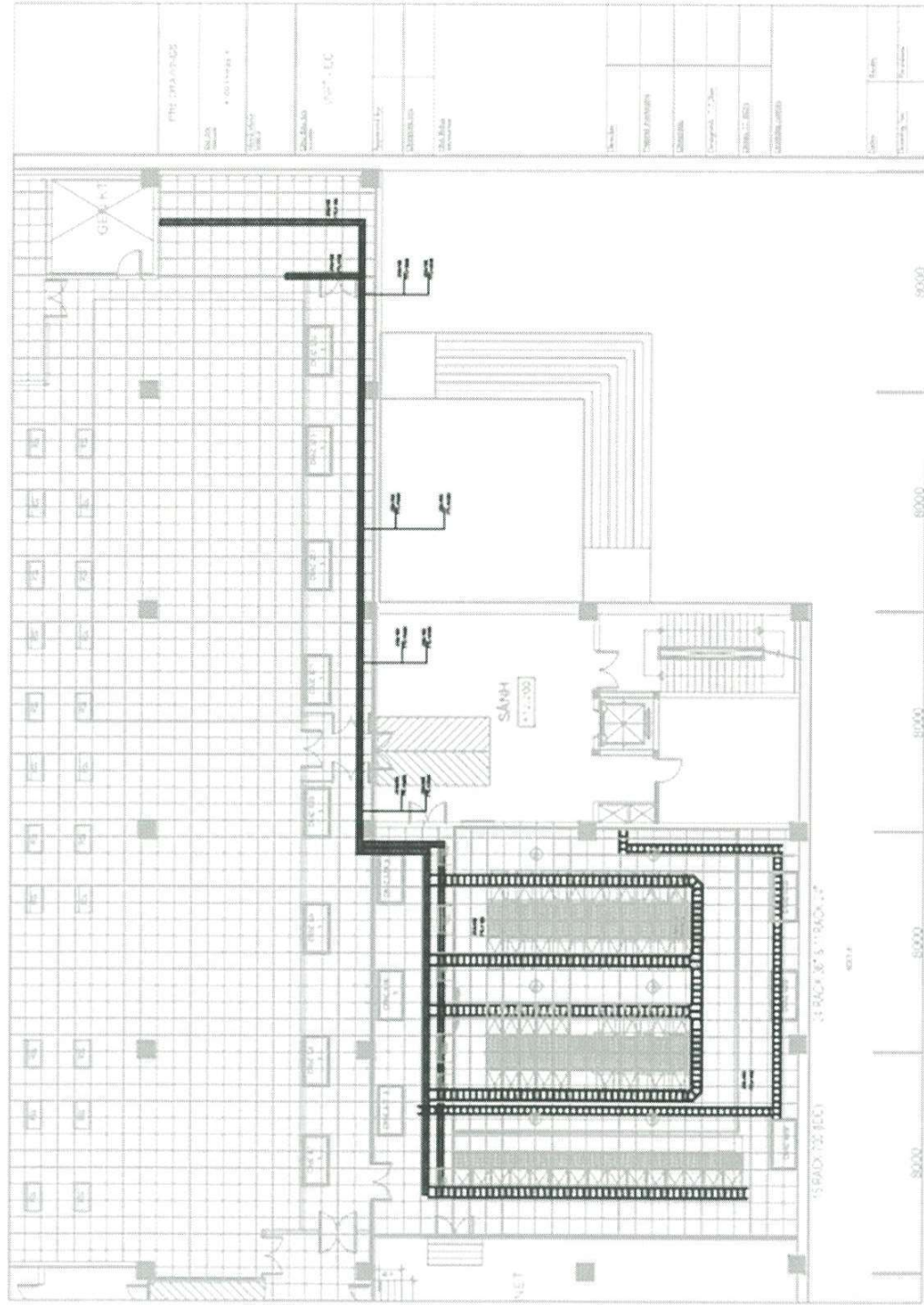
1. Nguyên lý cấp nguồn A & B cho khu vực 3.2



Handwritten marks

Handwritten mark

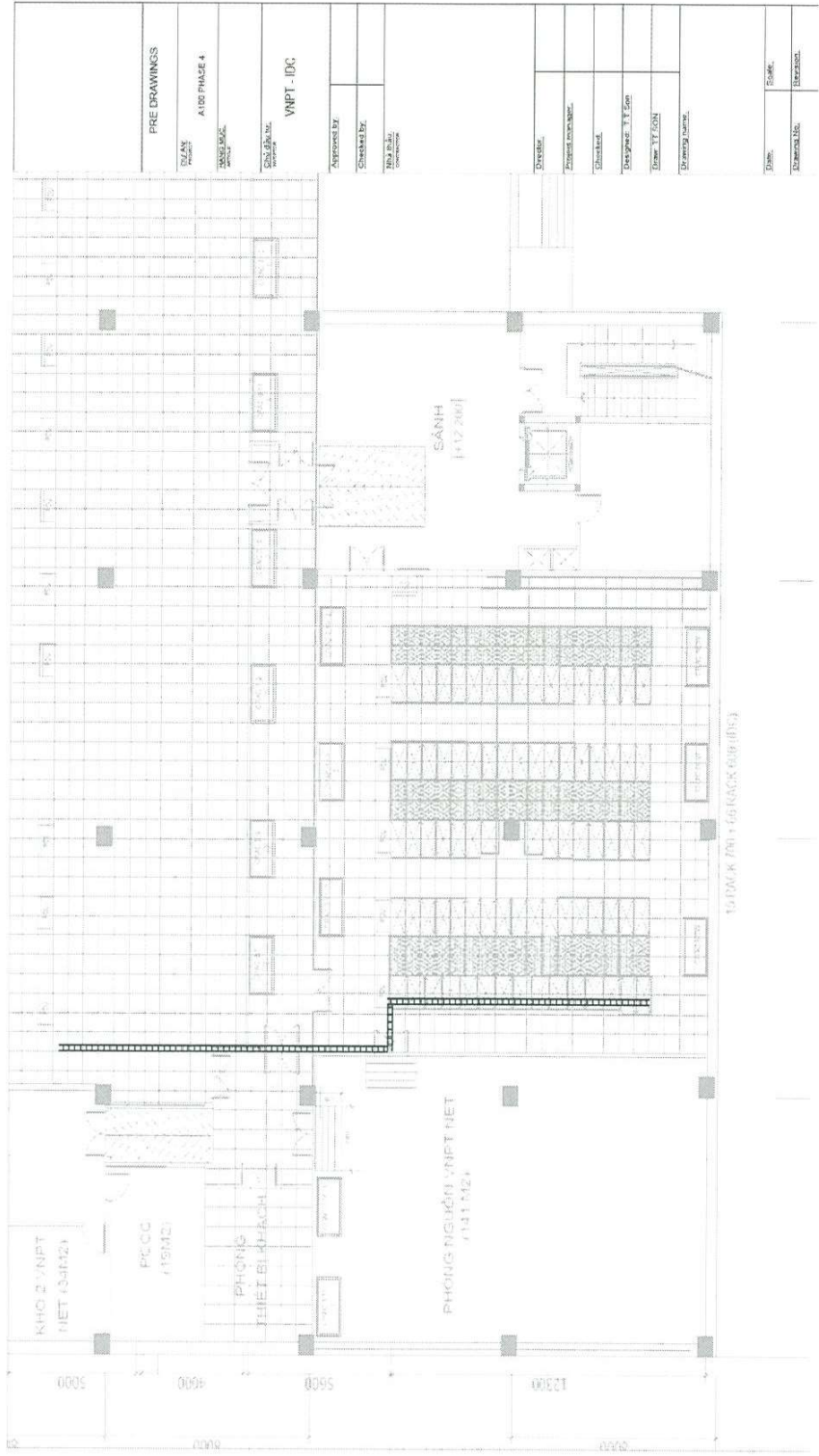
3. Bản vẽ bố trí mạng cáp điện cho khu vực phòng máy 3.2 - IDC Tân Thuận



Handwritten marks and initials in blue ink at the bottom left of the page.

Handwritten mark at the top right of the page.

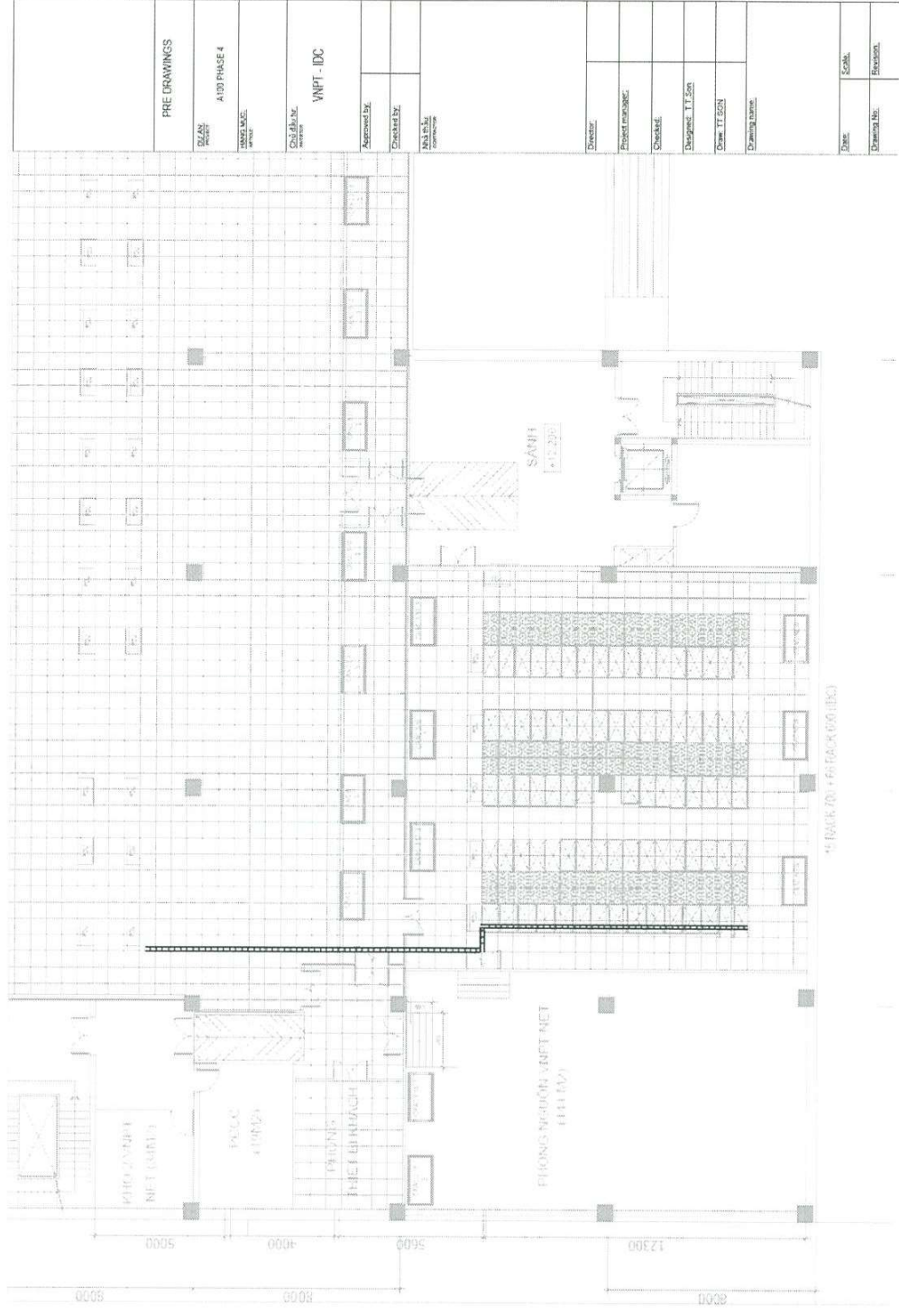
4. Bản vẽ bố trí máng cáp đồng cho 15 rack



Handwritten initials and marks.

Handwritten initials.

5. Bản vẽ bố trí máng cáp quang cho 15 rack



Handwritten mark

Handwritten marks

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm: Theo quy định hợp đồng.

Pr

ce

10