

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

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

1. Giới thiệu chung

1.1. Giới thiệu về dự án

- Tên dự án: Trang bị hệ thống điều hòa cho các node mạng chính.
- Tên chủ đầu tư: Tổng Công ty Hạ tầng mạng.
- Mục tiêu: Bổ sung công suất lạnh đáp ứng yêu cầu mở rộng mạng lưới và đảm bảo cơ sở hạ tầng về máy lạnh theo quy định của Tập đoàn tại một số Node mạng chính thuộc Trung tâm Hạ tầng mạng miền Bắc, miền Nam, miền Trung.
- Quy mô đầu tư:

STT	Chủng loại vật tư, thiết bị	Net 1	Net 2	Net 3	VNPT Net
1	ĐHCX có công suất làm lạnh 300.000 BTU/h loại thổi sàn			2	2
2	ĐHCX có công suất làm lạnh tối thiểu 250.000 BTU/h loại thổi trên		6		6
3	ĐHCX có công suất làm lạnh tối thiểu 250.000 BTU/h loại thổi sàn	1			1
4	ĐHCX có công suất làm lạnh tối thiểu 150.000 BTU/h loại thổi trên	2	4		6
5	ĐHNĐ có công suất làm lạnh tối thiểu 170.000 BTU/h	3			3
6	ĐHNĐ có công suất làm lạnh tối thiểu 150.000 BTU/h		2		2

- Địa điểm: Tại nhà trạm đặt thiết bị VNPT Net tại Hà Nội, TP. Đà Nẵng, TP. Hồ Chí Minh, TP. Cần thơ.

1.2. Giới thiệu về gói thầu

- Tên gói thầu: Cung cấp, lắp đặt hệ thống điều hòa.
- Nguồn vốn: Khấu hao tài sản cố định.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, trong nước.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 90 ngày.

- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý II năm 2026.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: Trong vòng 180 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

Nhà thầu phải dựa trên các yêu cầu trong chương này để đưa giải pháp phù hợp để dự thầu.

Phạm vi cung cấp đối với hàng hóa chào thầu bao gồm các nội dung chính:

- Yêu cầu về phạm vi cung cấp hàng hóa và các dịch vụ liên quan;
- Yêu cầu về tiến độ cung cấp;
- Yêu cầu về kỹ thuật
- Yêu cầu về lắp đặt, tích hợp, đo kiểm, nghiệm thu, bảo hành;

Nhà thầu phải giải thích rõ ràng đối với từng yêu cầu. Có thể giải thích trực tiếp hoặc/và có thể chỉ dẫn tham chiếu đến đề mục trong hồ sơ dự thầu.

Nhà thầu chịu trách nhiệm đối với tính năng đã cam kết tuân thủ.

2. Phạm vi cung cấp hàng hóa và Dịch vụ liên quan

Theo mẫu 01A, 01D Chương IV

Đối với dịch vụ, vật tư liên quan căn cứ theo đặc tính kỹ thuật của Máy lạnh chính xác, Điều hòa nhiệt độ và điều kiện lắp đặt thực tế tại các phòng máy, nhà thầu lựa chọn dịch vụ, vật tư liên quan để đáp ứng yêu cầu thiết kế. Tiên lượng chủng loại của dịch vụ, vật tư liên quan được liệt kê theo bảng sau được bóc tách từ hồ sơ thiết kế thi công, nhà thầu tham khảo để chào giá.

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
1	Lắp đặt máy điều hoà 2 cục, loại máy tủ đứng	6	Bộ	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 1 - Trạm Mỹ Đình: 2 - Trạm 57A HTK: 3
2	Thiết bị hỗ trợ chiều dài ống đồng vượt tiêu chuẩn	1	Bộ	Phòng máy (PM) tầng 5 trạm Mỹ Đình, Hà Nội
3	Tấm hướng dòng KT 2.200x900mm bằng tôn kẽm 1,15mm, dán 1 lớp bảo ôn (lắp cho ĐHCX 250.000 Btu/h)	1	Bộ	PM tầng 2 trạm Phạm Hùng, Hà Nội
4	Miếng gió 900x450 kèm hộp gió 1330x995x600 Tôn dày 1.15mm và bảo ôn (lắp cho ĐHCX 150.000 Btu/h)	2	Bộ	Trạm Mỹ Đình, Hà Nội

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
5	Cung cấp, lắp đặt giá đỡ dàn lạnh ĐHCX ≥ 250.000 Btu/h	1	Bộ	Trạm Mỹ Đình, Hà Nội
6	Cung cấp, lắp đặt giá đỡ dàn lạnh ĐHCX ≥ 150.000 Btu/h	2	Bộ	Trạm Mỹ Đình, Hà Nội
7	Cung cấp, lắp đặt giá đỡ dàn lạnh ĐHND ≥ 170.000 Btu/h	3	Bộ	Trạm 57A HTK, Hà Nội
8	Bệ đỡ dàn nóng ĐHND ≥ 170.000 Btu/h	3	Bộ	Trạm 57A HTK, Hà Nội
9	Giá đỡ dàn nóng ĐHCX ≥ 150.000 Btu/h (Dài x Rộng x Cao): 5,7x1,2x6,0m	1	Bộ	Trạm Mỹ Đình, Hà Nội
10	Đập tường, vách để đưa dàn lạnh vào phòng máy sau đó hoàn trả lại nguyên trạng	48	m2	Hà Nội: - Mỹ Đình - Tầng 3: 12 - Mỹ Đình - Tầng 5: 12 - 57A HTK - Phòng máy 3A: 12 - 57A HTK - Phòng máy 3B: 12
11	Vận chuyển các dàn lạnh lên tầng và đưa vào vị trí lắp đặt	2,601	tấn	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 0,78 - Trạm Mỹ Đình: 0,93 - Trạm 57A HTK: 0,891
12	Cầu tự hành vận chuyển dàn lạnh, dàn nóng lên mái và khung dàn thép	4	Gói	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 1 - Trạm Mỹ Đình: 1 - Trạm 57A HTK: 2
13	Vận hành chạy thử thiết bị	2	Hệ thống	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 1 - Trạm Mỹ Đình: 1
14	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x35+1x16mm ²	25	m	Trạm Phạm Hùng, Hà Nội
15	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x25+1x16mm ²	56	m	Hà Nội: - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 36 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 20
16	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x16+1x10mm ²	159	m	Trạm 57A HTK, Hà Nội
17	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x2,5mm ²	276	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 76 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 41 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 48 - Trạm 57A HTK: 111
18	Cung cấp, lắp đặt cáp tiếp địa Cu/PVC 1x2,5mm ²	276	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 76 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 41

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
				- Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 48 - Trạm 57A HTK: 111
19	Cung cấp, lắp đặt cáp tiếp địa Cu/PVC 1x16mm ²	240	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 25 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 36 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 20 - Trạm 57A HTK: 159
20	Cung cấp, lắp đặt cáp điều khiển chống nhiễu DVV/Sc - 2x1,5mm ²	276	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 76 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 41 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 48 - Trạm 57A HTK: 111
21	Cung cấp, lắp đặt cáp mạng CAT6	75	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 25 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 25 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 25
22	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø28,58mm dày $\geq 1,2\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	252	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 70 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 35 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 42 - Trạm 57A HTK: 105
23	Bảo ôn ống đồng Ø28,58mm bằng ống cách nhiệt xốp dày $\geq 19\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	252	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 70 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 35 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 42 - Trạm 57A HTK: 105
24	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø22,22mm dày $\geq 1,0\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	147	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 70 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 35 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 42
25	Bảo ôn ống đồng Ø22,22mm bằng ống cách nhiệt xốp dày $\geq 19\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	147	m	Trạm 57A HTK, Hà Nội
26	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø15,88mm dày $\geq 1,0\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	105	m	Trạm 57A HTK, Hà Nội
27	Bảo ôn ống đồng Ø15,88mm bằng ống cách nhiệt xốp dày $\geq 19\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	105	m	Trạm 57A HTK, Hà Nội
28	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 28,6mm	90	cái	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 25 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 12 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 15 - Trạm 57A HTK: 38

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
29	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 22,2mm	54	cái	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 25 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 13 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 16
30	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 15,9mm	38	cái	Trạm 57A HTK, Hà Nội
31	Gas nạp bổ sung	130	kg	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 45 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 30 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 35 - Trạm 57A HTK: 20
32	Cung cấp, lắp đặt Ống ruột gà lõi thép 1 inch	516	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 101 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 77 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 68 - Trạm 57A HTK: 270
33	Cung cấp, lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng 500x200x1,5mm, có nắp che	5	m	Trạm Phạm Hùng, Hà Nội
34	Cung cấp, lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng 300x150x1,5mm, có nắp che	55	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 10 - Trạm 57A HTK: 45
35	Cung cấp, lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng 200x150x1,5mm, có nắp che	50	m	Hà Nội: - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 12 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 18 - Trạm 57A HTK: 20
36	Cung cấp, lắp đặt ống nhựa PPR bằng phương pháp hàn, đường kính 25mm, chiều dày 4,2mm	22	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 20 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 1 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 1
37	Van khóa PPR DN25	3	cái	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 1 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 1 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 1
38	Cung cấp, lắp đặt Ống nhựa thoát nước PVC Ø21÷27 và phụ kiện kèm theo	23	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 16 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 2 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 2 - Trạm 57A HTK: 3
39	Bảo ôn đường ống nhựa thoát nước PVC Ø21÷27 lớp bọc ≥ 10mm và phụ kiện kèm theo	23	m	Hà Nội: - Trạm Phạm Hùng: 16 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 3: 2 - Trạm Mỹ Đình - Tầng 5: 2

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
				- Trạm 57A HTK: 3
40	Cung cấp, lắp đặt Ống nhựa thoát nước PVC Ø34÷42 và phụ kiện kèm theo	27	m	Trạm Mỹ Đình, Hà Nội
41	Bảo ôn đường ống nhựa thoát nước PVC Ø34÷42 lớp bọc $\geq$ 10mm và phụ kiện kèm theo	27	m	Trạm Mỹ Đình, Hà Nội
42	Thuê Gondola lắp ống đồng	1	Gói	Trạm 57A HTK, Hà Nội
43	Lắp đặt máy điều hoà 2 cục, loại máy tủ đứng	8	Bộ	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 4; - Trạm Lý Thường Kiệt: 4
44	Thiết bị hỗ trợ chiều dài ống đồng vượt tiêu chuẩn	4	Bộ	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 2; - Trạm Lý Thường Kiệt: 2
45	Miếng gió 1200x450 kèm hộp gió 2430x995x600 Tôn dày 1.15mm và bảo ôn	6	Bộ	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 4; - Trạm Lý Thường Kiệt: 2
46	Cung cấp, lắp đặt giá đỡ dàn lạnh ĐHCX $\geq$ 250.000 Btu/h	6	Bộ	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 4; - Trạm Lý Thường Kiệt: 2
47	Cung cấp, lắp đặt giá đỡ dàn lạnh ĐHND $\geq$ 150.000 Btu/h	2	Bộ	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh
48	Cung cấp, lắp đặt giá đỡ dàn nóng ĐHCX $\geq$ 250.000 Btu/h	2	Bộ	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh
49	Giá đỡ dàn nóng ĐHCX $\geq$ 250.000 Btu/h (Dài x Rộng x Cao): 16,0x1,4x6,2m	1	Bộ	Trạm Thành Thái, Hồ Chí Minh
50	Giá đỡ dàn nóng ĐHND $\geq$ 150.000 Btu/h	2	Bộ	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh
51	Vận chuyển các dàn lạnh lên tầng và đưa vào vị trí lắp đặt	5,27	tấn	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 3,12; - Trạm Lý Thường Kiệt: 1,56 (ĐHCX 250.000 BTU/h) + 0,59 (ĐHND 150.000 BTU/h)
52	Tháo dỡ mái tôn nhà để xe (Thành Thái)	32	m ²	Trạm Thành Thái, Hồ Chí Minh
53	Đập tường, vách để đưa dàn lạnh vào phòng máy sau đó di chuyển cửa hoàn trả lại nguyên trạng (PM3 - Lý Thường Kiệt)	8	m ²	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
54	Cầu tự hành vận chuyển dàn lạnh, dàn nóng lên mái và khung dàn thép	4	Gói	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 2; - Trạm Lý Thường Kiệt: 2
55	Vận hành chạy thử thiết bị	2	Hệ thống	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 1; - Trạm Lý Thường Kiệt: 1
56	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x35+1x16mm ²	205	m	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 150; - Trạm Lý Thường Kiệt: 55
57	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x16+1x10mm ²	92	m	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh
58	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x2,5mm ²	470	m	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 298; - Trạm Lý Thường Kiệt: 172
59	Cung cấp, lắp đặt cáp tiếp địa Cu/PVC 1x2,5mm ²	470	m	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 298; - Trạm Lý Thường Kiệt: 172
60	Cung cấp, lắp đặt cáp tiếp địa Cu/PVC 1x16mm ²	297	m	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 150; - Trạm Lý Thường Kiệt: 147
61	Cung cấp, lắp đặt cáp điều khiển chống nhiễu DVV/Sc - 2x1,5mm ²	470	m	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 298; - Trạm Lý Thường Kiệt: 172
62	Cung cấp, lắp đặt cáp mạng CAT6	150	m	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 100; - Trạm Lý Thường Kiệt: 50
63	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø28,58mm dày $\geq 1,2\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	440	m	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 286; - Trạm Lý Thường Kiệt: 154
64	Bảo ôn ống đồng Ø28,58mm bằng ống cách nhiệt xốp dày $\geq 19\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	440	m	Hồ Chí Minh - Trạm Thành Thái: 286; - Trạm Lý Thường Kiệt: 154
65	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø22,22mm dày $\geq 1,0\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	402	m	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 286 - Trạm Lý Thường Kiệt: 116
66	Bảo ôn ống đồng Ø22,22mm bằng ống cách nhiệt xốp dày $\geq 19\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	402	m	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 286 - Trạm Lý Thường Kiệt: 116
67	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø15,88mm dày $\geq 1,0\text{mm}$ và phụ kiện kèm theo	38	m	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
68	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 28,6mm	158	cái	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 102 - Trạm Lý Thường Kiệt: 56
69	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 22,2mm	144	cái	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 102 - Trạm Lý Thường Kiệt: 42
70	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 15,9mm	14	cái	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh
71	Gas nạp bổ sung	230	kg	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 140 - Trạm Lý Thường Kiệt: 90
72	Cung cấp, lắp đặt Ống ruột gà lõi thép 1 inch	767	m	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 448 - Trạm Lý Thường Kiệt: 319
73	Cung cấp, lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng 500x200x1,5mm, có nắp che	30	m	Trạm Thành Thái, Hồ Chí Minh
74	Cung cấp, lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng 300x150x1,5mm, có nắp che	90	m	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 45 - Trạm Lý Thường Kiệt: 45
75	Cung cấp, lắp đặt ống nhựa PPR bằng phương pháp hàn, đường kính 25mm, chiều dày 4,2mm	40	m	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 20 - Trạm Lý Thường Kiệt: 20
76	Van khóa PPR DN25	6	cái	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 4 - Trạm Lý Thường Kiệt: 2
77	Cung cấp, lắp đặt Ống nhựa thoát nước PVC Ø21÷27 và phụ kiện kèm theo	55	m	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 20 - Trạm Lý Thường Kiệt: 35
78	Bảo ôn đường ống nhựa thoát nước PVC Ø21÷27 lớp bọc ≥ 10mm và phụ kiện kèm theo	55	m	Hồ Chí Minh: - Trạm Thành Thái: 20 - Trạm Lý Thường Kiệt: 35
79	Thuê Gondola lắp ống đồng	1	Gói	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh
80	Vận chuyển 3 dàn lạnh công suất 100000BTU/h từ phòng máy PM2, PM3 - Lý Thường Kiệt xuống tầng trệt và bàn giao đại diện VNPT lưu kho	1,28	tấn	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
81	Vận chuyển 3 dàn nóng công suất 100000BTU/h từ Tầng 2,3 - Lý Thường Kiệt xuống tầng trệt và bàn giao đại diện VNPT lưu kho	0,42	tấn	Trạm Lý Thường Kiệt, Hồ Chí Minh
82	Vận chuyển 4 dàn lạnh công suất 100000BTU/h từ phòng máy T2,T3 - Thành Thái xuống tầng trệt và bàn giao đại diện VNPT lưu kho	1,70	tấn	Trạm Thành Thái, Hồ Chí Minh
83	Vận chuyển 4 dàn nóng công suất 100000BTU/h từ T2,T3 - Thành Thái xuống tầng trệt và bàn giao đại diện VNPT lưu kho	0,56	tấn	Trạm Thành Thái, Hồ Chí Minh
84	Đổi vị trí dàn lạnh tủ đứng Daikin 72000 BTU (8HP) sang vị trí khác trong phòng máy T2 - Thành Thái	1	Bộ	Trạm Thành Thái, Hồ Chí Minh
85	Lắp đặt máy điều hoà 2 cục, loại máy tủ đứng	4	Bộ	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
86	Miếng gió 900x450 kèm hộp gió 1330x995x600 Tôn dày 1.15mm và bảo ôn (lắp cho ĐHCX 150.000 Btu/h)	4	Bộ	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
87	Cung cấp, lắp đặt giá đỡ dàn lạnh ĐHCX ≥ 150.000 Btu/h	4	Bộ	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
88	Giá đỡ dàn nóng ĐHCX ≥ 150.000 Btu/h	4	Bộ	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
89	Vận chuyển vật liệu lên cao bằng vận thăng lồng $\leq 3T$ - vật tư và các loại thiết bị điện trong nhà	2	tấn	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
90	Cầu tự hành vận chuyển dàn lạnh, dàn nóng lên mái và khung dàn thép	1	Gói	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
91	Vận hành chạy thử thiết bị	1	Hệ thống	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
92	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x25+1x16mm ²	52	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
93	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x2,5mm ²	46	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
94	Cung cấp, lắp đặt cáp tiếp địa Cu/PVC 1x2,5mm ²	46	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
95	Cung cấp, lắp đặt cáp tiếp địa Cu/PVC 1x16mm ²	52	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
96	Cung cấp, lắp đặt cáp điều khiển chống nhiễu DVV/Sc - 2x1,5mm ²	52	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
97	Cung cấp, lắp đặt cáp mạng CAT6	100	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
98	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø28,58mm dày ≥ 1,2mm và phụ kiện kèm theo	40	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
99	Bảo ôn ống đồng bằng ống cách nhiệt xốp, đường kính ống 28,6mm	40	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
100	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø22,22mm dày ≥ 1,0mm và phụ kiện kèm theo	40	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
101	Bảo ôn ống đồng Ø22,22mm bằng ống cách nhiệt xốp dày ≥ 19mm và phụ kiện kèm theo	40	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
102	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 28,6mm	15	cái	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
103	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 22,2mm	15	cái	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
104	Gas nạp bổ sung	44	kg	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
105	Cung cấp, lắp đặt Ống ruột gà lõi thép 1 inch	98	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
106	Cung cấp, lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng 200x150x1,5mm, có nắp che	16	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
107	Cung cấp, lắp đặt ống nhựa PPR bằng phương pháp hàn, đường kính 25mm, chiều dày 4,2mm	25	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
108	Van khóa PPR DN25	4	cái	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
109	Cung cấp, lắp đặt Ống nhựa thoát nước PVC Ø21÷27 và phụ kiện kèm theo	10	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
110	Bảo ôn đường ống nhựa thoát nước PVC Ø21÷27 lớp bọc $\geq$ 10mm và phụ kiện kèm theo	10	m	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
111	Thuê Gondola lắp ống đồng	1	Gói	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
112	Vận chuyển 4 dàn lạnh công suất 150.000 BTU/h từ phòng máy xuống tầng trệt và bàn giao đại diện VNPT lưu kho	1,86	tấn	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
113	Vận chuyển 4 dàn nóng công suất 150.000 BTU/h từ phòng máy xuống tầng trệt và bàn giao đại diện VNPT lưu kho	0,92	tấn	Trạm Nguyễn Văn Cừ, Cần Thơ
114	Lắp đặt máy điều hoà 2 cục, loại máy tủ đứng	2	Bộ	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
115	Tấm hướng dòng KT 2.200x900mm bằng tôn kẽm 1,15mm, dán 1 lớp bảo ôn	2	Bộ	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
116	Cung cấp, lắp đặt giá đỡ dàn lạnh ĐHCX 300.000 Btu/h	2	Bộ	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
117	Cung cấp, lắp đặt giá đỡ dàn nóng ĐHCX 300.000 Btu/h	2	Bộ	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
118	Vận chuyển các dàn lạnh lên tầng và đưa vào vị trí lắp đặt	1,58	tấn	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
119	Đập tường để đưa dàn lạnh vào phòng máy sau đó xây lại nguyên trạng	12	m2	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
120	Tháo dỡ vách kính để đưa dàn lạnh vào phòng máy sau đó lắp lại	12	m2	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
121	Cầu tự hành vận chuyển dàn lạnh, dàn nóng lên tầng và mái	1	Gói	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
122	Vận hành chạy thử thiết bị	2	Hệ thống	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
123	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x35+1x16mm2	30	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
124	Cung cấp, lắp đặt cáp cáp nguồn Cu/XPLE/PVC 3x2,5mm ²	190	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
125	Cung cấp, lắp đặt cáp tiếp địa Cu/PVC 1x2,5mm ²	190	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
126	Cung cấp, lắp đặt cáp tiếp địa Cu/PVC 1x16mm ²	30	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
127	Cung cấp, lắp đặt cáp điều khiển chống nhiễu DVV/Sc - 2x1,5mm ²	190	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
128	Cung cấp, lắp đặt cáp mạng CAT6	75	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
129	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø28,58mm dày ≥ 1,2mm và phụ kiện kèm theo	180	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
130	Bảo ôn ống đồng Ø28,58mm bằng ống cách nhiệt xốp dày ≥ 19mm và phụ kiện kèm theo	180	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
131	Cung cấp, lắp đặt Ống đồng Ø22,22mm dày ≥ 1,0mm và phụ kiện kèm theo	180	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
132	Bảo ôn ống đồng Ø22,22mm bằng ống cách nhiệt xốp dày ≥ 19mm và phụ kiện kèm theo	180	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
133	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 28,6mm	65	cái	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
134	Lắp đặt côn, cắt đồng nối bằng phương pháp hàn, đường kính côn, cắt 22,2mm	65	cái	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
135	Gas nạp bổ sung	90	kg	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
136	Cung cấp, lắp đặt Ống ruột gà lõi thép 1 inch	200	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
137	Cung cấp, lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng 500x200x1,5mm, có nắp che	24	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
138	Cung cấp, lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng 300x150x1,5mm, có nắp che	18	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng

STT	Mô tả dịch vụ	Khối lượng mời thầu	Đơn vị tính	Địa điểm thực hiện dịch vụ
139	Mở lỗ tường tại vị trí ống đồng xuyên tường, trám kín nước bằng vật liệu chống cháy	1	m2	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
140	Cung cấp, lắp đặt ống nhựa PPR bằng phương pháp hàn, đường kính 25mm, chiều dày 4,2mm	40	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
141	Van khóa PPR DN25	2	cái	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
142	Cung cấp, lắp đặt Ống nhựa thoát nước PVC Ø21÷27 và phụ kiện kèm theo	30	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
143	Bảo ôn đường ống nhựa thoát nước PVC Ø21÷27 lớp bọc $\geq$ 10mm và phụ kiện kèm theo	30	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
144	Cung cấp, lắp đặt Ống nhựa thoát nước PVC Ø34÷42 và phụ kiện kèm theo	5	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
145	Bảo ôn đường ống nhựa thoát nước PVC Ø34÷42 lớp bọc $\geq$ 10mm và phụ kiện kèm theo	5	m	Trạm An Đồn, Đà Nẵng
146	Thuê Gondola lắp ống đồng	1	Gói	Trạm An Đồn, Đà Nẵng

3. Yêu cầu về tiến độ cung cấp

Stt	Danh mục hàng hóa	Tiến độ cung cấp	Địa điểm cung cấp
1	Tất cả hàng hóa thuộc gói thầu	Thời gian giao hàng: Trong vòng 100 ngày từ ngày hợp đồng có hiệu lực. Thời gian lắp đặt, cài đặt, đo kiểm nghiệm thu PAC: Trong vòng 114 ngày từ ngày hợp đồng có hiệu lực. Thời gian chạy ổn định mạng lưới: 56 ngày kể từ ngày ký PAC. Thời gian ký FAC: trong vòng 10 ngày kể từ ngày ký biên bản nghiệm thu chạy ổn định mạng lưới. Tổng thời gian thực hiện gói thầu: Trong vòng 180 ngày kể từ ngày HĐ có hiệu lực.	Tại nhà trạm đặt thiết bị VNPT Net tại Hà Nội, TP. Đà Nẵng, TP. Hồ Chí Minh, TP. Cần thơ

4. Yêu cầu về phạm vi công việc

4.1. Yêu cầu về khảo sát, thiết kế:

Nhà thầu phải thực hiện toàn bộ những khảo sát để thu thập thông tin cần thiết phục vụ thiết kế, lắp đặt, tích hợp. VNPT Net hỗ trợ nhà thầu trong quá trình khảo sát.

Nhà thầu phải cung cấp lịch trình triển khai khảo sát trước khi bắt đầu thực hiện công việc.

Nhà thầu phải xây dựng thiết kế cho hệ thống và đệ trình VNPT Net phê duyệt trước khi bắt đầu triển khai. VNPT Net có thể điều chỉnh nếu thấy cần thiết.

Nhà thầu bằng chi phí của mình có trách nhiệm cung cấp đầy đủ vật tư, phụ kiện và triển khai lắp đặt tích hợp các hệ thống điều hòa hoàn chỉnh tại địa điểm triển khai lắp đặt của chủ đầu tư theo TKBVTC. Nhà thầu có thể đi khảo sát hiện trường công trình cũng như khu vực liên quan và độ chính xác của các thông tin cần thiết phục vụ lập E-HSDT của mình. Trong trường hợp có nhu cầu đi khảo sát, các nhà thầu cần gửi công văn thông báo cho Chủ đầu tư trước thời điểm khảo sát tối thiểu 03 ngày. Thời gian dự kiến tổ chức khảo sát công trình của Chủ đầu tư trước ngày có thời điểm đóng thầu tối thiểu 05 ngày. Ngoài thời gian trên Chủ đầu tư sẽ không tổ chức khảo sát và không chịu trách nhiệm về việc tìm hiểu thông tin phục vụ lập E-HSDT của các nhà thầu không tham dự khảo sát công trình. Đầu mỗi tiếp nhận công văn thông báo và hỗ trợ khảo sát: Đ/c Nguyễn Xuân Hợp, SĐT: 0941232388.

4.2. Yêu cầu về lắp đặt, cài đặt:

Nhà thầu chịu trách nhiệm toàn bộ các công việc lắp đặt, cài đặt thiết bị cung cấp.

Kế hoạch lắp đặt phải đệ trình cho VNPT Net trước khi chính thức bắt đầu triển khai.

Trong quá trình lắp đặt, cài đặt, tích hợp hệ thống, kỹ sư VNPT Net tham gia giám sát, Nhà thầu có trách nhiệm hướng dẫn, trả lời các câu hỏi nếu có yêu cầu.

4.3. Yêu cầu về đo kiểm, nghiệm thu:

Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp hoàn toàn công cụ, dụng cụ và tài liệu cần thiết trong quá trình đo kiểm, nghiệm thu hệ thống.

Tài liệu đo kiểm, nghiệm thu phải được đệ trình VNPT Net phê duyệt trước khi bắt đầu tiến hành. VNPT Net có thể điều chỉnh, thêm, hoặc lược bớt nội dung nếu thấy cần thiết.

4.4. Yêu cầu về bảo hành:

- Thiết bị phải được bảo hành với thời hạn tối thiểu là 24 tháng kể từ ngày hai bên ký Biên bản nghiệm thu cuối cùng bàn giao công trình ổn định mạng lưới (FAC).

- Nhà thầu phải tuân thủ toàn bộ các nội dung tại phụ lục “Yêu cầu về dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật”.

5. Yêu cầu kỹ thuật

5.1. Nguyên tắc:

E-HSDT được đánh giá là đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật khi có tất cả các tiêu chí tại mục 5.2 đều được đánh giá là đạt.

Bảng tuyên bố đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được lập dạng bảng gồm tối thiểu các thông tin với cấu trúc sau:

TT	Nội dung	Yêu cầu kỹ thuật	Tuyên bố đáp ứng	Thông tin chứng minh
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Trong đó:

- Cột (1), (2), (3): theo yêu cầu kỹ thuật trong E-HSMT.
- Cột (4) ghi tuyên bố: “Đáp ứng” hoặc “Không đáp ứng”.
- Cột (5) giải thích lý do tuyên bố đáp ứng hoặc không đáp ứng đồng thời Nhà thầu phải diễn giải thêm bằng lời văn với giải thích cụ thể và chi tiết tham chiếu đến mục nào trong tài liệu kỹ thuật hoặc cung cấp đường link đến trang web chính của hãng để tham chiếu tài liệu. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về tính chính xác của tài liệu mình cung cấp, trường hợp Chủ đầu tư phát hiện các tài liệu cung cấp không đúng sự thật, thì nhà thầu sẽ được đánh giá là gian lận và bị loại.

5.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
A	YÊU CẦU ĐIỀU HÒA CHÍNH XÁC		
I	YÊU CẦU CHUNG		
1	Yêu cầu thiết bị	Thiết bị cung cấp phải mới 100%, sản xuất từ năm 2026 trở về sau, cam kết cung cấp đầy đủ chứng nhận xuất xứ (CO), giấy chứng nhận chất lượng (CQ).	Đạt: Đáp ứng toàn bộ yêu cầu: Thiết bị cung cấp phải mới 100%, sản xuất từ năm 2026 trở về sau, cam kết cung cấp đầy đủ chứng nhận xuất xứ (CO), giấy chứng nhận chất lượng (CQ). Không đạt: Không đáp ứng toàn bộ yêu cầu: Thiết bị cung cấp phải mới 100%, sản xuất từ năm 2024 trở về sau, cam kết cung cấp đầy đủ chứng nhận xuất xứ (CO), giấy chứng nhận chất lượng (CQ).
2	Chủng loại	Loại điều hòa chính xác (PAC hoặc CRAC), giải nhiệt gió, hoạt động 24/7/365, dùng cho ứng dụng phòng máy viễn thông, trung tâm dữ liệu.	Đạt: Loại điều hòa chính xác (PAC hoặc CRAC), giải nhiệt gió, hoạt động 24/7/365, dùng cho ứng dụng phòng máy viễn thông, trung tâm dữ liệu (có thư xác nhận của nhà sản xuất cho toàn bộ chủng loại điều hòa chính xác được chào) Không đạt: Không phải là loại điều hòa chính xác (PAC hoặc CRAC), giải nhiệt gió, hoạt động 24/7/365, dùng cho ứng dụng phòng máy viễn thông, trung tâm dữ liệu, không có thư xác nhận của nhà sản xuất cho toàn bộ chủng loại điều hòa chính xác được chào.
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001:2015	Đạt: Nhà thầu cung cấp chứng chỉ ISO 9001:2015 của nhà máy/hãng sx sản phẩm chào thầu Không đạt: Nhà thầu không cung cấp chứng chỉ ISO 9001:2015 của nhà máy/hãng sx sản phẩm chào thầu hoặc chứng chỉ hết hiệu lực

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
4	Tiêu chuẩn môi trường	ISO 14001:2015	Đạt: Nhà thầu cung cấp chứng chỉ ISO 14001:2015 của nhà máy/hãng sx sản phẩm chào thầu
			Không đạt: Nhà thầu không cung cấp chứng chỉ ISO 14001:2015 của nhà máy/hãng sx sản phẩm chào thầu hoặc chứng chỉ hết hiệu lực
5	Tiêu chuẩn an toàn thiết bị điện	EN 60204-1 hoặc ISO12100 hoặc EN 378/EN 294 hoặc tương đương	Đạt: Nhà thầu cung cấp Tài liệu tuân thủ ít nhất một trong các tiêu chuẩn an toàn thiết bị điện: EN 60204-1, ISO12100, EN 378/EN 294 hoặc Tiêu chuẩn tương đương
			Không đạt: Nhà thầu không cung cấp tài liệu chứng minh tuân thủ ít nhất một trong các tiêu chuẩn: EN 60204-1 hoặc ISO12100 hoặc EN 378/EN 294 hoặc tương đương
6	Tiêu chuẩn miễn nhiễm điện từ trường EMC	EN/ISO hoặc tương đương	Đạt: Nhà thầu cung cấp tài liệu chứng minh sản phẩm tuân thủ tiêu chuẩn miễn nhiễm điện từ trường EMC: EN/ISO hoặc tương đương
			Không đạt: Nhà thầu không cung cấp hoặc cấp không đầy đủ tài liệu chứng minh toàn bộ chủng loại điều hòa chào thầu tuân thủ tiêu chuẩn miễn nhiễm điện từ trường EMC: EN/ISO hoặc tương đương
7	Nguồn điện hoạt động	Thuộc dải điện áp 380 VAC đến 415 VAC, 50Hz, 3 pha, 4 dây, trung tính nối đất.	Đạt: Hoạt động bình thường ở dải điện áp 380 VAC đến 415 VAC, 50Hz, 3 pha, 4 dây, trung tính nối đất.
			Không đạt: Không hoạt động bình thường ở dải điện áp 380 VAC đến 415 VAC, 50Hz, 3 pha, 4 dây, trung tính nối đất.

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
8	Tính đồng bộ	Toàn bộ máy lạnh chính xác chào thầu được cung cấp từ một hãng sản xuất. Dàn nóng, dàn lạnh được cung cấp từ một hãng sản xuất. Với mỗi chủng loại điều hòa (phân loại theo công suất nhiệt tổng và kiểu thổi gió lạnh) chỉ được sử dụng một chủng loại: Dàn nóng, dàn lạnh, máy nén, quạt dàn nóng, quạt dàn lạnh.	Đạt: Toàn bộ máy lạnh chính xác chào thầu được cung cấp từ một hãng sản xuất. Dàn nóng, dàn lạnh được cung cấp từ một hãng sản xuất. Với mỗi chủng loại điều hòa (phân loại theo công suất nhiệt tổng và kiểu thổi gió lạnh) chỉ được sử dụng một chủng loại: Dàn nóng, dàn lạnh, máy nén, quạt dàn nóng, quạt dàn lạnh. Không đạt: Không đáp ứng ít nhất 1 trong các yêu cầu sau: - Toàn bộ máy lạnh chính xác chào thầu được cung cấp từ một hãng sản xuất. - Giàn nóng, giàn lạnh được cung cấp từ một hãng sản xuất. - Với mỗi chủng loại điều hòa (phân loại theo công suất nhiệt tổng và kiểu thổi gió lạnh) chỉ được sử dụng một chủng loại: Giàn nóng, giàn lạnh, máy nén, quạt giàn nóng, quạt giàn lạnh.
9	Làm việc nhóm	Cho phép ghép các điều hòa cùng chủng loại thành nhóm để phối hợp hoạt động	Đạt: Cho phép ghép các điều hòa cùng chủng loại thành nhóm để phối hợp hoạt động Không đạt: Các điều hòa cùng chủng loại không hỗ trợ làm việc nhóm
10	Máy nén	Toàn bộ máy nén là loại kín, xoắn ốc, công nghệ biến tần có khả năng điều chỉnh công suất tối thiểu bao gồm dải từ 30% tới 100% nhằm tiết kiệm điện năng.	Đạt: Toàn bộ máy nén là loại kín, xoắn ốc, công nghệ biến tần có khả năng điều chỉnh công suất tối thiểu bao gồm dải từ 30% tới 100% nhằm tiết kiệm điện năng. Không đạt: Có máy nén không phải loại xoắn ốc, công nghệ biến tần có khả năng điều chỉnh công suất tối thiểu bao gồm dải từ 30% tới 100%

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		Tiêu chuẩn: CE hoặc UL	Đạt: Tiêu chuẩn: CE hoặc UL Không đạt: Không đạt tiêu chuẩn CE hoặc UL
11	Môi chất lạnh sử dụng	R407C hoặc R410a	Đạt: Môi chất lạnh R407C hoặc R410a Không đạt: Môi chất lạnh không phải loại R407C hoặc R410a
12	Van tiết lưu	Van tiết lưu điện tử EEV	Đạt: Van tiết lưu điện tử EEV Không đạt: Không phải van tiết lưu điện tử EEV
13	Quạt giàn lạnh	Loại quạt EC	Đạt: Loại quạt EC Không đạt: Không phải loại quạt EC
14	Tiêu chuẩn quạt	CE hoặc UL hoặc ErP	Đạt: Tuân thủ/đạt tiêu chuẩn: CE hoặc UL hoặc ErP Không đạt: Không tuân thủ hoặc không đạt tiêu chuẩn: CE hoặc UL hoặc ErP
15	Dàn lạnh	Kiểu dàn lạnh DX	Đạt: Kiểu dàn lạnh DX Không đạt: Không phải loại dàn lạnh kiểu DX
16	Dàn nóng	Công suất giải nhiệt $\geq 120\%$ công suất lạnh dàn lạnh (net cooling capacity)	Đạt: Công suất giải nhiệt $\geq 120\%$ công suất lạnh dàn lạnh (net cooling capacity) Không đạt: Công suất giải nhiệt $< 120\%$ công suất lạnh dàn lạnh (net cooling capacity)
		Hướng thổi quạt dàn nóng: Có thể lắp đặt thổi đứng và thổi ngang	Đạt: Hướng thổi quạt dàn nóng: Có thể lắp đặt thổi đứng và thổi ngang Không đạt: Hướng thổi quạt dàn nóng: chỉ cho phép lắp đặt thổi đứng hoặc thổi ngang
		Hoạt động bình thường ở nhiệt độ ngoài trời 42oC, cho phép hoạt	Đạt: Hoạt động bình thường ở nhiệt độ ngoài trời 42oC, cho phép hoạt động ở điều kiện nhiệt độ môi trường lớn nhất đến 45oC

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		động ở điều kiện nhiệt độ môi trường lớn nhất đến 45oC	Không đạt: Không hoạt động bình thường ở nhiệt độ ngoài trời 42oC, chỉ cho phép hoạt động ở điều kiện nhiệt độ môi trường lớn nhất dưới 45oC
		Chênh lệch nhiệt độ ngưng tụ dàn ngưng và môi trường $\leq 13\text{oC}$	Đạt: Chênh lệch nhiệt độ ngưng tụ dàn ngưng và môi trường $\leq 13\text{oC}$
			Không đạt: Chênh lệch nhiệt độ ngưng tụ dàn ngưng và môi trường $> 13\text{oC}$
		Dàn trao đổi nhiệt nóng làm bằng ống đồng với cánh tản nhiệt bằng nhôm phù hợp với thời tiết độ ẩm $30\% \leq RH \leq 95\%$	Đạt: Dàn trao đổi nhiệt nóng làm bằng ống đồng với cánh tản nhiệt bằng nhôm phù hợp với thời tiết độ ẩm $30\% \leq RH \leq 95\%$
			Không đạt: Dàn trao đổi nhiệt nóng không phải cấu trúc ống đồng với cánh tản nhiệt bằng nhôm phù hợp với thời tiết độ ẩm $30\% \leq RH \leq 95\%$
		Động cơ quạt dàn nóng có cấp bảo vệ IP ≥ 54	Đạt: Động cơ quạt dàn nóng có cấp bảo vệ IP ≥ 54
			Không đạt: Động cơ quạt dàn nóng có cấp bảo vệ IP < 54
		Động cơ quạt dàn nóng có cấp cách điện $\geq$ cấp F	Đạt: Động cơ quạt dàn nóng có cấp cách điện $\geq$ cấp F
			Không đạt: Động cơ quạt dàn nóng có cấp cách điện $<$ cấp F
		Động cơ có trang bị bảo vệ quá nhiệt	Đạt: Động cơ có trang bị bảo vệ quá nhiệt
			Không đạt: Không có bảo vệ quá nhiệt cho động cơ
		Có trang bị chức năng điều khiển tốc độ quạt giải nhiệt.	Đạt: Có trang bị chức năng điều khiển tốc độ quạt giải nhiệt.
			Không đạt: Không có chức năng điều khiển tốc độ quạt giải nhiệt.
17	Tấm lọc không khí		Đạt: Cấp lọc: G4 hoặc tương đương (MERV8, EU4,...), cho phép tháo ra để vệ sinh.

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		Cấp lọc: G4 hoặc tương đương (MERV8, EU4,...), cho phép tháo ra để vệ sinh.	Không đạt: Cấp lọc thấp hơn G4 hoặc MERV8, EU4 hoặc Thiết kế không cho phép người dùng tháo tấm lọc ra để vệ sinh
18	Kết cấu cơ khí	Khung vỏ làm bằng thép mạ kẽm sơn phủ Epoxy hoặc sơn tĩnh điện hoặc nhôm hợp kim hoặc tương đương.	Đạt: Khung vỏ làm bằng thép mạ kẽm sơn phủ Epoxy hoặc sơn tĩnh điện hoặc nhôm hợp kim hoặc tương đương.
			Không đạt: Khung vỏ làm bằng vật liệu dễ bị oxi hóa mà không xử lý chống gỉ
		Cửa và các tấm panel có thể tháo rời	Đạt: Cửa và các tấm panel có thể tháo rời
			Không đạt: Cửa và các tấm panel không cho phép tháo rời
19	Khả năng điều khiển nhiệt độ	Sai số $\leq \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	Đạt: Sai số $\leq \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
			Không đạt: Sai số $> \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
20	Khả năng điều khiển độ ẩm	Sai số $\leq \pm 5\text{ \% RH}$	Đạt: Sai số $\leq \pm 5\text{ \% RH}$
			Không đạt: Sai số $> \pm 5\text{ \% RH}$
22	Bộ điều khiển	Mỗi điều hòa chính xác có tích hợp màn hình LCD để hiển thị thông số trạng thái và cài đặt. Cho phép cài đặt thông số qua phím bấm hoặc màn hình cảm ứng. Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ trong đó tiếng Anh là bắt buộc.	Đạt: Mỗi điều hòa chính xác có tích hợp màn hình LCD để hiển thị thông số trạng thái và cài đặt. Cho phép cài đặt thông số qua phím bấm hoặc màn hình cảm ứng. Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ trong đó tiếng Anh là bắt buộc.
			Không đạt: Không tích hợp màn hình LCD để hiển thị thông số trạng thái và cài đặt. Không cho phép cài đặt thông số qua phím bấm hoặc màn hình cảm ứng. Không hỗ trợ nhiều ngôn ngữ trong đó tiếng Anh là bắt buộc.
			Đạt: Tự động khởi động lại khi mất nguồn và có nguồn, cài đặt được thời gian trễ khởi động

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		Tự động khởi động lại khi mất nguồn và có nguồn, cài đặt được thời gian trễ khởi động.	Không đạt: Không tự động khởi động lại khi mất nguồn và có nguồn, không cho phép cài đặt được thời gian trễ khởi động
		Có thể kích hoạt hoặc không kích hoạt tính năng tạo ẩm để phù hợp với điều kiện vận hành.	Đạt: Có thể kích hoạt hoặc không kích hoạt tính năng tạo ẩm để phù hợp với điều kiện vận hành.
			Không đạt: Không cho phép người dùng kích hoạt hoặc không kích hoạt tính năng tạo ẩm để phù hợp với điều kiện vận hành.
		Có thể cường bức hoạt động của một số bộ phận chính như: Máy nén, quạt, bộ sưởi, bộ tạo ẩm.	Đạt: Có thể cường bức hoạt động của một số bộ phận chính như: Máy nén, quạt, bộ sưởi, bộ tạo ẩm.
			Không đạt: Không cho phép người dùng kích hoạt tính năng cường bức hoạt động của một số bộ phận chính như: Máy nén, quạt, bộ sưởi, bộ tạo ẩm.
		Điều hòa có trang bị tính năng điều khiển tách ẩm, tạo ẩm và cho phép cài đặt giá trị độ ẩm phòng máy, bảo vệ chống tràn nước.	Đạt: Điều hòa có trang bị tính năng điều khiển tách ẩm, tạo ẩm và cho phép cài đặt giá trị độ ẩm phòng máy, bảo vệ chống tràn nước.
			Không đạt: Điều hòa trang bị thiếu một trong các tính năng: điều khiển tách ẩm, tạo ẩm, bảo vệ chống tràn nước.
23	Chức năng giám sát	Nhiệt độ	Đạt: Có tính năng giám sát nhiệt độ
			Không đạt: không có tính năng giám sát nhiệt độ
		Độ ẩm	Đạt: Có tính năng giám sát độ ẩm
			Không đạt: Không có tính năng giám sát độ ẩm
			Đạt: Cảnh báo nhiệt độ khí hồi cao / thấp, độ ẩm khí hồi cao/thấp, nước tràn, độ bẩn của màng lọc gió

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		Cảnh báo nhiệt độ khí hồi cao / thấp, độ ẩm khí hồi cao/thấp, nước tràn, độ bền của màng lọc gió	Không đạt: Không có tính năng giám sát cảnh báo nhiệt độ khí hồi cao / thấp, độ ẩm khí hồi cao/thấp, nước tràn, độ bền của màng lọc gió
		Máy nén	Đạt: Có tính năng giám sát máy nén
			Không đạt: Không có tính năng giám sát máy nén
		Van tiết lưu	Đạt: Có tính năng giám sát van tiết lưu
			Không đạt: Không có tính năng giám sát van tiết lưu
		Áp suất gas	Đạt: Có tính năng giám sát thông số áp suất gas
			Không đạt: Không có tính năng giám sát thông số áp suất gas
		Bộ tạo ẩm	Đạt: Có tính năng giám sát bộ tạo ẩm
			Không đạt: Không có tính năng giám sát bộ tạo ẩm
		Bộ sưởi	Đạt: Có tính năng giám sát bộ sưởi
			Không đạt: Không có tính năng giám sát bộ sưởi
		Lưu lượng gió	Đạt: Có tính năng giám sát lưu lượng gió hoặc phần trăm lưu lượng gió
			Không đạt: Không có tính năng giám sát lưu lượng gió hoặc phần trăm lưu lượng gió
24	Chức năng bảo vệ máy nén	Áp suất cao	Đạt: Có tính năng bảo vệ áp suất cao (HP)
			Không đạt: Không có tính năng bảo vệ áp suất cao (HP)
		Áp suất thấp	Đạt: Có tính năng bảo vệ áp suất thấp (LP)

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
25	Giao tiếp mở rộng		Không đạt: Không có tính năng bảo vệ áp suất thấp (LP)
			Đạt: Có tính năng bảo vệ quá dòng (Over load)
		Quá dòng	Không đạt: Không có tính năng bảo vệ quá dòng (Over load)
		Máy nén lỗi	Đạt: Có tính năng bảo vệ máy nén khi máy nén bị lỗi
			Không đạt: Không có tính năng bảo vệ máy nén khi máy nén bị lỗi
		Nguồn điện ngược pha	Đạt: Có bảo vệ nguồn điện ngược pha (PR)
			Không đạt: Không có bảo vệ nguồn điện ngược pha (PR)
		Hỗ trợ một trong các giao thức BACnet hoặc Modbus hoặc SNMP	Đạt: Hỗ trợ một trong các giao thức BACnet hoặc Modbus hoặc SNMP
			Không đạt: Không hỗ trợ giao thức BACnet hoặc Modbus hoặc SNMP
		Có trang bị ngõ vào giao thức số DI (digital input) hoặc tiếp điểm khô (Dry Contact) và ngõ ra giao thức số DO (digital output) để thuận tiện mở rộng một số ứng dụng khác trong vận hành, khai thác.	Đạt: Có trang bị ≥ 04 ngõ vào giao thức số DI (digital input) hoặc tiếp điểm khô (Dry Contact) và ≥ 01 ngõ ra giao thức số DO (digital output) để thuận tiện mở rộng một số ứng dụng khác trong vận hành, khai thác.
			Không đạt: Có trang bị ít hơn 04 ngõ vào giao thức số DI (digital input) hoặc tiếp điểm khô (Dry Contact). Không trang bị ngõ ra giao thức số DO (digital output) để thuận tiện mở rộng một số ứng dụng khác trong vận hành, khai thác.
		Xuất và truyền cảnh báo theo phương thức email.	Đạt: Đáp ứng tính năng xuất và truyền cảnh báo theo phương thức email
			Không đạt: Không đáp ứng tính năng xuất và truyền cảnh báo theo phương thức email

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
26	Phần mềm quản trị điều hòa hoặc web service	Mỗi phòng máy được cấp software và licenses để cài đặt trên tối thiểu 01 máy tính chạy hệ điều hành windows, cho phép cấu hình, cài đặt tham số, chuẩn đoán lỗi, quản lý điều hòa.	Đạt: Mỗi phòng máy được cấp software và licenses để cài đặt trên tối thiểu 01 máy tính chạy hệ điều hành windows, cho phép cấu hình, cài đặt tham số, chuẩn đoán lỗi, quản lý điều hòa.
			Không đạt: Không cấp đủ Software và licenses để cài đặt trên tối thiểu 01 máy tính chạy hệ điều hành windows, cho phép cấu hình, cài đặt tham số, chuẩn đoán lỗi, quản lý điều hòa cho mỗi phòng máy của dự án.
27	Tài liệu	Tài liệu kỹ thuật hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng cho từng loại điều hòa chính xác.	Đạt: Cam kết cung cấp tài liệu kỹ thuật hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng cho từng loại điều hòa chính xác.
			Không đạt: Không cam kết cấp tài liệu kỹ thuật hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng cho từng loại điều hòa chính xác được chào thầu.
28	Vật tư phụ kiện và lắp đặt	Vật tư thiết bị phụ kiện lắp đặt cho mỗi điều hòa ở từng phòng máy theo khuyến nghị của hãng sản xuất điều hòa và phải đảm bảo an toàn, hoạt động bình thường của hệ thống điều hòa theo điều kiện lắp đặt thực tế ở từng phòng máy	Đạt: Vật tư thiết bị phụ kiện lắp đặt cho mỗi điều hòa ở từng phòng máy theo khuyến nghị của hãng sản xuất điều hòa và phải đảm bảo an toàn, hoạt động bình thường của hệ thống điều hòa theo điều kiện lắp đặt thực tế ở từng phòng máy: Vị trí lắp đặt giàn nóng, giàn lạnh, khung giá đỡ, cáp điện, ống đồng,... theo hồ sơ thiết kế thi công.
			Không đạt: Vật tư thiết bị phụ kiện lắp đặt cho mỗi điều hòa ở từng phòng máy không theo khuyến nghị của hãng sản xuất điều hòa và không đảm bảo an toàn, hoạt động bình thường của hệ thống điều hòa theo điều kiện lắp đặt thực tế ở từng phòng máy: Vị trí lắp đặt giàn nóng, giàn lạnh, khung giá đỡ, cáp điện, ống đồng,... theo hồ sơ thiết kế thi công.

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
II	YÊU CẦU CHI TIẾT CHO ĐIỀU HÒA CHÍNH XÁC		
II.1	ĐIỀU HÒA CHÍNH XÁC 150.000 BTU THỜI TRÊN		
II.1.1	Tính hợp lệ của thiết bị	Cung cấp đầy đủ thông tin model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh.	Đạt: Cung cấp đầy đủ thông tin Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh. Không đạt: Cung cấp thiếu bất cứ thông tin của các thành phần được liệt kê dưới đây: Model (hoặc ký mã hiệu), nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh.
II.1.2	Nhiệt tổng (Gross total cooling capacity) Nhiệt hiện (Net sensible cooling capacity)	Nhiệt tổng: ≥ 150000 BTU/h (43,96kW) Nhiệt hiện: ≥ 127500 BTU/h (37,22kW)	Đạt: Nhiệt tổng: ≥ 150000 BTU/h (43,96kW), Nhiệt hiện: ≥ 127500 BTU/h (37,22kW), ở điều kiện: Nhiệt độ khí hồi giàn lạnh 24oC, độ ẩm 50%RH, Nhiệt độ môi trường đặt giàn nóng tối thiểu 42oC, Cung cấp tài liệu kỹ thuật/thư có xác nhận của hãng sản xuất điều hòa. Không đạt: Nhiệt tổng: < 150000 BTU/h (43,96kW), Nhiệt hiện: < 127500 BTU/h (37,22kW), ở điều kiện: Nhiệt độ khí hồi giàn lạnh 24oC, độ ẩm 50%RH, Nhiệt độ môi trường đặt giàn nóng tối thiểu 42oC, không cung cấp tài liệu kỹ thuật/thư có xác nhận của hãng sản xuất điều hòa.

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
II.1.3	Hệ số SHR (SHR = Công suất làm lạnh thực/Công suất làm lạnh tổng),	SHR ≥ 0,85	Đạt: SHR ≥ 0,85
			Không đạt: SHR < 0,85
II.1.5	Lưu lượng gió dàn lạnh (m3/h)	Lưu lượng gió dàn lạnh ≥ 12000 m3/h	Đạt: ≥ 12000 m3/h
			Không đạt: < 12000 m3/h
II.1.6	Bộ tạo ẩm tích hợp theo máy kg/h	Công suất tạo ẩm ≥ 5 kg/h	Đạt: Công suất tạo ẩm ≥ 5 kg/h
			Không đạt: Công suất tạo ẩm < 5 kg/h
II.1.7	Bộ tách ẩm tích hợp theo máy	Công suất sấy ≥ 6 kW	Đạt: Công suất sấy ≥ 6 kW
			Không đạt: Công suất sấy < 6 kW
II.1.8	Kiểu thổi gió	Gió lạnh thổi ngang bên trên	Đạt: Gió lạnh thổi ngang bên trên (cho phép sử dụng giải pháp kèm hộp gió gắn miệng thổi ngang trên đỉnh dàn lạnh)
			Không đạt: Không đáp ứng việc gió lạnh thổi ngang bên trên
II.1.9	Lắp đặt	Điều kiện lắp đặt cụ thể ở mỗi phòng máy	Đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công
			Không đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa không cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công
II.2	ĐIỀU HÒA CHÍNH XÁC 250.000 BTU THỜI TRÊN		
II.2.1	Tính hợp lệ của thiết bị	Cung cấp đầy đủ thông tin Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén,	Đạt: Cung cấp đầy đủ thông tin Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh.

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		- Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh.	Không đạt: Cung cấp thiếu bất cứ thông tin của các thành phần được liệt kê dưới đây: Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh.
II.2.2	Nhiệt tổng (Gross total cooling capacity) Nhiệt hiện (Net sensible cooling capacity)	Nhiệt tổng: ≥ 250000 BTU/h (73,26kW), Nhiệt hiện: ≥ 213000 BTU/h (62,42kW)	Đạt: Nhiệt tổng: ≥ 250000 BTU/h (73,26kW), Nhiệt hiện: ≥ 213000 BTU/h (62,42kW), ở điều kiện: Nhiệt độ khí hồi giàn lạnh 24oC, độ ẩm 50%RH, Nhiệt độ môi trường đặt giàn nóng tối thiểu 42oC, Cung cấp tài liệu kỹ thuật/thư có xác nhận của hãng sản xuất điều hòa. Không đạt: Nhiệt tổng: < 250000 BTU/h (73,26kW), Nhiệt hiện: < 213000 BTU/h (62,42kW), ở điều kiện: Nhiệt độ khí hồi giàn lạnh 24oC, độ ẩm 50%RH, Nhiệt độ môi trường đặt giàn nóng tối thiểu 42oC, không cung cấp tài liệu kỹ thuật/thư có xác nhận của hãng sản xuất điều hòa.
II.2.3	Hệ số SHR (SHR = Công suất làm lạnh thực/Công suất làm lạnh tổng),	SHR $\geq 0,85$	Đạt: SHR $\geq 0,85$ Không đạt: SHR $< 0,85$
II.2.4	Số lượng máy nén	Tối thiểu 2 máy nén	Đạt: ≥ 2 Không đạt: < 2
II.2.5	Lưu lượng gió giàn lạnh (m3/h)	Lưu lượng gió giàn lạnh ≥ 20000 m3/h	Đạt: ≥ 20000 m3/h Không đạt: < 20000 m3/h
II.2.6	Bộ tạo ẩm tích hợp theo máy kg/h	Công suất tạo ẩm ≥ 8 kg/h	Đạt: Công suất tạo ẩm ≥ 8 kg/h Không đạt: Công suất tạo ẩm < 8 kg/h

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
II.2.7	Bộ tách ẩm tích hợp theo máy	Công suất sấy ≥ 9 kW	Đạt: Công suất sấy ≥ 9 kW Không đạt: Công suất sấy < 9 kW
II.2.8	Kiểu thổi gió	Gió lạnh thổi ngang bên trên	Đạt: Gió lạnh thổi ngang bên trên (cho phép sử dụng giải pháp kèm hộp gió gắn miệng thổi ngang trên đỉnh dàn lạnh) Không đạt: Không đáp ứng việc gió lạnh thổi ngang bên trên
II.2.9	Lắp đặt	Điều kiện lắp đặt cụ thể ở mỗi phòng máy	Đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công Không đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa không cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công
II.3	ĐIỀU HÒA CHÍNH XÁC 250.000 BTU THỔI XUỐNG		
II.3.1	Tính hợp lệ của thiết bị	Cung cấp đầy đủ thông tin Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh.	Đạt: Cung cấp đầy đủ thông tin Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh. Không đạt: Cung cấp thiếu bất cứ thông tin của các thành phần được liệt kê dưới đây: Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh.

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
II.3.2	Nhiệt tổng (Gross total cooling capacity) Nhiệt hiện (Net sensible cooling capacity)	Nhiệt tổng: ≥ 250000 BTU/h (73,26kW), Nhiệt hiện: ≥ 213000 BTU/h (62,42kW)	Đạt: Nhiệt tổng: ≥ 250000 BTU/h (73,26kW), Nhiệt hiện: ≥ 213000 BTU/h (62,42kW), ở điều kiện: Nhiệt độ khí hồi giàn lạnh 24°C, độ ẩm 50%RH, Nhiệt độ môi trường đặt giàn nóng tối thiểu 42°C, Cung cấp tài liệu kỹ thuật/thư có xác nhận của hãng sản xuất điều hòa. Không đạt: Nhiệt tổng: < 250000 BTU/h (73,26kW), Nhiệt hiện: < 213000 BTU/h (62,42kW), ở điều kiện: Nhiệt độ khí hồi giàn lạnh 24°C, độ ẩm 50%RH, Nhiệt độ môi trường đặt giàn nóng tối thiểu 42°C, không cung cấp tài liệu kỹ thuật/thư có xác nhận của hãng sản xuất điều hòa.
II.3.3	Hệ số SHR (SHR = Công suất làm lạnh thực/Công suất làm lạnh tổng),	SHR $\geq 0,85$	Đạt: SHR $\geq 0,85$ Không đạt: SHR $< 0,85$
II.3.4	Số lượng máy nén	Tối thiểu 2 máy nén	Đạt: ≥ 2 Không đạt: < 2
II.3.5	Lưu lượng gió giàn lạnh (m ³ /h)	Lưu lượng gió giàn lạnh ≥ 20000 m ³ /h	Đạt: ≥ 20000 m ³ /h Không đạt: < 20000 m ³ /h
II.3.6	Bộ tạo ẩm tích hợp theo máy kg/h	Công suất tạo ẩm ≥ 8 kg/h	Đạt: Công suất tạo ẩm ≥ 8 kg/h Không đạt: Công suất tạo ẩm < 8 kg/h
II.3.7	Bộ tách ẩm tích hợp theo máy	Công suất sấy ≥ 9 kW	Đạt: Công suất sấy ≥ 9 kW Không đạt: Công suất sấy < 9 kW
II.3.8	Kiểu thổi gió	Gió lạnh thổi xuống dưới sàn nâng	Đạt: Gió lạnh thổi xuống dưới sàn nâng Không đạt: Không phải kiểu thổi gió lạnh thổi xuống dưới sàn nâng
II.3.9	Lắp đặt	Điều kiện lắp đặt cụ thể ở mỗi phòng máy	Đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
			Không đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa không cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công
II.4	ĐIỀU HÒA CHÍNH XÁC 300.000 BTU THỜI XUỐNG		
II.4.1	Tính hợp lệ của thiết bị	Cung cấp đầy đủ thông tin Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh.	Đạt: Cung cấp đầy đủ thông tin Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh. Không đạt: Cung cấp thiếu bất cứ thông tin của các thành phần được liệt kê dưới đây: Model (hoặc ký mã hiệu), Nhà sản xuất, xuất xứ của: - Dàn nóng, - Dàn lạnh, - Máy nén, - Quạt dàn nóng, - Quạt dàn lạnh.
II.4.2	Nhiệt tổng (Gross total cooling capacity) Nhiệt hiện (Net sensible cooling capacity)	Nhiệt tổng: ≥ 300000 BTU/h (87,92kW), Nhiệt hiện: ≥ 255000 BTU/h (74,73kW)	Đạt: Nhiệt tổng: ≥ 300000 BTU/h (87,92kW), Nhiệt hiện: ≥ 255000 BTU/h (74,73kW), ở điều kiện: Nhiệt độ khí hồi giàn lạnh 24oC, độ ẩm 50%RH, Nhiệt độ môi trường đặt giàn nóng tối thiểu 42oC, Cung cấp tài liệu kỹ thuật/thư có xác nhận của hãng sản xuất điều hòa.

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
			Không đạt: Nhiệt tổng: < 300000 BTU/h (87,92kW), Nhiệt hiện: < 255000 BTU/h (74,73kW), ở điều kiện: Nhiệt độ khí hồi giàn lạnh 24oC, độ ẩm 50%RH, Nhiệt độ môi trường đặt giàn nóng tối thiểu 42oC, không cung cấp tài liệu kỹ thuật/thư có xác nhận của hãng sản xuất điều hòa.
II.4.3	Hệ số SHR (SHR = Công suất làm lạnh thực/Công suất làm lạnh tổng),	SHR ≥ 0,85	Đạt: SHR ≥ 0,85 Không đạt: SHR < 0,85
II.4.4	Số lượng máy nén	Tối thiểu 2 máy nén	Đạt: ≥ 2 Không đạt: < 2
II.4.5	Lưu lượng gió giàn lạnh (m3/h)	Lưu lượng gió giàn lạnh ≥ 24000 m3/h	Đạt: ≥ 24000 m3/h Không đạt: < 24000 m3/h
II.4.6	Bộ tạo ẩm tích hợp theo máy kg/h	Công suất tạo ẩm ≥ 8 kg/h	Đạt: Công suất tạo ẩm ≥ 8 kg/h Không đạt: Công suất tạo ẩm < 8 kg/h
II.4.7	Bộ tách ẩm tích hợp theo máy	Công suất sấy ≥ 12 kW	Đạt: Công suất sấy ≥ 12 kW Không đạt: Công suất sấy < 12 kW
II.4.8	Kiểu thổi gió	Gió lạnh thổi xuống dưới sàn nâng	Đạt: Gió lạnh thổi xuống dưới sàn nâng Không đạt: Không phải kiểu thổi gió lạnh thổi xuống dưới sàn nâng
II.4.9	Lắp đặt	Điều kiện lắp đặt cụ thể ở mỗi phòng máy	Đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công Không đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa không cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công
B	YÊU CẦU ĐIỀU HÒA CÔNG NGHIỆP		
I	ĐIỀU HÒA CÔNG NGHIỆP 150.000 BTU		

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
1	Công suất lạnh	$\geq 150.000 \text{ BTU/h } (\geq 43,24\text{kW})$	Đạt: $\geq 150.000 \text{ BTU/h } (\geq 43,24\text{kW})$ Không đạt: $< 150000 \text{ BTU/h } (< 43,24\text{kW})$
2	Loại máy	Máy lạnh tủ đứng đặt sàn thổi ngang bên trên	Đạt: Máy lạnh tủ đứng đặt sàn thổi ngang bên trên hoặc máy lạnh tủ đứng đặt sàn nối ống gió để thổi ngang bên trên. Không đạt: Máy lạnh không phải loại tủ đứng đặt sàn thổi ngang bên trên hoặc máy lạnh tủ đứng đặt sàn nối ống gió để thổi ngang bên trên.
3	Thông tin	Sản phẩm thương mại	Đạt: Là sản phẩm thương mại có thông tin trên website của nhà sản xuất, cung cấp đường dẫn để kiểm chứng Không đạt: Không phải sản phẩm thương mại, không có thông tin trên website của nhà sản xuất, không cung cấp đường dẫn để kiểm chứng
4	Máy nén	Sử dụng công nghệ biến tần	Đạt: Máy nén sử dụng công nghệ biến tần Không đạt: Máy nén không sử dụng công nghệ biến tần
5	Nguồn điện hoạt động	Danh định 380VAC/3P/ 50Hz	Đạt: Danh định 380VAC/3P/ 50Hz Không đạt: Khác
6	Lưu lượng gió cấp (m ³ /h)	Tối thiểu 7060 m ³ /h	Đạt: $\geq 7060 \text{ m}^3/\text{h}$ Không đạt: $< 7060 \text{ m}^3/\text{h}$
7	Môi chất lạnh sử dụng	R32 / R410A	Đạt: R32 hoặc R410A Không đạt: Không phải loại R32 / R410A
8	Chức năng tự khởi động	Tự động khởi động lại khi mất nguồn và có nguồn	Đạt: Tự động khởi động lại khi mất nguồn và có nguồn Không đạt: Không tự động khởi động lại khi mất nguồn và có nguồn
9	Chênh lệch độ cao tối đa cho phép giữa dàn nóng đặt ngoài	$\geq 22\text{m}$ khi dàn nóng lắp đặt cao hơn dàn lạnh.	Đạt: $\geq 22 \text{ m}$ khi dàn ngưng Outdoor lắp đặt cao hơn dàn lạnh Indoor

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
	(Outdoor unit - OU) và dàn lạnh đặt trong nhà (Indoor unit -IU)		Không đạt: < 22 m khi dàn ngưng Outdoor lắp đặt cao hơn dàn lạnh Indoor
		$\geq 8\text{m}$ khi dàn nóng lắp đặt thấp hơn dàn lạnh.	Đạt: $\geq 8\text{ m}$ khi dàn ngưng Outdoor lắp đặt thấp hơn dàn lạnh Indoor
			Không đạt: < 8 m khi dàn ngưng Outdoor lắp đặt thấp hơn dàn lạnh Indoor
10	Chiều dài đường ống gas cho phép	$\geq 60\text{m}$	Đạt: $\geq 60\text{m}$ Không đạt: < 60m
11	Lắp đặt	Theo hồ sơ thiết kế thi công	Đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công Không đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa không cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công
II	ĐIỀU HÒA CÔNG NGHIỆP 170.000 BTU		
1	Công suất lạnh	Tối thiểu 170000 BTU/h ($\geq 49\text{kW}$)	Đạt: $\geq 170000\text{ BTU/h}$ ($\geq 49\text{kW}$) Không đạt: < 170000 BTU/h (< 49kW)
2	Loại máy	Máy lạnh tủ đứng đặt sàn thổi ngang bên trên	Đạt: Máy lạnh tủ đứng đặt sàn thổi ngang bên trên hoặc máy lạnh tủ đứng đặt sàn nối ống gió để thổi ngang bên trên. Không đạt: Máy lạnh không phải loại tủ đứng đặt sàn thổi ngang bên trên hoặc máy lạnh tủ đứng đặt sàn nối ống gió để thổi ngang bên trên.
3	Thông tin	Sản phẩm thương mại	Đạt: Là sản phẩm thương mại có thông tin trên website của nhà sản xuất, cung cấp đường dẫn để kiểm chứng Không đạt: Không phải sản phẩm thương mại, không có thông tin trên website của nhà sản xuất, không cung cấp đường dẫn để kiểm chứng

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
4	Máy nén	Sử dụng công nghệ biến tần	Đạt: Máy nén sử dụng công nghệ biến tần Không đạt: Máy nén không sử dụng công nghệ biến tần
5	Nguồn điện hoạt động	Danh định 380VAC/3P/ 50Hz	Đạt: Danh định 380VAC/3P/ 50Hz Không đạt: Khác
6	Lưu lượng gió cấp (m3/h)	Tối thiểu 8000m3/h	Đạt: ≥ 8000 m3/h Không đạt: < 8000 m3/h
7	Môi chất lạnh sử dụng	R32 hoặc R410A	Đạt: R32 hoặc R410A Không đạt: Không phải loại R32 / R410A
8	Chức năng tự khởi động	Tự động khởi động lại khi mất nguồn và có nguồn	Đạt: Tự động khởi động lại khi mất nguồn và có nguồn Không đạt: Không tự động khởi động lại khi mất nguồn và có nguồn
9	Chênh lệch độ cao tối đa cho phép giữa dàn nóng đặt ngoài (Outdoor unit - OU) và dàn lạnh đặt trong nhà (Indoor unit -IU)	≥ 22 m khi dàn nóng lắp đặt cao hơn dàn lạnh. ≥ 8 m khi dàn nóng lắp đặt thấp hơn dàn lạnh.	Đạt: ≥ 22 m khi dàn ngưng Outdoor lắp đặt cao hơn dàn lạnh Indoor Không đạt: < 22 m khi dàn ngưng Outdoor lắp đặt cao hơn dàn lạnh Indoor Đạt: ≥ 8 m khi dàn ngưng Outdoor lắp đặt thấp hơn dàn lạnh Indoor Không đạt: < 8 m khi dàn ngưng Outdoor lắp đặt thấp hơn dàn lạnh Indoor
10	Chiều dài đường ống gas cho phép	≥ 60 m	Đạt: ≥ 60 m Không đạt: < 60 m
11	Lắp đặt	Theo hồ sơ thiết kế thi công	Đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công Không đạt: Đặc tính kỹ thuật của điều hòa không cho phép lắp đặt theo hồ sơ thiết kế thi công
C	VẬT TƯ PHỤ KIỆN LẮP ĐẶT		
1	Cáp điện CXV		

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
1.1	Tiêu chuẩn	TCVN 5935-1, IEC 60502-1, TCVN 6612, IEC 60228 hoặc tương đương.	Đạt: Đáp ứng ít nhất một trong các tiêu chuẩn: TCVN 5935-1, IEC 60502-1, TCVN 6612, IEC 60228 hoặc tương đương.
			Không đạt: Không đáp ứng bất kỳ tiêu chuẩn nào trong các tiêu chuẩn: TCVN 5935-1, IEC 60502-1, TCVN 6612, IEC 60228 hoặc tương đương.
1.2	Ruột dẫn	Chất liệu đồng, nhiều sợi được bện với nhau có tiết diện dẫn điện theo khuyến cáo của nhà sản xuất điều hòa hoặc theo thiết kế	Đạt: Chất liệu đồng, nhiều sợi được bện với nhau có tiết diện dẫn điện theo khuyến cáo của nhà sản xuất điều hòa hoặc theo thiết kế
			Không đạt: Không phải chất liệu đồng, nhiều sợi được bện với nhau có tiết diện dẫn điện nhỏ hơn khuyến cáo của nhà sản xuất điều hòa hoặc theo thiết kế
1.3	Nhiệt độ làm việc dài hạn cho phép của ruột dẫn	Tối thiểu 90°C	Đạt: $\geq 90^{\circ}\text{C}$
			Không đạt: $< 90^{\circ}\text{C}$
2	Cáp điện CV		
2.1	Tiêu chuẩn	TCVN 5935-1, IEC 60502-1, TCVN 6612, IEC 60228, AS/NZS 5000,1, AS/NZS 1125 hoặc tương đương.	Đạt: Đáp ứng ít nhất một trong các tiêu chuẩn: TCVN 5935-1, IEC 60502-1, TCVN 6612, IEC 60228, AS/NZS 5000,1, AS/NZS 1125 hoặc tương đương.
			Không đạt: Không đáp ứng bất kỳ tiêu chuẩn nào trong các tiêu chuẩn: TCVN 5935-1, IEC 60502-1, TCVN 6612, IEC 60228, AS/NZS 5000,1, AS/NZS 1125 hoặc tương đương.
2,2	Nhiệt độ làm việc dài hạn cho phép của ruột dẫn	Tối thiểu 70°C	Đạt: $\geq 70^{\circ}\text{C}$
			Không đạt: $< 70^{\circ}\text{C}$
2,3	Ruột dẫn	Chất liệu đồng, nhiều sợi được bện với nhau có tiết diện dẫn điện điện	Đạt: Chất liệu đồng, nhiều sợi được bện với nhau có tiết diện dẫn điện theo khuyến cáo của nhà sản xuất điều hòa hoặc theo thiết kế

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		theo khuyến cáo của nhà sản xuất điều hòa hoặc theo thiết kế	Không đạt: Không phải chất liệu đồng, nhiều sợi được bện với nhau có tiết diện dẫn điện nhỏ hơn khuyến cáo của nhà sản xuất điều hòa hoặc theo thiết kế
3	Cáp điện điều khiển chống nhiễu		
3.1	Tiêu chuẩn	TCVN 5935-1, IEC 60502-1, TCVN 6612, IEC 60228 hoặc tương đương.	Đạt: Đáp ứng ít nhất một trong các tiêu chuẩn: TCVN 5935-1, IEC 60502-1, TCVN 6612, IEC 60228 hoặc tương đương. Không đạt: Không đáp ứng bất kỳ tiêu chuẩn nào trong các tiêu chuẩn: TCVN 5935-1, IEC 60502-1, TCVN 6612, IEC 60228 hoặc tương đương.
3,2	Chủng loại	Cáp điện điều khiển ruột đồng, cách điện PVC, có màn chắn chống nhiễu, vỏ PVC	Đạt: Cáp điện điều khiển ruột đồng, cách điện PVC, có màn chắn chống nhiễu, vỏ PVC Không đạt: Không phải chủng loại cáp điện điều khiển ruột đồng, cách điện PVC, có màn chắn chống nhiễu, vỏ PVC
3,3	Nhiệt độ làm việc dài hạn cho phép của ruột dẫn	Tối thiểu 70°C	Đạt: $\geq 70^{\circ}\text{C}$ Không đạt: $< 70^{\circ}\text{C}$
4	Ống ruột gà		
4,1	Tiêu chuẩn	BS EN14582 hoặc Quatest 3 hoặc tương đương	Đạt: BS EN14582 hoặc Quatest 3 hoặc tương đương Không đạt: Không đáp ứng bất kỳ tiêu chuẩn nào trong các tiêu chuẩn: BS EN14582 hoặc Quatest 3 hoặc tương đương
4,2	Chủng loại	Thép mạ kẽm + lớp vỏ cháy chậm không sinh khói độc	Đạt: Thép mạ kẽm + lớp vỏ cháy chậm không sinh khói độc Không đạt: Không phải loại thép mạ kẽm + lớp vỏ cháy chậm không sinh khói độc
4,3	Nhiệt độ sử dụng		Đạt: Cho phép sử dụng ở nhiệt độ từ -10 °C tới 80 °C

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		Cho phép sử dụng ở nhiệt độ từ - 10 °C tới 80 °C	Không đạt: Không cho phép sử dụng ở nhiệt độ từ - 30 °C tới 80 °C
4,4	Cấp độ bảo vệ	IP67	Đạt: Tối thiểu IP67 Không đạt: < IP67
Ổng và cách nhiệt			
5	Ổng đồng		
5.1	Tiêu chuẩn	Dùng cho lĩnh vực HVAC, đáp ứng ít nhất một trong các tiêu chuẩn: ASTM B-280, EN-12735, JISH-3300, GB/T-17791, JIS H3301, C1220T hoặc tương đương.	Đạt: Dùng cho lĩnh vực HVAC, đáp ứng ít nhất một trong các tiêu chuẩn: ASTM B-280, EN-12735, JISH-3300, GB/T-17791, JIS H3301, C1220T hoặc tương đương. Không đạt: Không đáp ứng bất kỳ tiêu chuẩn nào trong các tiêu chuẩn: ASTM B-280, EN-12735, JISH-3300, GB/T-17791, JIS H3301, C1220T hoặc tương đương.
5.2	Độ dày ống đồng	- Loại từ $\varnothing \geq 12$ mm đến $\varnothing < 15$ mm, độ dày $\geq 0,8$ mm, - Loại từ $\varnothing \geq 15$ mm đến $\varnothing < 25$ mm, độ dày $\geq 1,0$ mm, - Loại từ $\varnothing \geq 25$ mm đến $\varnothing < 28$ mm, độ dày $\geq 1,1$ mm, - Loại $\varnothing \geq 28$ mm, độ dày $\geq 1,2$ mm	Đạt: Loại $\varnothing \geq 12$ mm đến $\varnothing < 15$ mm, độ dày $\geq 0,8$ mm Không đạt: Loại $\varnothing \geq 12$ mm đến $\varnothing < 15$ mm, độ dày < 0,8 mm Đạt: Loại $\varnothing \geq 15$ mm đến $\varnothing < 25$ mm, độ dày $\geq 1,0$ mm Không đạt: Loại $\varnothing \geq 15$ mm đến $\varnothing < 25$ mm, độ dày < 1,0 mm Đạt: Loại $\varnothing \geq 25$ mm đến $\varnothing < 28$ mm, độ dày $\geq 1,1$ mm Không đạt: Loại $\varnothing \geq 25$ mm đến $\varnothing < 28$ mm, độ dày < 1,1 mm Đạt: Loại $\varnothing \geq 28$ mm, độ dày $\geq 1,2$ mm Không đạt: Loại $\varnothing \geq 28$ mm, độ dày < 1,2 mm
6	Ổng PPR		
6.1	Tiêu chuẩn	DIN 8077:2008 hoặc DIN 8078:2008 hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng tiêu chuẩn: DIN 8077:2008 hoặc DIN 8078:2008 hoặc tương đương

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
			Không đạt: Không đáp ứng bất kỳ tiêu chuẩn nào trong các tiêu chuẩn: DIN 8077:2008 hoặc DIN 8078:2008 hoặc tương đương
6.2	Áp suất làm việc	$PN \geq 10$	Đạt: $\geq PN10$ Không đạt: $< PN10$
7	Ống PVC		
7.1	Tiêu chuẩn	TCVN8491:2011 hoặc ISO1452:2009 hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng tiêu chuẩn: TCVN8491:2011 hoặc ISO1452:2009 hoặc tương đương Không đạt: Không đáp ứng bất kỳ tiêu chuẩn nào trong các tiêu chuẩn: TCVN8491:2011 hoặc ISO1452:2009 hoặc tương đương
7.2	Áp suất làm việc	$PN \geq 9$	Đạt: $\geq PN9$ Không đạt: $< PN9$
8	Cách nhiệt cho ống		
8.1	Tiêu chuẩn	BS 476 hoặc ASTM hoặc tương đương	Đạt: Đáp ứng một trong các tiêu chuẩn BS 476 hoặc ASTM hoặc tương đương Không đạt: Không đáp ứng bất kỳ tiêu chuẩn nào trong các tiêu chuẩn: BS 476 hoặc ASTM hoặc tương đương
8.2	Chất liệu	Cao su lưu hóa	Đạt: Cao su lưu hóa, cấu trúc ô kín chống thấm, ngăn hơi ẩm, kháng tia UV, chống cháy, tỷ trọng $\geq 40\text{kg/m}^3$, hệ số dẫn nhiệt $\leq 0,036 \text{ W/m.K}$, độ thấm hơi nước $\leq 1,65 \times 10^{-14} \text{ kg/Pa.m.s}$ Không đạt: Không phải loại cao su lưu hóa, cấu trúc ô kín chống thấm, ngăn hơi ẩm, kháng tia UV, chống cháy, tỷ trọng $\geq 40\text{kg/m}^3$, hệ số dẫn nhiệt $\leq 0,036 \text{ W/m.K}$, độ thấm hơi nước $\leq 1,65 \times 10^{-14} \text{ kg/Pa.m.s}$
8.3	Độ dày cách nhiệt ống đồng	Tối thiểu 19mm	Đạt: $\geq 19\text{mm}$

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
			Không đạt: < 19mm
8.4	Độ dày cách nhiệt ống ngưng tụ PPR, PVC	Tối thiểu 13mm	Đạt: $\geq 13\text{mm}$ Không đạt: < 13mm
9	Trunking lắp ống đồng		
9.1	Vật liệu	Tôn tráng kẽm	Đạt: Tôn tráng kẽm Không đạt: Không phải tôn tráng kẽm
9.2	Độ dày	Tối thiểu 1,15mm	Đạt: $\geq 1,15\text{mm}$ Không đạt: < 1,15mm
D	CAM KẾT TỔ CHỨC TRIỂN KHAI DỰ ÁN		
I	Biện pháp tổ chức thi công		
1	Các nội dung yêu cầu về thi công	Tổ chức thi công, lắp đặt công trình tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật quy định tại: - Tiêu chuẩn quốc gia TCVN hiện hành về lắp đặt điều hòa không khí (TCVN 5687:2010; TCXD 232:1999); - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với hệ thống lạnh QCVN 21: 2015/BLĐTBXH; - Tài liệu hướng dẫn lắp đặt của	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng đầy đủ các yêu cầu

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		Hãng sản xuất thiết bị; - Đáp ứng yêu cầu của Thiết kế bản vẽ thi công. - Cung cấp đầy đủ thiết bị cùng vật tư, phụ kiện lắp đặt, bổ sung miễn phí các vật tư, phụ kiện phát sinh trong quá trình triển khai thực hiện hợp đồng, đảm bảo toàn bộ hàng hoá cung cấp theo hợp đồng phải đồng bộ, hoạt động được theo đúng thiết kế và yêu cầu kỹ thuật. Các vật tư, phụ kiện lắp đặt phải đáp ứng chỉ tiêu kỹ thuật được nêu tại mục C. - Tất cả giá đỡ, sàn đỡ bằng thép lắp đặt ngoài trời đều được nhúng kẽm bao gồm thép V,U,H,I; bu lông, tán, vòng đệm.... Tán phải được đính kèm vòng đệm vênh để chống bị rơi lỏng trong quá trình sử dụng.	Không đạt: Nhà thầu không cam kết hoặc cam kết không đầy đủ các yêu cầu

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
2	Các yêu cầu về Phương án thi công	Nhà thầu phải có cam kết đáp ứng các yêu cầu sau: - Nhà thầu xây dựng phương án thi công (PATC) trình Chủ đầu tư phê duyệt trước khi tiến hành thi công; - PATC phải bao gồm đầy đủ Biện pháp thi công; Bản vẽ thi công; Nhân sự máy móc thi công; Tiến độ; Biện pháp bảo đảm an toàn lao động, PCCC; Phương án thi công cung cấp lạnh tạm thời (nếu có); - Tổ chức thi công đúng PATC được phê duyệt.	Đạt: Nhà thầu phải có cam kết đáp ứng
			Không đạt: Nhà thầu không cam kết hoặc cam kết không đầy đủ các yêu cầu
II	Đo kiểm và nghiệm thu:	Đáp ứng các yêu cầu sau: - Thời gian đo kiểm: Thực hiện đo kiểm hàng hóa, công tác lắp đặt ngay sau khi Nhà thầu bàn giao hàng hóa cho Chủ đầu tư và ngay sau khi Nhà thầu hoàn tất công tác lắp đặt hạng mục và toàn bộ công trình;	Đạt: Nhà thầu cam kết đáp ứng đầy đủ các yêu cầu

	Nội dung yêu cầu	Yêu cầu kỹ thuật	Tiêu chí đánh giá (Đạt / Không đạt)
		- Nội dung đo kiểm: Kiểm tra các thông số kỹ thuật của hàng hóa so với yêu cầu kỹ thuật nêu tại Chương V-Yêu cầu về kỹ thuật; - Địa điểm đo kiểm: Tại công trình thi công; - Chi phí đo kiểm: Tất cả chi phí cho việc kiểm tra, chạy thử do nhà thầu chịu; - Nhà thầu đề xuất và được Chủ đầu tư phê duyệt các bài đo kiểm, yêu cầu về thiết bị, phương tiện đo kiểm để nghiệm thu các tính năng kỹ thuật của thiết bị và các hạng mục thi công; - Đối với các hàng hóa, hạng mục không đạt yêu cầu đo kiểm, thử nghiệm, Chủ đầu tư có quyền trả lại, đồng thời Nhà thầu phải thay thế bằng hàng hóa khác đúng chủng loại, chất lượng hoặc đền bù giá trị tương ứng cho phần trả lại.	Không đạt: Nhà thầu không cam kết hoặc cam kết không đầy đủ các yêu cầu

Mục 2. Bản vẽ: Có hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công (thiết kế bản vẽ thi công đã được cung cấp, tuy nhiên Nhà thầu nếu cần thiết có thể đến khảo sát lại hiện trường để có phương án chào thầu chính xác).

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

1. Trước giao hàng: Trước thời điểm giao hàng, Nhà thầu sẽ thông báo cho Chủ đầu tư kế hoạch giao hàng để Chủ đầu tư có kế hoạch phối hợp.

2. Giao hàng: Chủ đầu tư kiểm tra ngay tất cả các vật tư, thiết bị theo hợp đồng khi Nhà thầu giao hàng cho Chủ đầu tư. Chi phí cho việc kiểm tra hàng hóa do Nhà thầu chịu. Đối với các hàng hóa được giao không đúng yêu cầu hợp đồng, Nhà thầu có trách nhiệm thay thế trong thời hạn cung cấp có hiệu lực.

3. Lắp đặt, cài đặt, tích hợp, đo kiểm

- Sau khi giao hàng, Nhà thầu phải phối hợp các đơn vị của Chủ đầu tư trong quá trình thực hiện lắp đặt, cài đặt, tích hợp, đo kiểm.

- Nếu kết quả đo kiểm hàng hóa đạt các yêu cầu kỹ thuật thì Chủ đầu tư và Nhà thầu sẽ cùng ký Biên bản nghiệm thu tài sản sẵn sàng sử dụng (PAC).

- Nếu kết quả đo kiểm hàng hóa không đạt các yêu cầu kỹ thuật hoặc hàng hóa có lỗi, thiếu sót do Nhà thầu, Nhà thầu phải khắc phục mọi thiếu sót, khiếm khuyết. Chủ đầu tư sẽ xem xét công việc khắc phục của Nhà thầu và trong vòng 10 ngày Chủ đầu tư sẽ ký Biên bản PAC với điều kiện các hàng hóa sau khắc phục đạt yêu cầu kỹ thuật.

4. Chạy ổn định mạng lưới

- Giai đoạn chạy ổn định mạng lưới là 56 ngày kể từ ngày hai bên ký Biên bản nghiệm thu tài sản sẵn sàng sử dụng (PAC). Trong giai đoạn chạy ổn định mạng lưới này, nếu hàng hóa đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật nêu trong hợp đồng thì hàng hóa đạt yêu cầu.

- Trong giai đoạn chạy ổn định mạng lưới nếu xuất hiện hỏng hóc, Nhà thầu sẽ phải thay thế, sửa chữa kịp thời để không ảnh hưởng tới hoạt động dịch vụ của Chủ đầu tư. Chủ đầu tư không phải trả bất kỳ chi phí nào liên quan đến việc sửa chữa, thay thế. Vật tư, thiết bị thay thế phải có kết quả đo kiểm hàng hóa đạt các yêu cầu kỹ thuật.

- Nếu hàng hóa không đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật, Chủ đầu tư sẽ quyết định tạm dừng giai đoạn chạy ổn định mạng lưới trong khoảng thời gian cần thiết để Nhà thầu khắc phục sự thiếu sót và bắt đầu lại giai đoạn chạy ổn định mạng lưới khi thiếu sót đã được khắc phục xong.

- Nếu Chủ đầu tư yêu cầu, Nhà thầu phải cử chuyên gia kịp thời trong giai đoạn chạy ổn định mạng lưới để hỗ trợ kỹ thuật trong việc chuẩn đoán và khắc phục sự cố. Việc hỗ trợ như vậy sẽ được Nhà thầu thực hiện miễn phí cho Chủ đầu tư.

5. Biên bản nghiệm thu cuối cùng bàn giao công trình ổn định mạng lưới (FAC):

Biên bản nghiệm thu cuối cùng bàn giao công trình ổn định mạng lưới (FAC) sẽ được Chủ đầu tư ký với Nhà thầu khi kết thúc giai đoạn chạy ổn định mạng lưới, hàng hóa đạt yêu cầu kỹ thuật và mọi khiếm khuyết hoặc thiếu sót (nếu có) đã được khắc phục thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật.

6. Mọi chi phí cho việc kiểm tra, thử nghiệm, ... cũng như chi phí đối với các hàng hóa không đạt yêu cầu qua kiểm tra, thử nghiệm do Nhà thầu chịu.

B. PHƯƠNG ÁN THI CÔNG

Thiết bị điều hòa mới được lắp đặt tại các trạm viễn thông thuộc Trung tâm VNPT Net 1, VNPT Net 2 và VNPT Net 3, chi tiết thi công lắp đặt cụ thể tại mỗi trạm như sau:

2.1. Tại Trung tâm VNPT Net 1:

2.1.1. Tại Trạm viễn thông Phạm Hùng:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Không thực hiện.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Không thực hiện.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 01 máy ĐHCX có công suất làm lạnh tối thiểu 250.000 BTU/h loại thổi sàn trong phòng máy tầng 2.
- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt tại giá đỡ phía ngoài tòa nhà.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Không thực hiện do giá đỡ được trang bị ở dự án khác.
- Thi công đường ống gas, cáp cấp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Đi dưới sàn nâng.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.
- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Thực hiện kết nối về trạm quản lý hệ thống tại phòng trực kỹ thuật.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Đầu nối với các đường ống cấp nước trong phòng máy.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đầu nối với các đường ống thoát nước trong phòng máy.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt loại có nắp che phía ngoài phòng máy để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

2.1.2. Tại Trạm viễn thông Mỹ Đình:

a) Phòng máy Tầng 3:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Không thực hiện.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Không thực hiện.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 01 máy ĐHCX có công suất làm lạnh tối thiểu 150.000 BTU/h loại thổi trên tại tầng 3.
- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt tại giá đỡ phía ngoài mặt phía sau tòa nhà.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Trang bị mới hệ khung cao 6.000mm phía sau tòa nhà, kích thước sàn 5.700x1.200mm (dùng chung với máy tầng 5).

- Thi công đường ống gas, cáp cáp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Đi phía trên trần.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.
- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Thực hiện kết nối về trạm quản lý hệ thống tại phòng trực kỹ thuật.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Đầu nối với các đường ống cấp nước trong phòng máy.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đầu nối với các đường ống thoát nước trong phòng máy.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt loại có nắp che phía ngoài trời để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

b) Phòng máy Tầng 5:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Không thực hiện.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Không thực hiện.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 01 máy ĐHCX có công suất làm lạnh tối thiểu 150.000 BTU/h loại thổi trên tại tầng 5.
- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt tại giá đỡ phía ngoài mặt phía sau tòa nhà.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Sử dụng chung hệ khung cao 6.000mm trang bị mới ở phía sau tòa nhà (dùng chung với máy tầng 3).
- Thi công đường ống gas, cáp cáp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Đi phía trên trần.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.
- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Thực hiện kết nối về trạm quản lý hệ thống tại phòng trực kỹ thuật.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Đầu nối với các đường ống cấp nước trong phòng máy.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đầu nối với các đường ống thoát nước trong phòng máy.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt loại có nắp che phía ngoài trời để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

2.1.3. Tại Trạm viễn thông 57A Huỳnh Thúc Kháng:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Không thực hiện.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Không thực hiện.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 03 máy ĐHNB công suất tối thiểu 170.000 BTU/h (Phòng 3A: 01 máy; Phòng 03B: 02 máy).

- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt trên sân thượng tầng 8 theo hướng thổi khí lên trên.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Trang bị mới bộ đỡ dàn nóng theo chi tiết bản vẽ và bảng tiên lượng.
- Thi công đường ống gas, cáp cấp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Đi dưới sàn nâng.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.
- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Không thực hiện.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Không thực hiện.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đấu nối với các đường ống thoát nước trong phòng máy.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt loại có nắp che phía ngoài phòng máy để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

2.2. Tại Trung tâm VNPT Net 2:

2.2.1. Tại Trạm viễn thông Lý Thường Kiệt:

a) Phòng máy 2:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Tháo dỡ, thu hồi 02 máy điều hòa cũ hiện có và phụ kiện, bàn giao cho VNPT tại tầng trệt tòa nhà để lưu kho.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Không thực hiện.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 02 máy ĐHNB công suất tối thiểu 150.000 BTU/h tại vị trí dàn lạnh cũ ở tầng 3.
- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt ngay phía sau bên ngoài tòa nhà tại vị trí dàn nóng cũ.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Trang bị mới hệ khung giá đỡ theo chi tiết bản vẽ và bảng tiên lượng.
- Thi công đường ống gas, cáp cấp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Đi dưới sàn nâng.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.
- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Không thực hiện.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Không thực hiện.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đấu nối với các đường ống thoát nước trong phòng máy.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt loại có nắp che phía ngoài phòng máy để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

b) Phòng máy 3:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Tháo dỡ, thu hồi 01 máy điều hòa cũ hiện có và phụ kiện, bàn giao cho VNPT tại tầng trệt tòa nhà để lưu kho.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Dịch chuyển cửa ra vào phòng máy sang vị trí khác để lấy chỗ lắp đặt.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 02 máy ĐHCX công suất tối thiểu 250.000 BTU/h loại thổi trên tại tầng 3.
- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt trên mái nhà tầng 5 theo hướng thổi khí lên trên.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Trang bị mới bộ đỡ dàn nóng theo chi tiết bản vẽ và bảng tiên lượng.
- Thi công đường ống gas, cáp cấp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Đi phía trên trần.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.
- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Thực hiện kết nối về trạm quản lý hệ thống tại phòng trực kỹ thuật.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Đấu nối với các đường ống cấp nước trong phòng máy.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đấu nối với các đường ống thoát nước trong phòng máy.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt loại có nắp che phía ngoài trời để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

2.2.2. Tại Trạm viễn thông Thành Thái:

a) Phòng máy Tầng 2:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Tháo dỡ, thu hồi 02 máy điều hòa cũ và phụ kiện, bàn giao cho VNPT tại tầng trệt tòa nhà để lưu kho.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Dịch chuyển máy ML 04 đến vị trí cũ của ML 11; tháo dỡ một phần nhà để xe để lấy vị trí lắp giá đỡ.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 02 máy ĐHCX (vị trí ML 04 và ML 12) công suất tối thiểu 250.000 BTU/h loại thổi trên tại tầng 2.
- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt tại giá đỡ phía ngoài bên trái tòa nhà.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Trang bị mới hệ khung cao 6.200mm phía ngoài bên trái tòa nhà, kích thước sàn 16.000x1.400mm (dùng chung với máy tầng 3).
- Thi công đường ống gas, cáp cấp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Đi trong máng cáp lắp trên trần.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.

- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Thực hiện kết nối về trạm quản lý hệ thống tại phòng trực kỹ thuật.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Đấu nối với các đường ống cấp nước trong phòng máy.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đấu nối với các đường ống thoát nước trong phòng máy.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt trên trần tầng 2 và phía ngoài trời để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

b) Phòng máy Tầng 3:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Tháo dỡ, thu hồi 02 máy điều hòa cũ và phụ kiện, bàn giao cho VNPT tại tầng triệt tòa nhà để lưu kho.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Dịch chuyển máy ML 3 sang phải thêm 100mm; tháo dỡ một phần nhà để xe để lấy vị trí lắp giá đỡ.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 02 máy ĐHCX (vị trí ML 1 và ML 2) công suất tối thiểu 250.000 BTU/h loại thổi trên tại tầng 3.
- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt tại giá đỡ phía ngoài bên trái tòa nhà.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Trang bị mới hệ khung cao 6.200mm phía phía ngoài bên trái tòa nhà, kích thước sàn 16.000x1.400mm (dùng chung với máy tầng 2).
- Thi công đường ống gas, cáp cấp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Khoan lỗ xuyên sàn xuống tầng 2 để đi chung vào máng cáp dưới trần tầng 2.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.
- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Thực hiện kết nối về trạm quản lý hệ thống tại phòng trực kỹ thuật.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Đấu nối với các đường ống cấp nước trong phòng máy.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đấu nối với các đường ống thoát nước trong phòng máy.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt phía ngoài trời để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

2.2.3. Tại Trạm viễn thông Nguyễn Văn Cừ/Cần Thơ:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Tháo dỡ, thu hồi 04 máy điều hòa cũ hiện có (A/C 3.01 đến A/C 3.04) và phụ kiện, bàn giao cho VNPT tại tầng triệt tòa nhà để lưu kho.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Không thực hiện.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 04 máy ĐHCX công suất tối thiểu 150.000 BTU/h loại thổi trên tại vị trí dàn lạnh cũ ở tầng 3.

- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt ngay phía sau bên ngoài tòa nhà tại vị trí dàn nóng cũ.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Trang bị mới hệ khung giá đỡ theo chi tiết bản vẽ và bảng tiên lượng.
- Thi công đường ống gas, cáp cấp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Đi phía trên trần.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.
- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Thực hiện kết nối về trạm quản lý hệ thống tại phòng trực kỹ thuật.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Đầu nối đến đường ống cấp nước tại khu nhà vệ sinh.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đầu nối vào đường ống thoát nước cũ.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt phía ngoài trời để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

2.3. Tại Trung tâm VNPT Net 3:

Tại Trạm viễn thông An Điền:

- Tháo dỡ và thu hồi thiết bị điều hòa cũ: Không thực hiện.
- Di dời thiết bị/kết cấu hiện hữu và cải tạo mặt bằng: Không thực hiện.
- Lắp đặt khối dàn lạnh: Lắp đặt 02 máy ĐHCX công suất làm lạnh 300.000 BTU/h loại thổi sàn tại phòng máy tầng 2.
- Lắp đặt khối dàn nóng: Lắp đặt trên mái nhà tầng 6 theo hướng thổi khí lên trên.
- Gia công và lắp đặt hệ khung giá đỡ dàn nóng: Trang bị mới hệ khung giá đỡ theo chi tiết bản vẽ và bảng tiên lượng.
- Thi công đường ống gas, cáp cấp nguồn và cáp tín hiệu trong phòng: Đi dưới sàn nâng.
- Luồn cáp trong ống ruột gà lõi thép: Thực hiện luồn cáp nguồn và tín hiệu trong ống ruột gà lõi thép với kích thước phù hợp.
- Lắp đặt cáp mạng CAT6 kết nối điều khiển: Thực hiện kết nối về trạm quản lý hệ thống tại phòng trực kỹ thuật.
- Thi công hệ thống cấp nước tạo ẩm: Đầu nối với các đường ống cấp nước trong phòng máy.
- Thi công hệ thống thoát nước ngưng: Đầu nối với các đường ống thoát nước trong phòng máy.
- Lắp đặt máng cáp mạ kẽm nhúng nóng bảo vệ ngoài trời: Lắp đặt phía ngoài trời để bảo vệ đường ống gas và cáp điện.

C. PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ VÀ AN TOÀN VẬN HÀNH

1. Các vấn đề cần lưu ý trong quá trình thi công

1.1. An toàn lắp đặt, vận hành thiết bị

- Trong quá trình triển khai cũng như vận hành hệ thống, các cá nhân, đơn vị, tổ chức tham gia thực hiện phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy trình lắp đặt, cài đặt thiết bị; quy chế khai thác, sử dụng hệ thống.

- Các máy điều hòa lắp mới trong các phòng máy đang hoạt động cần phải có biện pháp che chắn, trình tự tháo/lắp hợp lý nhằm đảm bảo duy trì nhiệt độ và độ ẩm hợp lý trong phòng máy trong suốt quá trình thi công.

- Đảm bảo có nguồn điện đủ công suất và điện áp cung cấp cho hệ thống; có hệ thống cấp điện dự phòng. Khi sử dụng điện phải tuân thủ các quy tắc về an toàn về điện, kiểm tra đường dây; các thiết bị đóng cắt, bảo vệ điện như: cầu dao, cầu chì, công tắc, ổ cắm. Trong trường hợp dây dẫn điện bị đứt, tróc cách điện hay các thiết bị, đồ dùng điện bị hư hỏng cần phải thay thế hoặc sửa chữa mới được tiếp tục sử dụng. Việc lắp đặt hệ thống đảm bảo chống cháy, nổ, điện giật, sét, tránh gây va đập vật lý lên thiết bị làm hư hại thiết bị, tránh rơi thiết bị gây hư hại cho người và thiết bị.

- Ưu tiên sử dụng cho các thiết bị tiết kiệm điện năng, làm giảm chi phí điện, bảo vệ môi trường; không sử dụng các thiết bị phát ra các khí độc hại cho môi trường.

1.2. Yêu cầu về an toàn lao động

Trong quá trình thi công phải chấp hành nghiêm chỉnh các quy trình, quy phạm của Ngành và của Nhà nước ban hành an toàn về lao động:

+ TCVN 2287: 1978 Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động - Quy định cơ bản.

+ TCVN 2291: 1978 Phương tiện bảo vệ người lao động - Phân loại.

+ TCVN 2354: 1986 An toàn cháy - Yêu cầu chung.

+ TCVN 2355: 1986 An toàn nổ - Yêu cầu chung.

+ Các tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam về an toàn khác có liên quan.

- Chỉ những cán bộ có tham gia tập huấn về an toàn lao động mới được tham gia lắp đặt, thi công.

- Đơn vị thi công phải lập phương án an toàn lao động cho công nhân để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thi công.

- Phải đảm bảo an toàn thông tin cho các thiết bị khác đang vận hành.

- Khi thi công qua nơi có mạng điện lưới cần phải liên hệ ngắt nguồn điện để đảm bảo an toàn cho người thi công.

- Khi sử dụng các thiết bị như máy hàn cáp, cầu thiết bị lên cao... phải đảm bảo không xảy ra nguy hiểm cho người thi công và cho mọi người, công trình xung quanh.

- Trong quá trình làm việc và sau khi kết thúc công việc phải đảm bảo vệ sinh nơi thi công và khu vực xung quanh.
- Không vứt rác, đổ phế thải bừa bãi, định kỳ hàng ngày phải vệ sinh công trường.

1.3. Biện pháp phòng chống cháy nổ:

- Trước khi thi công, các cá nhân, đơn vị liên quan phải kiểm tra các biện pháp phòng cháy, chữa cháy; kiểm tra các điều kiện đảm bảo an toàn thi công cho các cán bộ tham gia thi công.
- Trong quá trình thi công thực hiện triển khai, các đơn vị tham gia phải đảm bảo tối đa khả năng chống cháy tại các phòng máy, nơi làm việc, tránh để xảy ra các kết nối gây chập, chập điện có thể phát cháy.
- Luôn tuyên truyền, vận động, kiểm tra đôn đốc và nhắc nhở mọi cán bộ, nhân viên thi công chấp hành nghiêm chỉnh các quy định luật pháp về phòng chống cháy nổ.
- Không được mang chất nổ, chất dễ cháy vào khu vực thi công.
- Thực hiện chế độ bảo quản vật tư, thiết bị theo đúng quy định về phòng chống cháy nổ.
- Các hệ thống điện tại địa điểm thi công từ nguồn cung cấp đến các khu vực dùng điện thường xuyên được kiểm tra nếu có nghi vấn đường dây không an toàn yêu cầu sửa chữa ngay.
- Đảm bảo đường đi lối lại trong khu vực thi công thông thoáng, có người điều tiết, lên lịch trình, phương án xe ra vào cổng để cho xe ra vào không trùng giờ, ùn tắc.
- Lắp đặt điện thoại và có các số quay cần thiết như cấp cứu, công an, phòng cháy chữa cháy (PCCC).
- Tuyệt đối cấm đun nước bằng các dụng cụ điện tự tạo, cấm hút thuốc, đun nấu trong khu vực thi công.
- Nguyên vật liệu dễ cháy được quản lý cẩn thận, phân cấp trách nhiệm rõ ràng, có nội quy cụ thể. Thu gom và đưa các vật liệu, rác cháy được ra nơi an toàn hoặc tiêu hủy.
- Thường xuyên kiểm tra an toàn, kiểm tra các dụng cụ, phương tiện PCCC được trang bị.
- Các thiết bị điện khi không sử dụng phải cắt ngay điện, phải rút điện ra trước khi di chuyển thiết bị điện.
- Khi xảy ra cháy mọi người nêu cao tinh thần trách nhiệm cứu người, cứu tài sản. Có ý thức bảo vệ hiện trường giúp cơ quan điều tra xác định nguyên nhân cháy.

1.4. Quản lý môi trường thi công:

- Nhà thầu thi công lắp đặt phải thực hiện các biện pháp bảo đảm về môi trường cho người lao động trên công trường và bảo vệ môi trường xung quanh, bao gồm các biện pháp chống bụi, chống ồn, xử lý phế thải và thu dọn hiện trường. Đối với công trình

thi công trong đô thị còn phải thực hiện các biện pháp bao che, thu dọn phế thải đưa đến nơi quy định.

- Trong quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng, phế thải phải có biện pháp che chắn đảm bảo an toàn, vệ sinh môi trường.

- Nhà thầu thi công xây dựng, chủ đầu tư phải có trách nhiệm kiểm tra giám sát việc thực hiện bảo vệ môi trường, đồng thời chịu sự kiểm tra giám sát của cơ quan quản lý nhà nước về môi trường. Trường hợp nhà thầu thi công không tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường thì chủ đầu tư, cơ quan quản lý nhà nước về môi trường có quyền quyết định đình chỉ thi công xây dựng và yêu cầu nhà thầu thực hiện đúng biện pháp bảo vệ môi trường.

- Người để xảy ra các hành vi làm tổn hại đến môi trường trong quá trình thi công xây dựng công trình phải chịu trách nhiệm trước pháp luật và bồi thường thiệt hại do lỗi mình gây ra.