

Hà Nội, ngày 15 tháng 05 năm 2023

## THƯ MỜI BÁO GIÁ

**Kính gửi: Quý Công ty**

Bệnh viện Nhi Trung ương có nhu cầu thực hiện bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điều hoà không khí, thông gió, chiller phục vụ công tác chuyên môn trong 1 năm. Danh mục, số lượng và yêu cầu kỹ thuật cơ bản chi tiết theo Phụ lục đính kèm.

Kính đề nghị các Công ty quan tâm có khả năng cung cấp, gửi Báo giá theo các nội dung như sau:

1. Bảng chào giá dịch vụ bảo trì (Mẫu số 01 – áp dụng cho danh mục công việc bảo trì quy định tại Phụ lục số 01)
2. Bảng chào giá vật tư để thay thế, sửa chữa phục vụ dịch vụ bảo trì (Mẫu số 02 - danh mục công việc quy định tại Phụ lục số 03)
3. Cam kết đáp ứng theo tiêu chuẩn kỹ thuật dịch vụ bảo trì (Mẫu số 03)
4. Bản sao chứng thực giấy phép đăng ký kinh doanh của đơn vị chào giá.

Địa điểm tiếp nhận: Phòng Kỹ thuật thông dụng - Bệnh viện Nhi Trung ương

+ Địa chỉ: Số 18/879 đường La Thành, Đống Đa, Hà Nội.

+ Điện thoại: 024.6273.8532

Thời hạn nhận báo giá: Trong vòng 10 ngày kể từ ngày thông báo.

Trân trọng,  
*Trần Trọng*

GIÁM ĐỐC  
K/T GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC  
*Trịnh Ngọc Hải*



**PHU LUC 01:**

**BẢNG DANH MỤC CÔNG VIỆC BẢO TRÌ HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA,  
THÔNG GIÓ, TỬ ĐIỆN – NHÀ 15 TẦNG**

**Phần 1: Hệ thống Điều hòa cục bộ**

Stt	Tên công việc	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Hệ thống điều hòa cục bộ tầng 1, tầng hầm, tầng 2, tầng 3(Labo), tầng 4 (ĐTTC Nội khoa).</b> (khu vực có tần suất bảo trì 04 tháng/lần)			
1	Máy điều hoà cục bộ treo tường, 2 chiều Công suất lạnh/sưởi từ: 3,5/3,7 + 6,8/7,2 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi (Nhật Bản)	bộ	16	
2	Máy điều hoà cục bộ âm trần cassette 4 hướng thổi, 1 chiều Công suất lạnh từ: 5,6 + 13,1 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi (Nhật Bản)	bộ	27	
<b>II</b>	<b>Khối lượng điều hòa cục bộ từ tầng 3 đến tầng 14</b> (khu vực có tần suất bảo trì 06 tháng/lần)			
1	Máy điều hoà cục bộ treo tường, 2 chiều Công suất lạnh/sưởi: 3,5/3,7 – 6,8/7,2 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi (Nhật Bản)	bộ	416	
2	Máy điều hoà cục bộ âm trần cassette 4 hướng thổi, 1 chiều Công suất lạnh: 5,6 -13,1 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi (Nhật Bản)	bộ	14	
3	Máy điều hoà cục bộ âm trần, 1 chiều Công suất lạnh: 15,7 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi (Nhật Bản)	bộ	3	

01 / 04 / 20 / 11

**Phần 2: Hệ thống Điều hòa trung tâm VRF**

Stt	Tên công việc	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Hệ thống điều hòa trung tâm VRF tầng 1, tầng hầm, tầng 2, tầng 3(Labo), tầng 4 (Khoa ĐTTC Nội khoa) (khu vực có tần suất bảo trì 04 tháng/lần).</b>			
1	Dàn lạnh treo tường VRF Công suất lạnh/sưởi từ: 2,8/3,2 ÷ 3,6/4,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	103	
2	Dàn lạnh treo tường VRF Công suất lạnh/sưởi từ: 4,5/5,0 ÷ 7,1/8,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	68	
3	Dàn lạnh âm trần cassette 4 hướng thổi VRF Công suất lạnh/sưởi từ: 7,1/8,0 ÷ 14,0/16,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	188	
4	Dàn lạnh âm trần ống gió Công suất lạnh/sưởi từ: 2,8/3,2 ÷ 3,6/4,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	23	
5	Dàn lạnh âm trần ống gió VRF Công suất lạnh/sưởi từ: 4,5/5,0 ÷ 5,6/6,3 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	21	
6	Dàn lạnh âm trần ống gió VRF Công suất lạnh/sưởi từ: 7,1/8,0 ÷ 9,0/10,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	10	
7	Dàn lạnh âm trần ống gió VRF Công suất lạnh/sưởi từ: 11,2/12,5 ÷ 16,0/18,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	25	
8	Dàn lạnh áp trần VRF Công suất lạnh/sưởi: 14,0/16,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	4	
9	Đường ống nước ngưng cho tổ 2 modul	Tổ	14	



10	Đường ống nước ngưng cho tổ 3 modul	Tổ	17	
<b>II</b>	<b>Dàn nóng điều hòa trung tâm VRF cho các khu vực tầng hầm, tầng 1, tầng 2, tầng 3(Labo), tầng 4(Khoa ĐTTC Nội khoa) (khu vực có tần suất bảo trì 04 tháng/lần).</b>			
1	Dàn nóng VRF Công suất từ: 45,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	tổ	3	
2	Dàn nóng VRF Công suất từ: 63,0 ÷ 96,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	tổ	10	
3	Dàn nóng VRF Công suất từ: 101,0 ÷ 140,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	tổ	17	
<b>III</b>	<b>Dàn lạnh điều hòa trung tâm VRF khu vực tầng 3 đến tầng 14 (khu vực có tần suất bảo trì 06 tháng/lần).</b>			
1	Dàn lạnh treo tường VRF Công suất lạnh/sưởi: 2,8/3,2 ÷ 3,6/4,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	94	
2	Dàn lạnh treo tường VRF Công suất lạnh/sưởi: 4,5/5,0 – 7,1/8,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	111	
3	Dàn lạnh âm trần cassette 4 hướng thổi VRF Công suất lạnh/sưởi: 7,1/8,0 – 14,0/16,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	70	
4	Dàn lạnh âm trần ống gió Công suất lạnh/sưởi: 2,8/3,2 – 3,6/4,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	2	
5	Dàn lạnh âm trần ống gió VRF Công suất lạnh/sưởi: 4,5/5,0 – 5,6/6,3 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	7	
6	Dàn lạnh âm trần ống gió VRF Công suất lạnh/sưởi: 7,1/8,0 – 9,0/10,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	62	

7	Dàn lạnh âm trần ống gió VRF Công suất lạnh/sưởi: 11,2/12,5 – 16,0/18,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	cái	20	
8	Hệ thống thiết bị làm lạnh cho kho thuốc (Khoa Dược) Công suất lạnh: 6,8 kW	Cụm	2	
9	Đường ống nước ngưng cho tổ 2 modul	Tổ	27	
10	Đường ống nước ngưng cho tổ 3 modul	Tổ	4	
<b>IV</b>	<b>Dàn nóng điều hòa trung tâm VRF khu vực tầng 2 đến tầng 14</b> (khu vực có tần suất bảo trì 06 tháng/lần).			
1	Dàn nóng VRF Công suất từ: 63,0 ÷ 96,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	tổ	29	
2	Dàn nóng VRF Công suất từ: 101,0 ÷ 140,0 kW Hãng sản xuất: Mitsubishi Electric (Nhật Bản)	tổ	4	

### **Phần 3:**

#### **3.1. Hệ thống Chiller, AHU, FCU Phòng mổ**

Stt	Tên công việc	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Chiller giải nhiệt gió, nhiệt độ nước vào/ra: 12°C/7°C Công suất lạnh: 501 kW Hãng sản xuất: Trane (Mỹ)	cái	2	
2	Bơm nước lạnh loại ly tâm, Lưu lượng 24l/s, cột áp 35 mH <sub>2</sub> O Hãng sản xuất: Paragon (Mỹ)	cái	3	
3	AHU công suất lạnh 49 kW Hãng sản xuất: Dunham-Bush (Mỹ) Lưu lượng quạt: 7811 m <sup>3</sup> /h Cột áp quạt: 700 Pa Công suất bộ sấy: 8 kW Lọc bụi sơ cấp	cái	12	

4	AHU công suất lạnh 115 kW Hãng sản xuất: Dunham-Bush (Mỹ) Lưu lượng quạt: 16500 m <sup>3</sup> /h Cột áp quạt: 700 Pa Công suất bộ sấy: 22 kW Lọc bụi sơ cấp	cái	2	
5	AHU công suất lạnh 103 kW Hãng sản xuất: Dunham-Bush (Mỹ) Lưu lượng quạt: 7811 m <sup>3</sup> /h Cột áp quạt: 800 Pa Lọc bụi sơ cấp	cái	1	
6	FCU - Dàn lạnh âm trần nối ống gió Công suất lạnh/sưởi: 9,1 kW Hãng sản xuất: Dunham-Bush (Mỹ)	cái	10	
7	FCU - Dàn lạnh âm trần nối ống gió Công suất lạnh/sưởi: 12,3 kW Hãng sản xuất: Dunham-Bush (Mỹ)	cái	5	
8	Bình giãn nở loại 1000L	cái	1	

### 3.2. Hệ thống Thông gió, Tủ điện

Stt	Tên công việc	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
<b>A</b>	<b>KHU NHÀ 15 TẦNG</b>			
<b>I</b>	<b>HỆ THỐNG THÔNG GIÓ</b>			
	<b>QUẠT CẤP GIÓ TƯƠI</b>			
1	Quạt cấp gió Lưu lượng từ: 600m <sup>3</sup> /h ÷ 4600 m <sup>3</sup> /h; Cột áp: 100Pa ÷ 550Pa;	cái	69	
2	Quạt cấp gió Lưu lượng từ: 5100 ÷ 8960 m <sup>3</sup> /h, Cột áp: 300Pa ÷ 500Pa	cái	15	
3	Quạt cắt gió	cái	2	
	<b>QUẠT HÚT GIÓ THẢI</b>			
4	Quạt ốp trần thông gió vệ sinh LL: 250 m <sup>3</sup> /h	cái	47	
5	Quạt thông gió gắn tường Lưu lượng: 2300 m <sup>3</sup> /h	cái	1	
6	Quạt hút gió Lưu lượng từ: 400m <sup>3</sup> /h ÷ 4400 m <sup>3</sup> /h, Cột áp: 100Pa ÷ 550Pa	cái	123	
7	Quạt hút gió Lưu lượng từ: 4500 ÷ 9500 m <sup>3</sup> /h,	cái	14	

	Cột áp từ: 150Pa ÷ 550Pa			
8	Quạt thông gió Lưu lượng từ: 11000 ÷ 115000 m <sup>3</sup> /h, Cột áp từ: 200Pa ÷ 350Pa	cái	37	
<b>II QUẠT TĂNG ÁP - HÚT KHÓI</b>				
9	Quạt tăng áp Lưu lượng: 5.700m <sup>3</sup> /h; Cột áp: 650Pa	cái	1	
10	Quạt tăng áp Lưu lượng: 7.500m <sup>3</sup> /h, Cột áp: 680Pa;	cái	1	
11	Quạt tăng áp Lưu lượng: 7.900m <sup>3</sup> /h, Cột áp: 650Pa	cái	1	
12	Quạt tăng áp Lưu lượng: 64.200m <sup>3</sup> /h, Cột áp: 670Pa	cái	1	
13	Quạt tăng áp Lưu lượng: 31.000 m <sup>3</sup> /h, Cột áp: 650Pa	cái	9	
14	Quạt tăng áp Lưu lượng: 75.000 m <sup>3</sup> /h; Cột áp: 700 Pa	cái	1	
15	Quạt hút khói Lưu lượng: 18.000 m <sup>3</sup> /h, Cột áp: 670 Pa	cái	7	
<b>III HỆ THỐNG TỬ ĐIỆN</b>				
1	Tủ máy cắt ACB 2500A 85kA	tủ	1.00	
2	Hệ thống tủ điện cấp nguồn: 130 kW - 1130 kW	tủ	11	
3	Hệ thống tủ điện điều khiển: 9 kW - 80 kW	tủ	20	
4	Tủ điện tăng áp hút khói TD-TA-HK(01+04): 50 kW - 110 kW	tủ	4	
<b>B TRUNG TÂM BỆNH NHIỆT ĐỐI</b>				
1	Quạt thông gió Lưu lượng: 560 – 1060 m <sup>3</sup> /h, Cột áp: 450Pa	cái	5	
2	Quạt thông gió Lưu lượng: 900 – 1300 m <sup>3</sup> /h, Cột áp: 400Pa	cái	4	
<b>C TRUNG TÂM SƠ SINH</b>				
1	Quạt hút gió	cái	8	



	LL: 702 m3/h, cột áp: 450Pa			
2	Quạt cấp gió tươi LL: 800 m3/h, cột áp: 400Pa	cái	4	
<b>D</b>	<b>HỆ THỐNG AHU PHÒNG MÓ TỰ NGUYỄN</b>			
1	Quạt thông gió NBA.050.220	cái	3	
2	Quạt thông gió DBC 11.1000	cái	1	
3	Quạt thông gió DBC 41.4000	cái	1	
4	Máy nén C-L105M31 10.5 kw, 14Hp	cái	2	





**PHỤ LỤC 02:**  
**TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT DỊCH VỤ BẢO TRÌ HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA,  
THÔNG GIÓ, TỦ ĐIỆN – NHÀ 15 TẦNG**

**PHẦN 1: YÊU CẦU CHUNG**

**1. Mô tả công việc:**

Thực hiện công tác kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa không khí, thông gió, Chiller, AHU tại Bệnh viện Nhi Trung ương, bao gồm:

- Kiểm tra, giám sát tình trạng hoạt động, xác định và khắc phục lỗi/sự cố trong quá trình vận hành sử dụng đảm bảo hệ thống điều hòa không khí tại Bệnh viện Nhi Trung ương luôn hoạt động liên tục đáp ứng công tác chuyên môn.

- Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống theo định kỳ (chi tiết theo quy định cụ thể tại Phần 2: Yêu cầu kỹ thuật).

- Bố trí nhân sự thường xuyên trực 24/24, có mặt tại Bệnh viện (theo quy định chi tiết tại mục 2) để khắc phục kịp thời, nhanh chóng các lỗi/sự cố (nếu có). Đối với các lỗi khi thực hiện sửa chữa phải thay thế linh kiện/vật tư phải báo cáo xin xác nhận của chủ đầu tư trước khi tiến hành thay thế.

**2. Yêu cầu về nhân sự:**

**2.1 Số lượng:**

Đảm bảo có nhân sự tối thiểu duy trì thường xuyên tại Bệnh viện theo quy định sau:

STT	Nội dung	Phần 1	Phần 2	Phần 3
<b>I</b>	<b>Từ tháng 01 đến tháng 04</b>			
1	<i>Trong giờ hành chính</i>	<i>02 người</i>	<i>04 người</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>
2	<i>Ngoài giờ hành chính</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>
<b>II</b>	<b>Từ tháng 05 đến tháng 09</b>			
1	<i>Trong giờ hành chính</i>	<i>04 người</i>	<i>06 người</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>
2	<i>Ngoài giờ hành chính</i>	<i>01 trực trong viện + 01 trực ngoại viện</i>	<i>02 người</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>
<b>III</b>	<b>Từ tháng 10 đến tháng</b>			

	<b>12</b>			
1	<i>Trong giờ hành chính</i>	<i>02 người</i>	<i>04 người</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>
2	<i>Ngoài giờ hành chính</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>	<i>02 (trực ngoại viện)</i>

Lưu ý: Thời gian ngoài giờ hành chính được tính bao gồm cả thời gian sau giờ hành chính hàng ngày, các ngày cuối tuần, lễ, tết trong năm.

## 2.2 Trình độ chuyên môn:

- Đáp ứng yêu cầu kỹ thuật nhân sự trực tại Bệnh viện phải có tay nghề, có trình độ được đào tạo từ công nhân bậc 3/7 hoặc trung cấp các ngành nghề: Điện, điện tử, điện lạnh hoặc tương đương trở lên. Đảm bảo đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật về bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống điều hòa thông gió tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

## PHẦN 2: YÊU CẦU KỸ THUẬT

### Mục 1. Quy định về công tác kiểm tra định kỳ

Tổ chức kiểm tra định kỳ theo quy định nhằm đáp ứng các yêu cầu và mục đích:

- Đánh giá tình trạng hoạt động của thiết bị;
- Phát hiện sớm nguy cơ xảy ra sự cố và có biện pháp phòng ngừa;
- Kịp thời xử lý các sự cố phát sinh;

#### 1. Hệ thống điều hòa cục bộ

- Thực hiện đầy đủ theo các nội dung sau:

Stt	Nội dung kiểm tra	Định kỳ	Ghi chú
1	- Kiểm tra hiệu suất làm việc của máy, áp suất gas	02 tháng	
2	- Kiểm tra hoạt động của máy nén và motor quạt dàn nóng.	02 tháng	
3	- Kiểm tra hoạt động của quạt dàn lạnh, nhiệt độ làm việc của dàn, van tiết lưu.	02 tháng	
4	- Kiểm tra cường độ dòng điện.	02 tháng	
5	- Rửa lưới lọc dàn lạnh sau khi kiểm tra	02 tháng	

*Lưu ý: Trước khi kiểm tra để Remote ở chế độ lạnh (hoặc nóng nếu vào mùa đông)*

#### 2. Hệ thống điều hòa trung tâm

Stt	Nội dung kiểm tra	Định kỳ	Ghi chú
1	- Kiểm tra hiệu suất làm việc của máy.	02 tháng	
2	- Kiểm tra hoạt động của máy nén và motor quạt dàn nóng.	02 tháng	
3	- Kiểm tra hoạt động của quạt dàn lạnh, nhiệt độ làm việc của dàn, van tiết lưu.	02 tháng	
4	- Kiểm tra cường độ dòng điện.	02 tháng	
5	- Rửa lưới lọc dàn lạnh sau khi kiểm tra	02 tháng	

### 3. Hệ thống Chiller, AHU và hệ thống điều hòa phòng mổ

#### 3.1 Hệ thống Chiller

Stt	Nội dung kiểm tra	Định kỳ	Ghi chú
1	Bao quát tổng quát tình trạng hoạt động thiết bị.	02 tháng	
2	Kiểm tra tình trạng hoạt động chung của Chiller - Thông số nhiệt độ làm việc hệ nóng, hệ lạnh - Thông số áp suất làm việc chung của hệ thống - Thông số khác...	01 tháng	
3	Kiểm tra tình trạng các bộ phận liên động và các công tắc dòng chảy bằng cách xem hiển thị trên màn hình hoặc đo tiếp điểm công tắc khi bơm hoạt động.	02 tháng	
4	Kiểm tra hoạt động chung của bơm tuần hoàn, các lỗi hư hỏng thường gặp: - <u>Hư hỏng về phần điện</u> ; - Hư hỏng về cơ khí, mòn trục, vòng bi, hỏng phốt, rò rỉ nước	02 tháng	
5	Kiểm tra hoạt động chung của quạt giải nhiệt Chiller - <u>Mất cân bằng động</u> - <u>Hư hỏng về phần điện</u> - Hư hỏng về cơ khí	02 tháng	
6	Kiểm tra tình trạng hoạt động của bộ điều khiển Chiller, các chế độ cài đặt và điều chỉnh hoạt động của bộ phận điều khiển.	02 tháng	
7	Kiểm tra tiếng ồn và sự rung động không bình thường của máy móc	02 tháng	
8	Kiểm tra, chỉnh lại cân bằng lò so giảm rung, , bơm dầu mỡ định kỳ các bộ phận truyền động khác (nếu có).	02 tháng	



9	Kiểm tra dòng hoạt động của motor và so sánh dòng vận hành	02 tháng	
10	Kiểm tra ngoại quan các dấu hiệu rò rỉ, định mức dầu, môi chất làm lạnh...	02 tháng	
11	Siết chặt cáp điện đầu vào động cơ.	02 tháng	
12	Xịt rửa lưới lọc, giàn tản nhiệt tháp giải nhiệt sau khi kiểm tra	02 tháng	

### 3.2 Hệ thống AHU phòng mổ

Stt	Nội dung kiểm tra	Định kỳ	Ghi chú
1	Kiểm tra, căn chỉnh, lau dầu, tra mỡ các van chỉnh gió, van nước lạnh, van điều khiển	02 tháng	
2	Kiểm tra điện áp cung cấp	02 tháng	
3	Kiểm tra các giá trị cài đặt của dòng và thời gian, điều chỉnh lại theo yêu cầu	02 tháng	
4	Kiểm tra, bơm dầu mỡ chịu nhiệt cho các gối đỡ bi, căn chỉnh trục quạt, trục motor quạt.	01 tháng	
5	Kiểm tra và xịt rửa vệ sinh các lưới lọc, bên trong và bên ngoài máy AHU	02 tháng	
6	Kiểm tra hoạt động chung của quạt AHU - <u>Mất cân bằng động.</u> - <u>Hư hỏng về phần điện.</u> - <u>Hư hỏng về cơ khí.</u>	02 tháng	
7	Kiểm tra tiếng ồn và sự rung động không bình thường	02 tháng	
8	Kiểm tra, chỉnh lại cân bằng lò so giảm rung	02 tháng	
9	Kiểm tra dòng hoạt động của motor và so sánh dòng vận hành	02 tháng	
10	Kiểm tra siết ốc, sơn chống rỉ, lau dầu tại tất cả các vị trí tại giá đỡ quạt, giá đỡ motor	02 tháng	
11	Xịt lưới lọc thô AHU sau khi kiểm tra	02 tháng	

## 4. Hệ thống Thông gió, Tủ điện.

### 4.1 Kiểm tra định kỳ hệ thống thông gió:

Stt	Nội dung kiểm tra	Định kỳ	Ghi chú
-----	-------------------	---------	---------

1	Bao quát tổng quát tình trạng hoạt động thiết bị.	03 tháng	
2	Kiểm tra hoạt động chung của quạt thông gió, các lỗi hư hỏng thường gặp: - <u>Mất cân bằng động</u> - <u>Hư hỏng về phần điện</u> - Hư hỏng về cơ khí	03 tháng	
3	Kiểm tra tiếng ồn và sự rung động không bình thường	03 tháng	
4	Kiểm tra, chỉnh lại cân bằng lò so giảm rung	03 tháng	
5	Kiểm tra dòng hoạt động của motor và so sánh dòng vận hành	03 tháng	
6	Siết chặt cáp điện đầu vào động cơ.	03 tháng	
7	Kiểm tra dầu, mỡ bôi trơn và tra bổ sung	03 tháng	
8	Rửa lưới lọc dàn lạnh sau khi kiểm tra	03 tháng	

#### 4.2 Kiểm tra định kỳ hệ thống tủ điện:

Stt	Nội dung kiểm tra	Định kỳ	Ghi chú
1	Kiểm tra các Aptomat cấp điện nguồn cho thiết bị tại tủ điện của điều hòa (điện áp pha, điện áp dây tại các má trên, má dưới của thiết bị đóng cắt).	03 tháng	
2	Kiểm tra các đèn báo pha	03 tháng	
3	Kiểm tra các thiết bị đóng cắt, thiết bị bảo vệ liên quan đến tiếp điểm tiếp xúc và các đầu nối điện, nhiệt độ tiếp xúc	03 tháng	
4	Kiểm tra thông số, tình trạng biến tần tủ điều khiển AHU	03 tháng	
5	Làm sạch bên trong tủ điện và các cầu đầu điện, các tiếp điểm	03 tháng	

#### Mục 2: Tần suất bảo dưỡng định kỳ:

Hệ thống điều hòa không khí tại Bệnh viện được tiến hành bảo trì, bảo dưỡng với tần suất theo bảng danh mục chi tiết như sau:

##### 1. Hệ thống điều hoà (bao gồm điều hòa cục bộ, điều hoà trung tâm VRF):

##### 1.1. Các khu vực có tần suất định kỳ 04 tháng/lần:

- o **Tầng hầm:** Khoa Chuẩn đoán hình ảnh, Phòng Vật tư thiết bị y tế, Kho

- **Tầng 1:** Khoa khám bệnh chuyên khoa, Khoa cấp cứu chống độc, Phòng khám tim mạch;
- **Tầng 2:** Khoa ĐTTC ngoại tim mạch, Hồi sức ngoại khoa, Gây mê hồi sức, Gây mê hồi sức tim mạch, can thiệp tim mạch;
- **Tầng 3:** Khối Labo: Khoa Hóa sinh, Khoa Vi sinh, Khoa Huyết học, Khoa Giải phẫu bệnh, Khoa Truyền máu, Khoa di truyền sinh học phân tử, Khoa Sinh học phân tử các bệnh truyền nhiễm;
- **Tầng 4:** Phòng hồi sức tích cực - Khoa ĐTTC Nội khoa.

1.2. Các khu vực có tần suất định kỳ 06 tháng/1 lần:

- **Tầng 3:** Khối Hành chính – Phòng ban chức năng, các hội trường;
- **Tầng 4:** Khoa Dược;
- **Tầng 6:** Trung tâm Ngoại tổng hợp: Khoa ngoại lồng ngực, Khoa ngoại tiêu hóa, Khoa ngoại Gan - mật - tụy;
- **Tầng 7:** Khoa Tiêu hóa, Gan mật, Dinh dưỡng lâm sàng;
- **Tầng 8:** Trung tâm ung thư
- **Tầng 9:** Khoa Miễn dịch - dị ứng, Khoa Thận - lọc máu, Khoa Tiết niệu;
- **Tầng 10:** Trung tâm tim mạch trẻ em: Khoa ĐTTC tim mạch nội khoa, Khoa Điều trị tự nguyện, Khoa Hồi sức tim mạch;
- **Tầng 11:** Khoa RHM - TMH, Khoa Phục hồi chức năng, Khoa Nội tiết - chuyển hóa – di truyền;
- **Tầng 12:** Trung tâm thần kinh: Khoa Nội thần kinh, Khoa Ngoại thần kinh; Khoa Chỉnh hình Nhi;
- **Tầng 13:** Trung tâm Hô hấp: Khoa Hồi sức hô hấp, Khoa Bệnh cấp tính, Khoa Bệnh mãn tính;
- **Tầng 14:** Khoa Sọ mặt - tạo hình, Khoa YHCT, Khoa sức khỏe vị thành niên, Phòng Đào tạo tiền lâm sàng;

**2. Hệ thống Chiller, AHU và điều hoà phòng mổ**

- Hệ thống Chiller : định kỳ 06 tháng/lần;
- Hệ thống AHU: định kỳ 04 tháng/1 lần ;

**3. Hệ thống thông gió, tủ điện**

- Bảo dưỡng định kỳ 6 tháng/ 1 lần.

**Mục 3. Quy định về bảo trì - bảo dưỡng:**

Yêu cầu và mục đích sau khi thực hiện bảo trì thiết bị:



- Không còn xuất hiện các tình trạng xấu ảnh hưởng tới máy móc hệ thống thiết bị, thiết bị chạy ổn định không gây ra tiếng ồn, nhiệt độ dàn lạnh khi máy hoạt động ổn định.

- Phát hiện thay thế các thiết bị làm việc không ổn định của hệ thống máy móc;

- Thay thế tiết bị hao mòn định kỳ của hệ thống (như zoăng, vòng bi, bạc, dây đai, phớt, lọc dầu, lọc khí, tụ điện...);

-Thực hiện đầy đủ việc bơm mỡ, lau dầu, tra dầu, sơn chống rỉ, vệ sinh thiết bị theo khuyến cáo của Nhà sản xuất;

- Duy trì hiệu suất làm việc thiết bị.

## **1. Hệ thống điều hoà cục bộ:**

### **1.1 Dàn lạnh loại treo tường**

- Tháo mặt nạ, lưới lọc bụi, tháo máng nước ngưng sau đó tiến hành bước tiếp theo.

- Thao tác cột buộc bao bảo trì cho chắc chắn, dùng khăn khô hoặc bao nylon để che mạch điện tử.

- Tiến hành xịt dàn lạnh, không được xịt để nước bắn vào board mạch điện tử, chỉnh áp lực máy bơm vừa phải, tránh trường hợp làm xé những lá nhôm tản nhiệt khi áp lực nước quá mạnh và nước bắn ra ngoài.

- Vệ sinh mặt dàn lạnh bằng dung dịch tẩy rửa, hóa chất (dung dịch, hóa chất không được gây ra hiện tượng ăn mòn).

- Xịt rửa quạt lồng sóc dàn lạnh

- Kiểm tra, vệ sinh các cảm biến và van tiết lưu điện tử.

- Sau khi hoàn tất, tiến hành lắp lại những phần đã tháo gỡ, chỉnh lại cánh đảo gió cho đúng hướng, dùng khăn lau cho sạch và khô nước. Bật thiết bị chạy lại để kiểm tra tình trạng hoạt động thiết bị, đo nhiệt độ dàn lạnh sau khi bảo trì.

### **1.2 Dàn lạnh loại âm trần Cassette, âm trần nổi ống gió**

- Tháo mặt nạ, lưới lọc bụi và tháo máng nước sau đó tiến hành bước tiếp theo.

- Thao tác cột buộc bao bảo trì cho chắc chắn, dùng khăn khô hoặc bao nylon để che chắn mạch điện tử.

- Tiến hành xịt dàn lạnh, không được xịt để nước bắn vào board mạch điện tử, chỉnh áp lực máy bơm vừa phải không để nước bắn vào board mạch điện tử và bắn ra ngoài.



- Vệ sinh mặt dàn lạnh bằng dung dịch tẩy rửa, hóa chất (dung dịch, hóa chất không được gây ra hiện tượng ăn mòn). Đối với điều hòa âm trần nổi ống gió phải vệ sinh cửa cửa gió cấp và cửa hồi gắn trần được nối với điều hòa.

- Kiểm tra, vệ sinh các cảm biến và van tiết lưu điện tử.

- Vệ sinh cánh quạt, motor quạt dàn lạnh, bơm nước ngưng, thực hiện thông tắc đường ống thoát nước ngưng nếu phát hiện có nhớt bẩn bám dính trên đường ống(nếu có).

- Siết lại các điểm đấu nối dây điện, dây tín hiệu, zắc kết nối trong board mạch điện tử.

- Sau khi hoàn tất, tiến hành lắp lại những phần đã tháo gỡ, chỉnh lại cánh đảo gió cho đúng hướng, dùng khăn lau cho sạch và khô nước. Bật thiết bị chạy lại để kiểm tra tình trạng hoạt động thiết bị, đo nhiệt độ dàn lạnh sau khi bảo trì.

### **1.3 Dàn nóng điều hòa cục bộ**

- Kiểm tra tình trạng hoạt động thiết bị.

- Tháo gỡ vỏ máy, dùng máy bơm áp lực xịt rửa dàn ngưng tụ, cánh quạt, xịt tia nước theo phương chiều dọc của dàn ngưng tụ (hoặc bằng hoá chất chuyên dùng khi cần thiết).

- Kiểm tra, vệ sinh các cảm biến và van tiết lưu điện tử.

- Vệ sinh cánh quạt dàn nóng, motor quạt dàn nóng.

- Kiểm tra và đo lại áp suất gas làm lạnh cho hệ thống bằng thiết bị chuyên dụng, nếu áp suất gas không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cần báo cáo Chủ đầu tư để xin ý kiến nạp bổ sung.

- Quán lại bảo ôn, băng quấn đầu Zắc co máy nén nếu phát hiện bị rách hoặc tụt.

- Kiểm tra hệ thống giá đỡ dàn nóng, sơn chống rỉ, thay thế đai ốc bị rỉ (nếu có).

- Sau khi hoàn tất các công việc vệ sinh và đo kiểm, lắp đặt lại các chi tiết đã tháo và cho hoạt động lại hệ thống, kiểm tra lại các thông số kỹ thuật.

#### **Lưu ý:**

- Tiến hành xịt dàn trao đổi nhiệt, không được xịt để nước bắn vào board mạch điện tử, chỉnh áp lực máy bơm vừa phải.

- Xịt rửa cửa gió bằng dung dịch tẩy rửa, hóa chất (dung dịch, hóa chất không được gây ra hiện tượng ăn mòn).

- Khi bảo trì không được làm biến dạng, bẹp phiến tỏa nhiệt, trong trường hợp phát hiện thấy phiến tỏa nhiệt bị bẹp phải căn chỉnh lại để đảm bảo hiệu quả hoạt động cho phiến tỏa nhiệt.

## **2. Hệ thống điều hoà trung tâm VRF**

### **2.1 Dàn lạnh loại treo tường.**

- Tháo mặt nạ, lưới lọc bụi, tháo máng nước ngưng sau đó tiến hành bước tiếp theo.

- Thao tác cột buộc bao bảo trì cho chắc chắn, dùng khăn khô hoặc bao nylon để che mạch điện tử.

- Tiến hành xịt dàn lạnh, không được xịt để nước bắn vào board mạch điện tử, chỉnh áp lực máy bơm vừa phải, tránh trường hợp làm xẹp những lá nhôm tản nhiệt khi áp lực nước quá mạnh và nước bắn ra ngoài.

- Vệ sinh mặt dàn lạnh bằng dung dịch tẩy rửa, hóa chất (dung dịch, hóa chất không được gây ra hiện tượng ăn mòn).

- Xịt rửa quạt lồng sóc dàn lạnh.

- Kiểm tra, vệ sinh các cảm biến và van tiết lưu điện tử.

- Sau khi hoàn tất, tiến hành lắp lại những phần đã tháo gỡ, chỉnh lại cánh đảo gió cho đúng hướng, dùng khăn lau cho sạch và khô nước. Bật thiết bị chạy lại để kiểm tra tình trạng hoạt động thiết bị, đo nhiệt độ dàn lạnh sau khi bảo trì.

### **2.2 Dàn lạnh Cassette, âm trần nổi ống gió**

- Tháo mặt nạ, lưới lọc bụi, tháo máng nước sau đó tiến hành bước tiếp theo.

- Cách rửa lưới lọc dàn lạnh như sau: Tháo mặt nạ dàn lạnh, rút lưới lọc ra, để lưới lọc ở dưới máy nước và phun rửa sạch, lưới lọc làm bằng nylon nên không được dùng nước nóng (trên 40°C) để rửa, không được sấy (rửa nước nóng và sấy sẽ bị biến dạng, hỏng), để khô và lắp lại mặt dàn lạnh.

- Thao tác cột buộc bao bảo trì cho chắc chắn, dùng khăn khô hoặc bao nylon để che mạch điện tử.

- Tiến hành xịt dàn lạnh, không được xịt để nước bắn vào board mạch điện tử, chỉnh áp lực máy bơm vừa phải, tránh trường hợp làm xẹp những lá nhôm tản nhiệt khi áp lực nước quá mạnh và nước bắn ra ngoài.

- Xịt rửa mặt dàn lạnh bằng dung dịch tẩy rửa, hóa chất (dung dịch, hóa chất không được gây ra hiện tượng ăn mòn). Đối với điều hòa âm trần nổi ống gió phải vệ sinh của cửa gió cấp và cửa hồi gắn trần được nối với điều hòa.

- Vệ sinh các cảm biến và van tiết lưu điện tử.

- Vệ sinh cánh quạt, motor quạt dàn lạnh, bơm nước ngưng, thực hiện thông tắc đường ống thoát nước ngưng nếu phát hiện có nhớt bẩn bám dính trên đường ống(nếu có).

- Siết lại các điểm đấu nối dây điện, dây tín hiệu, zắc kết nối trong board mạch điện tử.

- Sau khi hoàn tất, tiến hành lắp lại những phần đã tháo gỡ, chỉnh lại cánh đảo gió cho đúng hướng, dùng khăn lau cho sạch và khô nước. Bắt thiết bị chạy lại để kiểm tra tình trạng hoạt động thiết bị, đo nhiệt độ dàn lạnh sau khi bảo trì.

### **2.3 Dàn nóng VRF**

- Kiểm tra tình trạng hoạt động thiết bị.

- Tháo gỡ vỏ máy, dùng máy bơm áp lực xịt rửa dàn ngưng tụ, cánh quạt, xịt tia nước theo phương chiều dọc của dàn ngưng tụ (hoặc bằng hoá chất chuyên dùng khi cần thiết).

- Kiểm tra, vệ sinh các cảm biến và van tiết lưu điện tử.

- Vệ sinh cánh quạt dàn nóng, motor quạt dàn nóng.

- Kiểm tra và đo lại áp suất gas làm lạnh cho hệ thống bằng thiết bị chuyên dụng, nếu áp suất gas không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cần báo cáo Chủ đầu tư để xin ý kiến nạp bổ sung.

- Quán lại bảo ôn, băng quấn đầu Zắc co máy nén nếu phát hiện bị rách hoặc tụt.

- Kiểm tra hệ thống giá đỡ dàn nóng, sơn chống rỉ, thay thế đai ốc bị rỉ (nếu có).

- Sau khi hoàn tất các công việc vệ sinh và đo kiểm, lắp đặt lại các chi tiết đã tháo và cho hoạt động lại hệ thống, kiểm tra lại các thông số kỹ thuật.

- Tiến hành xịt đàn trao đổi nhiệt, không được xịt để nước bắn vào board mạch điện tử, chỉnh áp lực máy bơm vừa phải.

- Khi bảo trì không được làm biến dạng, bẹp phiến tỏa nhiệt, trong trường hợp phát hiện thấy phiến tỏa nhiệt bị bẹp phải căn chỉnh lại để đảm bảo hiệu quả hoạt động cho phiến tỏa nhiệt.

### **2.4 Hệ thống đường thoát trực nước ngưng:**

- Định kỳ sử dụng hóa chất tẩy rửa đặt trên đường ống thoát trực chính 3 tháng/1 lần.

Thực hiện thông tắc bằng máy bơm áp lực, dây xoắn thông ống. Sau khi thực hiện xong bảo đảm đường ống phải thật sự thông thoát. Bọc lại bảo ôn,



băng cuốn nếu phát hiện hệ thống bảo ôn bị rách, hỏng.

Lưu ý: Đối với hệ thống điều khiển điều hòa trung tâm VRF:

- Kiểm tra lại các rắc đầu nối mạng LAN tại dàn nóng và dàn lạnh.
- Kiểm tra các tín hiệu kết nối mạng LAN từ dàn lạnh dàn nóng về trung tâm, tín hiệu của điều khiển gắn tường, điều khiển từ xa.

### **3. Hệ thống Chiller, AHU, điều hòa phòng mổ**

#### **3.1 Bảo trì hệ thống Chiller**

##### **a) Kiểm tra tổng quát**

- Kiểm tra tổng quát hoạt động của thiết bị.
- Kiểm tra tình trạng hoạt động của hệ thống bôi trơn. Ghi chép các thông số nhiệt độ và áp suất dầu.
- Kiểm tra tình trạng các bộ phận liên động và các công tắc dòng chảy bằng cách xem hiển thị trên màn hình hoặc đo tiếp điểm công tắc khi bơm hoạt động.
- Kiểm tra tình trạng hoạt động của động cơ và bộ khởi động.
- Thực hiện việc chẩn đoán bộ điều khiển Chiller và báo cáo cho người vận hành những khiếm khuyết chưa điều chỉnh.
- Rà soát nhật ký cùng với người vận hành thảo luận tổng quát tình trạng thiết bị vận hành.
- Phân tích, đánh giá tình trạng hoạt động của thiết bị và đưa ra các kiến nghị ngăn ngừa kịp thời.
- Kiểm tra ngoại quan các dấu hiệu rò rỉ. Trường hợp sửa chữa cần sử dụng Nitơ, thay phụ tùng, thu hồi môi chất, dầu sẽ được báo giá sửa chữa riêng.

##### **b) Hệ thống bôi trơn**

- Kiểm tra định kỳ và bổ sung dầu bôi trơn.
- Kiểm tra bên trong máy, tình trạng dầu, các chi tiết máy.
- Kiểm tra lượng dầu bên trong cacte qua bộ phận cửa quan sát dầu.
- Kiểm tra hoạt động của bộ phận sủi chất bôi trơn. Đo ampe và đối chiếu với điện năng của bộ phận sủi để đánh giá tình trạng làm việc bình thường của thiết bị.

##### **c) Động cơ(máy nén) và bộ khởi động.**

- Kiểm tra chỉ số kỹ thuật và tình trạng van xả của các máy nén.
- Kiểm tra điều kiện các tiếp điểm điện bị rỉ và ăn mòn của các bộ khởi động.
- Kiểm tra bằng mắt dấu hiệu quá nhiệt và siết chặt các mối nối của dây dẫn.
- Kiểm tra và siết chặt các đầu cực kết nối mô tơ.



- Đo và ghi nhận độ cách điện của mô tơ..
- Kiểm tra độ rung động và âm thanh bất thường khi máy nén hoạt động bằng kinh nghiệm giác quan. Đánh giá mức độ mài mòn của các thiết bị lạnh như trục khuỷu, đệm kín, vòng bạc, thanh truyền...so với kích thước ban đầu.
- Vệ sinh bộ lọc hút máy nén.

#### **d) Kiểm tra, bảo dưỡng tháp giải nhiệt**

- Kiểm tra tổng thể hoạt động của cánh quạt, mô tơ, bơm, dây đai, trục ria phân phối nước.
- Kiểm tra độ ồn, rung động bất thường của quạt, căng dây đai, hiệu chỉnh và thay thế nếu dây đai hỏng.
- Kiểm tra bạc trục/vòng bi và bơm dầu mỡ, thay thế vòng bi nếu bị mòn.
- Bảo dưỡng, hiệu chỉnh động cơ, trục quay tháp giải nhiệt, kiểm tra cân bằng động các cánh quạt, cánh tản nước của tháp. Nếu hỏng hoặc không cân bằng tiến hành các biện pháp khắc phục.
- Xúc xạc, cọ rửa hệ thống ống và các tấm tản nhiệt, xả cặn bẩn ở đáy tháp, đánh sạch rêu và cáu cặn trong lòng tháp, thay nước mới.
- Kiểm tra dòng hoạt động của mô tơ bơm, quạt, tình trạng làm việc của van phao, hiệu chỉnh chế độ cấp nước , ngắt nước tự động của tháp giải nhiệt và bơm cấp nước bổ sung.
- Vệ sinh, siết chặt các đai ốc thân tháp, căn chỉnh hệ thống giám chấn của tháp.
- Chạy thử, đo đạc kiểm tra, hiệu chỉnh hệ thống điện và chế độ hoạt động của tháp.

#### **e) Bộ điều khiển và an toàn**

- Kiểm tra và vệ sinh tủ điều khiển.
- Kiểm tra hoạt động của các thiết bị liên động điện.
- Siết chặt các mối nối của dây dẫn.
- Đánh giá điều kiện làm việc của tất cả các đèn báo LED/LCD.
- Đo test hoạt động của các cảm biến và bo mạch điều khiển và bo mạch nguồn.

#### **f) Hệ thống bơm tuần hoàn, dung môi và giàn giải nhiệt**

- Kiểm tra dòng điện làm việc của Bơm, đo độ nhạy công tắc dòng chảy và vệ sinh các sensor cảm biến nhiệt độ, các van đóng mở trên đường ống dung môi. Đánh giá về tình trạng làm việc của các thiết bị như: Bơm tuần hoàn, các

van đóng mở trên đường ống, mức dung môi, công tắc cảm biến trên đường ống để đưa ra phương án bảo trì sửa chữa thích hợp.

- Kiểm tra, vệ sinh đảm bảo chống kẹt van trên đường ống do rỉ sét ...

- Bơm thêm mỡ chịu nhiệt cho các gối đỡ bi trục bơm (nếu có), kiểm tra thay thế vòng bi, phốt và cân chỉnh lại trục, lò xo giảm chấn, giá đỡ bơm.

- Vệ sinh giàn giải nhiệt: dùng nước cao áp để vệ sinh giàn làm lạnh, dàn tản nhiệt, phải để luồng nước vuông góc với giàn để tránh làm bẹp cánh tản nhiệt. Định kỳ vệ sinh giàn giải nhiệt 02 tháng/lần.

- Sơn chống rỉ, lau dầu linh kiện, thay thế đai ốc rỉ...

### **g) Chạy lại hệ thống và kiểm tra**

- Sau khi vệ sinh và bảo dưỡng các thiết bị trên hệ thống Chiller, lắp lại theo thứ tự các chi tiết đã tháo và chạy kiểm tra hệ thống. Yêu cầu đạt được:

+ *Không còn bụi cặn bám trên hệ thống dàn ngưng, quạt tháp giải nhiệt, Chiller.*

+ *Không còn xuất hiện các tình trạng xấu ảnh hưởng tới máy móc hệ thống lạnh.*

+ *Tăng hiệu suất làm việc của hệ thống.*

+ *Giảm nhiệt độ vận hành của lốc, giàn ngưng tụ.*

## **3.2 Bảo trì hệ thống AHU phòng mổ**

### **a) Kiểm tra tổng quát**

- Kiểm tra độ rung và độ ồn khi AHU đang hoạt động, bao gồm tình trạng hoạt động của các thiết bị như: hệ thống chuyển động, van gió, van nước lạnh, các công tắc, cảm biến điều khiển, giàn làm lạnh, bộ sấy, đồng hồ chênh áp (nếu có)...

- Đưa ra đánh giá là lên phương án vệ sinh, bảo dưỡng phù hợp với tình trạng AHU.

### **b) Vệ sinh AHU**

- Đảm bảo tắt toàn bộ hệ thống để an toàn cho người, thiết bị. Bịt kín đường ống gió nổi để khi thực hiện vệ sinh AHU bụi không lọt xuống Phòng mổ/Phòng bệnh.

- Kiểm tra, đánh giá bộ lọc bụi sơ cấp, thứ cấp, các thiết bị, giá đỡ, thành vách AHU;

- Tháo các lưới lọc sơ cấp, để lưới lọc ở dưới máy nước và phun rửa sạch, lưới lọc làm bằng nylon nên không được dùng nước nóng (trên 40°C) để rửa, không được sấy (rửa nước nóng và sấy sẽ bị biến dạng, hỏng).

- Vệ sinh toàn bộ khoang bên trong và bên ngoài AHU máy bằng khăn mềm, ướt (tránh sử dụng hóa chất để lau chùi, tẩy rửa).

- Vệ sinh cánh quạt, trục quạt, dùng thiết bị thổi khí có áp cao xịt dàn giải nhiệt, bộ sấy. Với dàn lạnh AHU, khi vệ sinh bằng phương pháp thổi khí không sạch. Dùng nước cao áp để vệ sinh giàn làm lạnh, dàn tản nhiệt, phải để luồng nước vuông góc với giàn để tránh làm bẹp cánh tản nhiệt.

- Sơn lại những bộ phận giá đỡ, thành vách AHU bị rỉ bong tróc sơn, lau dầu linh kiện, thay thế đai ốc bị rỉ (nếu có)...

*Lưu ý: Định kỳ rửa lưới lọc thô G4, lưới chắn bụi cửa hồi tại các phòng mổ: 01 tháng/lần.*

#### **c) Kiểm tra, bảo dưỡng các bộ phận chuyển động**

- Kiểm tra đánh giá các bộ phận chuyển động: động cơ, vòng bi, gối đỡ bi, trục quạt... đánh giá cánh quạt xem có bị cong vênh, kẹt truyền động để đánh giá thay thế hoặc khắc phục.

- Đo lại dòng của Motor, tụ điện, bơm thêm mỡ chịu nhiệt cho các gối đỡ bi trục quạt, vòng bi, trục động cơ và cân chỉnh lại các giá treo quạt, giá chân đế động cơ.

- Kiểm tra độ căng của dây curoa, căn chỉnh lại hoặc thay thế nếu cần thiết.

- Bơm thêm mỡ chịu nhiệt cho các gối đỡ bi trục quạt, vòng bi, trục động cơ và cân chỉnh lại các giá treo quạt, giá chân đế động cơ.

#### **d) Kiểm tra, bảo dưỡng phần điều khiển**

- Kiểm tra dòng điện làm việc của biến tần, các thiết bị cảm biến, cảm biết chênh áp, công tắc trên AHU và trên đường ống gió. Đo độ nhạy của các công tắc, tiếp điểm, đánh giá tín hiệu phản hồi, sự chính xác của các cảm biến trên hệ thống điều khiển kết nối với hệ thống BMS.

- Kiểm tra, vệ sinh đảm bảo chống kẹt van (van gió, van nước lạnh) trên đường ống do rỉ sét ...

- Vệ sinh, xịt bụi các thiết bị cảm biến, công tắc, tủ điều khiển AHU bao gồm hệ thống đèn báo, chiết áp, biến tần. Việc vệ sinh phải thực hiện bằng máy thổi khí áp lực cao để đảm bảo thổi được các bụi bẩn bám trên các tiếp điểm của thiết bị điều khiển.



- Siết bị các đầu dây tiếp điểm trong tủ điều khiển và thực hiện thay thế các linh kiện hỏng (nếu có).

#### **f) Chạy lại hệ thống và kiểm tra**

- Sau khi vệ sinh và bảo dưỡng các thiết bị trên AHU, lắp lại theo thứ tự các chi tiết đã tháo và chạy kiểm tra hệ thống.

- Khi chạy kiểm tra cần theo dõi đồng hồ chênh áp, khi đồng hồ chênh áp thể hiện độ chênh áp không đảm bảo, cần kiểm tra lại hệ thống lưới lọc như Hepa, lưới lọc thứ cấp hoặc cách điện của động cơ điện bằng Mega ôm xem chỉ các thiết bị này đã đảm bảo hoặc tới kỳ thay thế chưa, nếu chưa đảm bảo sẽ phải có kế hoạch thay thế để AHU làm việc hiệu quả.

### **4. Bảo trì hệ thống thông gió, tủ điện**

#### **4.1 Hệ thống thông gió**

- Thực hiện kiểm tra tình trạng hoạt động của quạt trước khi bảo dưỡng, bao gồm Kiểm tra độ rung động và âm thanh bất thường khi động cơ hoạt động. Đánh giá kiểm tra vòng bi, guồng cánh bị hỏng, vòng trục không cân, mòn hoặc cong, thiếu dầu mỡ, dây Cuaroa...

- Vệ sinh cánh quạt, đánh giá cánh quạt xem có bị cong vênh, lau dầu...

- Đo lại dòng của Motor, tụ điện, tra thêm mỡ cho các vòng bi, căn chỉnh trục động cơ và các giá treo quạt.

- Sơn lại các điểm bong tróc trên giá đỡ quạt hoặc lau dầu linh kiện...

- Thay thế các linh kiện hư hỏng (Nếu có - cần báo cáo Chủ đầu tư để xin sửa chữa hoặc thay thế.

- Lắp lại theo thứ tự các chi tiết đã tháo và chạy lại hệ thống.

#### **4.2 Hệ thống tủ điện:**

- Đo lại điện áp các pha bằng đồng hồ chuyên dụng, kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị đóng cắt, các rơ le điều khiển.

- Siết lại các điểm tiếp xúc, các đầu nối điện.

- Vệ sinh sạch sẽ bên trong tủ điện: Dùng chổi quét và máy hút bụi để hút tất cả bụi bẩn bên trong tủ.

- Vệ sinh, thổi bụi thiết bị điều khiển như Rơ le trung gian, chân hàng kẹp như thứ, contactor, biến tần bằng máy thổi nén khí áp lực cao 7 bar.

- Bơm Falm kín tại các đầu vào và đầu ra cáp điện.



- Trong trường hợp phát hiện thiết bị hỏng như đồng hồ báo pha, đồng hồ đo, triết áp và các linh kiện khác... thực hiện báo cáo Chủ đầu tư để thay thế kịp thời theo quy định.

#### **5. Một số lưu ý khi thực hiện bảo trì thiết bị**

- Khi thực hiện bảo trì phải lưu ý thực hiện các biện pháp phòng ngừa, bảo vệ hệ thống làm lạnh, bên trong hệ thống làm lạnh chứa đầy môi chất gas làm lạnh, nếu làm hỏng các linh kiện, hoặc ống dẫn bị rò rỉ gas thì máy điều hoà không thể làm lạnh được.

- Khi xịt rửa dàn tản nhiệt không được để làm xếp những lá nhôm của phiến tản nhiệt, phải để luồng nước vuông góc với giàn để tránh làm bẹp phiến tản nhiệt gây ảnh hưởng đến hiệu quả làm lạnh.

- Khi xịt rửa dàn trao đổi nhiệt, không được xịt để nước bắn vào board mạch điện tử, chỉnh áp lực máy bơm vừa phải. Sử dụng dung dịch tẩy rửa, hóa chất đảm bảo an toàn cho thiết bị (dung dịch, hóa chất không được gây ra hiện tượng ăn mòn).

- Thông ống thoát nước ngưng bằng máy bơm áp lực kết hợp với việc đặt hóa chất tẩy rửa đường ống theo định kỳ, phải bảo đảm đường ống thật sự thông thoát.

- Sau khi hoàn tất các công việc vệ sinh và đo kiểm, lắp đặt lại các chi tiết đã tháo và cho hoạt động lại hệ thống. Kiểm tra lại các thông số kỹ thuật, theo dõi đảm bảo thiết bị hoạt động trở lại ổn định.

- Trong trường hợp bật máy điều hòa (trên 10 phút) mà nhiệt độ phòng không mát/ấm lên cần phải xác định rõ nguyên nhân, sửa chữa loại trừ nguyên nhân gây ra hiện tượng trên rồi mới sử dụng.

#### **Mục 4. Quy định về công tác sửa chữa, khắc phục sự cố**

- Thực hiện công việc bảo trì bảo dưỡng định kỳ hệ thống điều hòa theo quy định, nhằm mục đích phát hiện và ngăn chặn sớm các vấn đề hỏng hóc có thể xảy ra. Khi phát hiện sự cố hoặc nhận được thông báo của đơn vị sử dụng. Đơn vị bảo trì có trách nhiệm cử nhân viên kỹ thuật kiểm tra, đánh giá và xác định tình trạng sự cố. Tiến hành ngay công tác sửa chữa, khắc phục đảm bảo hệ thống điều hòa hoạt động trở lại trong thời gian sớm nhất. Đơn vị bảo trì phải lập biên bản xác nhận sự cố với chủ đầu tư (Phòng Kỹ thuật thông dụng và đơn vị sử dụng).

- Trong quá trình sửa chữa nếu phải thay thế linh kiện, vật tư, thiết bị thì cần phải báo cáo, có xác nhận của chủ đầu tư trước khi thực hiện thay thế.

- Thường xuyên kiểm tra và đo lại áp suất gas làm lạnh cho hệ thống, nếu áp suất gas không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cần báo cáo Chủ đầu tư để xin ý kiến nạp bổ sung.

- Yêu cầu về tiến độ trong các công việc sửa chữa: do đặc thù hoạt động của hệ thống ĐHKK, thông gió phục vụ cho ngành y tế do đó cần khắc phục sự cố trong thời gian ngắn nhất có thể.

**Mục 5. Quy định về công tác báo cáo, khuyến cáo.**

- Thực hiện báo cáo định kỳ hàng tuần/tháng về tình trạng hoạt động của thiết bị. Khuyến cáo và đề phương án sửa chữa/thay thế đối với các thiết bị có nguy cơ hỏng hóc để duy trì hệ thống luôn hoạt động ở trạng thái ổn định.

- Trong quá trình bảo trì cần có biện pháp phòng ngừa chống ẩm cho các mạch điện, phải luôn khô ráo, không ẩm ướt, không bị rò điện.



**PHỤ LỤC 03:**  
**BẢNG GIÁ VẬT TƯ PHỤC VỤ THAY THẾ, SỬA CHỮA CHO DỊCH VỤ**  
**BẢO TRÌ ĐIỀU HÒA, THÔNG GIÓ, TỬ ĐIỆN - NHÀ 15 TẦNG**

Stt	Tên vật tư	Xuất xứ	Đơn vị
<b>I</b>	<b>Dây điện</b>		
1	Cáp điện 3x2,5mm	Việt nam	m
2	Dây điện 2x 4,0mm	Việt nam	m
3	Dây điện 2x2,5mm	Việt nam	m
4	Dây điện 1x2,5	Việt nam	m
5	Dây điện 2x1,5	Việt nam	m
6	Dây điện 3 pha 4x4mm cấp nguồn cho các Điều hòa trung tâm	Việt nam	m
7	Ống ghen mềm D20	Việt nam	m
8	Ống PVC D20 bảo vệ dây	Việt nam	m
<b>II</b>	<b>Ống đồng</b>		
1	ống đồng D6 dày 0.71mm	Việt nam	m
2	ống đồng D10 dày 0.71mm	Việt nam	m
3	ống đồng D12 dày 0.71mm	Việt nam	m
4	ống đồng D16 dày 0.71mm	Việt nam	m
5	ống đồng D6 dày 0.81mm	Việt nam	m
6	ống đồng D10 dày 0.81mm	Việt nam	m
7	ống đồng D12 dày 0.81mm	Việt nam	m
8	ống đồng D16 dày 0.81mm	Việt nam	m
9	ống đồng D19.1 dày 0.81mm	Việt nam	m
10	ống đồng D22.2 dày 0.81mm	Việt nam	m
11	ống đồng D28.6 dày 0.81mm	Việt nam	m
12	ống đồng D34.9 dày 0.81mm	Việt nam	m
13	ống đồng D41.3 dày 0.81mm	Việt nam	m
14	ống đồng D19.1 dày 1.02mm	Việt nam	m
15	ống đồng D22.2 dày 1.02mm	Việt nam	m
16	ống đồng D28.6 dày 1.02mm	Việt nam	m
17	ống đồng D34.9 dày 1.02mm	Việt nam	m
18	ống đồng D41.3 dày 1.02mm	Việt nam	m
19	Bộ chia gas...	Việt nam	cái
<b>III</b>	<b>Ống thoát nước ngưng</b>		



Stt	Tên vật tư	Xuất xứ	Đơn vị
1	ống thoát nước ngưng TP PVC Ø21	Việt nam	m
2	ống thoát nước ngưng TP PVC Ø27	Việt nam	m
3	Ống thoát nước ngưng TP PVC Ø 34	Việt nam	m
4	Ống thoát nước ngưng TP PVC Ø 42	Việt nam	m
5	Ống thoát nước ngưng TP PVC Ø 48	Việt nam	m
6	Ống thoát nước ngưng TP PVC Ø 60	Việt nam	m
7	Ống thoát nước ngưng TP PVC Ø 90	Việt nam	m
<b>IV</b>	<b>Bảo ôn</b>		
1	Bảo ôn ống đồng D6 dày 19mm đi âm tường		m
2	Bảo ôn ống đồng D10 dày 19mm đi âm tường		m
3	Bảo ôn ống đồng D12 dày 19mm đi âm tường	Việt nam	m
4	Bảo ôn ống đồng D16 dày 19mm đi âm tường	Việt nam	m
5	Bảo ôn ống đồng D22 dày 19mm đi âm tường	Việt nam	m
6	Bảo ôn ống đồng D6 dày 19mm treo trần tường	Việt nam	m
7	Bảo ôn ống đồng D10 dày 19mm treo trần tường	Việt nam	m
8	Bảo ôn ống đồng D12 dày 19mm treo trần tường	Việt nam	m
9	Bảo ôn ống đồng D16 dày 19mm treo trần	Việt nam	m
10	Bảo ôn ống đồng D22 dày 19mm treo trần	Việt nam	m
11	Bảo ôn ống nước ngưng D21 dày 13mm treo trần	Việt nam	m
12	Bảo ôn ống nước ngưng D27 dày 13mm treo trần	Việt nam	m
13	Bảo ôn ống nước ngưng D34 dày 13mm treo trần	Việt nam	m
14	Bảo ôn ống nước ngưng D42 dày 13mm treo trần	Việt nam	m
15	Bảo ôn ống nước ngưng D48 dày 13mm treo trần	Việt nam	m
16	Bảo ôn ống nước ngưng D60 dày 13mm treo trần	Việt nam	m

Stt	Tên vật tư	Xuất xứ	Đơn vị
17	Bảo ôn ống nước ngưng D90 dày 13mm treo trần	Việt nam	m
18	Bảo ôn ống nước ngưng D21 dày 13mm đi âm tường	Việt nam	m
19	Bảo ôn ống nước ngưng D27 dày 13mm đi âm tường	Việt nam	m
20	Bảo ôn ống nước ngưng D34 dày 13mm đi âm tường	Việt nam	m
<b>V</b>	<b>Vật tư thay thế hệ thống điều hòa</b>		
1	Quạt lồng cóc điều hòa nhiệt độ từ 18000BTU - 24000BTU	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
2	Động cơ quạt dàn lạnh điều hòa từ 9000BTU - 12000BTU Model: SSA512T267A	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
3	Động cơ quạt dàn lạnh điều hòa từ 18000BTU - 24000BTU Model: SSA512T099A	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
4	Động cơ quạt dàn lạnh điều hòa 45000BTU	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
5	Bảng mạch điện tử điều khiển điều hòa các loại	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
6	Mắt nhận điều hòa từ 9000BTU - 27000BTU	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
7	Mô tơ cánh vẫy điều hòa từ 9000BTU - 18000BTU	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
8	Động cơ quạt dàn nóng điều hòa nhiệt độ 45000BTU	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
9	Động cơ quạt cục nóng điều hòa nhiệt độ từ 9000BTU - 24000BTU	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
10	Bộ cảm biến nhiệt độ dàn lạnh cho tất cả các máy điều hòa nhiệt độ Model: SSA551A163L(5K)	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái

Stt	Tên vật tư	Xuất xứ	Đơn vị
11	Bộ cảm biến nhiệt độ dàn nóng cho tất cả các máy điều hòa nhiệt độ Model: SSA551A185J(5k)	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	cái
12	Máy nén điều hòa nhiệt độ 9000BTU Model: RMC201A011	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
13	Máy nén điều hòa nhiệt độ 12000BTU Model: RMC201A012	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
14	Máy nén điều hòa nhiệt độ 18000BTU Model: AHT201D405NA	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
15	Máy nén điều hòa nhiệt độ 24000BTU Model: RSA201A013	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
16	Máy nén điều hòa nhiệt độ 45000BTU	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
17	Mạch dàn lạnh điều hòa 12000BTU Model: RMA505A001N	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
18	Mạch dàn nóng điều hòa 12000BTU Model: RCR505A025J	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
19	Mạch dàn lạnh điều hòa 18000BTU Model: RKW505A200G	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
20	Mạch dàn nóng điều hòa 18000BTU Model: RCR505A010B	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
21	Mạch dàn lạnh điều hòa 24000BTU Model: RKW505A200K	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
22	Mạch dàn nóng điều hòa 24000BTU	Mitsubishi Heavy/ Thái Lan/ Nhật Bản	máy
23	Bơm nước ngưng máy âm trần	-	cái
24	Điều khiển điều hòa mới	-	cái
25	Chân giá lắp điều hòa 9000-12000BTU	-	bộ



Stt	Tên vật tư	Xuất xứ	Đơn vị
26	Chân giá lắp điều hòa 18000 – 24000BTU	-	bộ
27	Rơ le bảo vệ lock	-	cái
28	Bì quạt mặt lạnh	-	cái
29	Tụ quạt mặt lạnh	-	cái
30	Tụ quạt dàn nóng	-	cái
32	Ty treo máy điều hòa	-	m
33	Nạp gas R22	-	Psi
34	Nạp Gas loại R32, R410	-	Psi
35	Tụ máy nén dàn nóng	-	
	- Tụ 30 $\mu$		cái
	- Tụ 45 $\mu$		cái
	- Tụ 60 $\mu$		cái
<b>VI</b>	<b>Aptomat bảo vệ thiết bị</b>		
	- Aptomat loại MCB 1P 20A/4.5kA	ABB	cái
	- Aptomat loại MCB 2P 32A/6kA	ABB	cái
	- Aptomat loại MCB 3P 32A/6kA	ABB	cái
<b>VII</b>	<b>Sửa chữa</b>		
1	Dàn nóng máy điều hòa từ 9000BTU - 24000BTU	-	cái
2	Điều khiển máy điều hòa nhiệt độ từ 9000BTU - 12000BTU	-	cái
3	Điều khiển máy điều hòa nhiệt độ từ 18000BTU - 24000BTU	-	cái
4	Bảng mạch điều khiển máy điều hòa nhiệt độ 45000BTU	-	cái
5	Mạch máy âm trần	-	cái
6	Quạt dàn lạnh điều hòa 9000BTU - 24000BTU	-	cái

Lưu ý: Đơn giá vật tư chào đã bao gồm chi phí nhân công sửa chữa, lắp đặt





**PHỤ LỤC 04: CÁC BIỂU MẪU**

MẪU SỐ 01

TÊN CÔNG TY

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

..., ngày ... tháng ... năm 2023

**BÁO GIÁ**

**Kính gửi: Bệnh viện Nhi Trung ương**

Tên Công ty: ...

Địa chỉ: ...

Mã số thuế: ...

Căn cứ thư mời báo giá của Bệnh viện Nhi Trung ương và khả năng cung cấp của công ty, chúng tôi xin gửi tới Quý Bệnh viện bản báo giá báo tri như sau:

Stt	Tên công việc	Đơn vị	Số lượng	Tần suất/năm	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền (VNĐ)	Ghi chú
Phần 1	Hệ thống Điều hòa cục bộ						
...	...						
Phần 2	Hệ thống Điều hòa trung tâm VRF						
...	...						
Phần 3							
3.1	Hệ thống Chiller, AHU, FCU Phòng mổ						
...	...						
3.2	Hệ thống Thông gió, Tủ điện						
...	...						

- Giá chào là giá đã bao gồm tất cả các loại thuế, phí (nếu có).

- Báo giá có hiệu lực 90 ngày kể từ ngày báo giá.

**Đại diện hợp pháp của đơn vị báo giá**

*(Ký, ghi rõ chức danh, họ tên và đóng dấu)*

TÊN CÔNG TY

MẪU SỐ 02

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

..., ngày ... tháng ... năm 2023

### BÁO GIÁ

**Kính gửi: Bệnh viện Nhi Trung ương**

Tên Công ty: ...

Địa chỉ: ...

Mã số thuế: ...

Căn cứ thư mời báo giá của Bệnh viện Nhi Trung ương và khả năng cung cấp của công ty, chúng tôi xin gửi tới Quý Bệnh viện bản Báo giá vật tư thay thế, sửa chữa phục vụ bảo trì như sau:

Stt	Tên vật tư	Xuất xứ	Đơn vị	Đơn giá (VNĐ)	Ghi chú
1					

- Giá chào là giá đã bao gồm tất cả các loại thuế, phí (nếu có).

- Báo giá có hiệu lực 90 ngày kể từ ngày báo giá.

**Đại diện hợp pháp của đơn vị báo giá**

*(Ký, ghi rõ chức danh, họ tên và đóng dấu)*

*Ghi chú: Nhà thầu chỉ chào đơn giá cho 1 đơn vị*

TÊN CÔNG TY

MẪU SỐ 03

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

..., ngày ... tháng ... năm 2023

Kính gửi: Bệnh viện Nhi Trung ương

Sau khi nghiên cứu thư mời báo giá của Quý Bệnh viện cho dịch vụ bảo trì, bảo dưỡng hệ thống điều hoà không khí, thông gió, chiller phục vụ công tác chuyên môn trong 1 năm, chúng tôi cam kết đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật dịch vụ bảo trì theo phụ lục số 02. “Tiêu chuẩn kỹ thuật dịch vụ bảo trì hệ thống điều hoà, thông gió, tủ điện – nhà 15 tầng” trong thư mời báo giá.

Xin trân trọng cảm ơn.

**Đại diện hợp pháp của đơn vị báo giá**

*(Ký, ghi rõ chức danh, họ tên và đóng dấu)*





