

## ANEXO E.1

## ROTINAS MÍNIMAS DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO – PR-PA

## ATENÇÃO

Os procedimentos indicados nas tabelas a seguir são meramente orientativos, apresentando rotinas mínimas para uma adequada conservação e manutenção dos equipamentos. Os manuais do fabricante deverão ser sempre consultados antes de iniciar qualquer procedimento. Caso haja alguma divergência entre os procedimentos e periodicidades apresentados nas tabelas a seguir e aqueles informados pelo fabricante, prevalecerão as instruções do fabricante.

ITEM	DESCRIÇÃO DAS ROTINAS	PERIODICIDADE	NÚMERO DE OCORRÊNCIAS
<b>1</b>	<b>AR-CONDICIONADO – SPLITS (5 UNIDADES) – VRF (13 UNIDADES)</b>		
1.1	Limpar os filtros de ar das unidades internas.	MENSAL	12
1.2	Verificar vazamento de gás com detector.	MENSAL	12
1.3	Verificar pressão de gás e se necessário corrigir.	MENSAL	12
1.4	Verificar instalação elétrica e providenciar as correções necessárias.	MENSAL	12
1.5	Verificar e realizar o aperto de todos os terminais elétricos das unidades, evitar possíveis maus contatos.	MENSAL	12
1.6	Verificar funcionamento e condições da rede de drenagem, desobstruindo o dreno se necessário.	MENSAL	12
1.7	Limpar exteriormente os gabinetes.	MENSAL	12
1.8	Inspeccionar visor de líquido.	MENSAL	12
1.9	Verificar funcionamento dos controles, dos termostatos, da ventilação, da exaustão, da partida, dos registros, válvulas de serviço e acessórios.	MENSAL	12
1.10	Medir tensão e corrente de funcionamento e comparar com a nominal, se necessário realizar os ajustes.	MENSAL	12
1.11	Verificar obstrução de sujeira e aletas amassadas.	MENSAL	12
1.12	Verificar e reparar isolamento térmico.	TRIMESTRAL	4
1.13	Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbinas, se necessário realizar os ajustes.	TRIMESTRAL	4
1.14	Verificar folga do eixo dos motores elétricos.	TRIMESTRAL	4
1.15	Limpar internamente os gabinetes.	TRIMESTRAL	4
1.16	Verificar condições gerais do gabinete.	SEMESTRAL	2
1.17	Verificar corrente elétrica dos motores.	SEMESTRAL	2
1.18	Inspeção geral na instalação do equipamento, curto circuito de ar, distribuição de insuflamento nas unidades, bloqueamento na entrada e saída de ar do condensador, unidade condensadora exposta à carga térmica.	SEMESTRAL	2
1.19	Limpar a bandeja de dreno.	MENSAL	12
1.20	Limpar a serpentina do evaporador e condensador.	SEMESTRAL	2
1.21	Limpar os ventiladores centrífugos.	SEMESTRAL	2
1.22	Remover pontos de ferrugem e repintar gabinetes.	ANUAL	1
<b>2</b>	<b>FAN COIL (14 UNIDADES)</b>		
2.1	Inspeção geral na instalação do equipamento, curto circuito de ar, distribuição de insuflamento nas unidades.	SEMESTRAL	2
2.2	Verificar instalação elétrica, inspecionar e limpar os quadros elétricos e reapertar todas as conexões.	MENSAL	12
2.3	Lavar e secar o filtro de ar.	MENSAL	12
2.4	Medir tensão e corrente de funcionamento e comparar com a nominal.	MENSAL	12
2.5	Medir tensão com rotor travado e observar queda de tensão até que o protetor desligue.	TRIMESTRAL	4
2.6	Verificar aperto de todos os terminais elétricos das unidades, evitar possíveis maus contatos.	MENSAL	12
2.7	Verificar obstrução de sujeira e aletas amassadas.	MENSAL	12
2.8	Verificar possíveis entupimentos ou amassamentos na mangueira do dreno. Limpar a bandeja de água condensada.	MENSAL	12
2.9	Medir diferencial de temperatura.	MENSAL	12
2.10	Verificar folga do eixo dos motores elétricos.	MENSAL	12
2.11	Verificar posicionamento, fixação e balanceamento da hélice ou turbina.	MENSAL	12
2.12	Verificar operação do termostato.	MENSAL	12
2.13	Verificar e eliminar sujeira e corrosão no gabinete, na moldura da serpentina, na bandeja.	MENSAL	12
2.14	Verificar aquecimento do motor	MENSAL	12
2.15	Verificar ruído e vibrações anormais	MENSAL	12
2.16	Verificar todo o sistema de comando e a válvula de duas vias	TRIMESTRAL	4
2.17	Verificar e limpar ventilador.	TRIMESTRAL	4
<b>3</b>	<b>DIFUSORES E GRELHAS</b>		
3.1	Limpar	BIMESTRAL	6
3.2	Verificar fixações	SEMESTRAL	2
3.3	Verificar se as vazões estão de acordo com o esperado	SEMESTRAL	2
3.4	Verificar se as temperaturas estão de acordo com o esperado	BIMESTRAL	2
3.5	Verificar registros	ANUAL	1
<b>4</b>	<b>BOMBAS HIDRÁULICAS – CAG (7 UNIDADES)</b>		
4.1	Limpeza da bomba e motor;	MENSAL	12
4.2	Verificar e corrigir ruídos e vibrações anormais;	MENSAL	12
4.3	Medir e registrar a temperatura dos mancais com termômetro laser (não deve exceder 93 °C);	MENSAL	12
4.4	Verificar acoplamentos/rolamentos e substituir se necessário;	MENSAL	12
4.5	Verificar e completar nível de óleo (caso necessário);	MENSAL	12
4.6	Verificar e corrigir alinhamento do conjunto motor-bomba (com relógio comparador);	MENSAL	12
4.7	Eliminar vazamento nos registros e válvulas;	MENSAL	12
4.8	Verificar funcionamento dos manômetros e rubinetes e substituir se necessário;	MENSAL	12
4.9	Verificar e limpar o dreno;	MENSAL	12
4.10	Reapertar parafusos de fixação da base;	MENSAL	12
4.11	Medir e registrar tensão e corrente elétrica, solicitada pelo motor;	MENSAL	12
4.12	Verificar e registrar o aquecimento do motor com termômetro a laser (não deve exceder 70 °C);	MENSAL	12
4.13	Trocar o óleo de lubrificação dos mancais (verificar óleos recomendados);	TRIMESTRAL	4
4.14	Manobrar cada registro hidráulico do princípio ao fim do curso, voltando à posição original;	TRIMESTRAL	4
4.15	Eliminar focos de oxidação e retocar a pintura;	TRIMESTRAL	4
4.16	Verificar e limpar filtros de sucção;	TRIMESTRAL	4
4.17	Verificar bucha do eixo e substituir se necessário;	TRIMESTRAL	4
4.18	Verificar selo mecânico (de acordo com recomendações do fabricante do selo), se existir;	TRIMESTRAL	4
4.19	Verificar anéis de degastes e substituir se folga diametral exceder 1 mm;	TRIMESTRAL	4
4.20	Verificar funcionamento da válvula de retenção;	TRIMESTRAL	4
4.21	Reaperto e lubrificação geral;	TRIMESTRAL	4
4.22	Medir a resistência de isolamento do motor (registrar valor);	TRIMESTRAL	4

4.23	Testar e regular o relê térmico do motor;	TRIMESTRAL	4
4.24	Verificar contato das chaves prevenindo oxidações e mal contato;	TRIMESTRAL	4
4.25	Reapertar terminais, conectores e parafusos;	TRIMESTRAL	4
4.26	Limpar com jato de ar e/ou substituir item da parte interna do produto, em caso de acúmulo de poeira, óleo e umidade;	TRIMESTRAL	4
5	<b>MINI EXAUSTORES (9 UNIDADES), INSUFLADORES, CAIXAS DE VENTILAÇÃO (5 UNIDADES)</b>		
5.1	Verificar a tensão das correias com tensiômetro (caso existam)	MENSAL	12
5.2	Limpar interna e externamente	MENSAL	12
5.3	Inspecionar e corrigir ruídos e vibrações anormais	MENSAL	12
5.4	Verificar alinhamento das polias dos motores com relógio comparador	MENSAL	12
5.5	Verificar o estado e proteção das correias	MENSAL	12
5.6	Verificar aquecimento do motor	MENSAL	12
5.7	Verificar vazamentos de ar do sistema	MENSAL	12
5.8	Medir e registrar a tensão (V) e corrente elétrica (A) solicitada pelo motor	MENSAL	12
5.9	Verificar e eliminar sujeira, danos e corrosão e efetuar limpeza em todo equipamento, inclusive ventiladores	MENSAL	12
5.10	Lubrificar rolamentos e mancais ou verificar necessidade de troca (caso blindados)	TRIMESTRAL	4
5.11	Verificar funcionamento dos amortecedores de vibração	TRIMESTRAL	4
5.12	Verificar sentido de rotação	MENSAL	12
5.13	Verificar e limpar filtros de ar	MENSAL	12
5.14	Lubrificar os mancais dos motores ou verificar necessidade de troca (caso blindados)	TRIMESTRAL	4
5.15	Reapertar parafusos dos mancais de suportes	TRIMESTRAL	4
5.16	Verificar condições dos condutos e isolamento do motor	TRIMESTRAL	4
5.17	Medir a resistência de isolamento do motor com megôhmetro	SEMESTRAL	2
5.18	Eliminar focos de oxidação e retocar a pintura	SEMESTRAL	2
5.19	Verificar quadro elétrico e painel	TRIMESTRAL	4
5.20	Verificar e eliminar sujeira (interna e externa), danos e corrosão dos dutos.	ANUAL	1
6	<b>UNIDADE RESFRIADORA DE LÍQUIDO (CONDENSAÇÃO DE AR) – (CHILLER) (2 UNIDADES)</b>		
6.1	Checar convenientemente a carga de refrigerante e completar, se necessário	TRIMESTRAL	4
6.2	Verificar e eliminar sujeira e danos dos equipamentos	TRIMESTRAL	4
6.3	Examinar e reparar todos os manômetros.	TRIMESTRAL	4
6.4	Checar o correto funcionamento do dispositivo de expansão	TRIMESTRAL	4
6.5	Examinar visor de líquido	SEMESTRAL	2
6.6	Verificar e reapertar os manômetros	SEMESTRAL	2
6.7	Efetuar testes de estanqueidade no compressor	SEMESTRAL	2
6.8	Checar o correto funcionamento do sistema de controle de capacidade	TRIMESTRAL	4
6.9	Checar válvulas de bloqueio do compressor	SEMESTRAL	2
6.10	Checar conexões elétricas	TRIMESTRAL	4
6.11	Reapertar conexões de tubulações de refrigeração	TRIMESTRAL	4
6.12	Inspecionar contadoras (auxiliar e de força) e recomendar trocas, se necessário.	TRIMESTRAL	4
6.13	Checar operações de intertravamentos	TRIMESTRAL	4
6.14	Checar a apropriada operação e ajustes dos transdutores de pressão, pressostato, sensores de temperatura, termostato, chaves de fluxos, válvulas de alívio, plugs, fusíveis, relés, motor protetor e termistor	TRIMESTRAL	4
6.15	Checar e vistoriar a correta operação do aquecedor de óleo	TRIMESTRAL	4
6.16	Examinar e eliminar todos os focos e depósitos de corrosão sobre o equipamento.	TRIMESTRAL	4
6.17	Limpeza e aperto geral do quadro do chiller	TRIMESTRAL	4
6.18	Checar sistema de retorno de óleo, filtros de óleo e filtros secadores. Recomendar substituição, se necessário.	SEMESTRAL	2
6.19	Calibração dos sensores e transdutores	SEMESTRAL	2
6.20	Checar as condições dos elementos coalescentes	SEMESTRAL	2
6.21	Limpar o trocador de calor, se necessário.	SEMESTRAL	2
6.22	Checar sistema de válvulas de 3 vias	SEMESTRAL	2
6.23	Medir e registrar a tensão, corrente e temperatura (termômetro ótico) nas 3 fases do quadro do Chiller	TRIMESTRAL	4
6.24	Verificar e reparar vazamentos de refrigerante com detector eletrônico	SEMESTRAL	2
6.25	Verificar funcionamento e isolamento dos motores	SEMESTRAL	2
6.26	Verificar níveis de ruídos no compressor	SEMESTRAL	2
6.27	Verificar válvulas	SEMESTRAL	2
6.28	Verificar condições do painel de controle	TRIMESTRAL	4
6.29	Efetuar análise completa do óleo, trocando antes do tempo recomendado, se necessário.	SEMESTRAL	2
6.30	Efetuar análise de vibração	SEMESTRAL	2
6.31	Realizar troca de filtro de óleo o-ring respectivo	SEMESTRAL	2
6.32	Limpeza dos tubos do condensador	ANUAL	1
6.33	Substituir filtros e secadores (juntamente com o selo de teflon)	ANUAL	1
6.34	Inspecionar se existe depósitos e corrosão nos tubos do evaporador	ANUAL	1
6.35	Verificar as pressões de alta e baixa.	TRIMESTRAL	4
6.36	Verificar fixação, vibrações e ruídos anormais nos ventiladores	SEMESTRAL	2
6.37	Limpeza do sistema de drenagem	TRIMESTRAL	4