

Termo de Referência
Anexo III - Serviços nos Equipamentos
Plano de Manutenção Anual
Instruções de Trabalho

Sistema		Equipamento		Código		
Refrigeração		CHILLER		CHIL		
Item	Instruções	Periodicidade				
		MM	BM	TM	SM	AA
1	Verificar a existência de vazamento de gás nas uniões, válvulas e soldas.	X				
2	Verificar as condições da válvula de expansão.	X				
3	Medir pressões de alta e baixa.	X				
4	Determinar o superaquecimento e sub-resfriamento.	X				
5	Testar e regular a ação dos pressostatos de alta e baixa.	X				
6	Verificar o nível de óleo lubrificante nos compressores (semi-herméticos).	X				
7	Verificar a pressão do óleo lubrificante nos compressores.	X				
8	Verificar o funcionamento da válvula solenóide.	X				
9	Testar o funcionamento das resistências do cárter.	X				
10	Verificar as bases de fixação dos compressores.	X				
11	Verificar o comportamento do filtro de linha líquido.	X				
12	Verificar visor líquido.	X				
13	Verificar a isolação ao longo das tubulações de água gelada e corrigir eventuais pontos danificados.	X				
14	Verificar o funcionamento dos ventiladores do Chiller	X				
15	Verificação da temperatura nos bornes dos compressores, contactoras e disjuntores localizados no equipamento.		X			
16	Medição de tensões e correntes nos compressores.		X			
17	Verificar as condições dos mancais e eixos.		X			
18	Inspeção e limpeza dos quadros elétricos e fiação.		X			
19	Reapertar todas as conexões elétricas.		X			
20	Limpeza dos contatos elétricos e componentes eletrônicos aplicando o produto específico para esta finalidade		X			
21	Verificação das condições de conservação da pintura dos equipamentos, realizando correções necessárias com esmalte sintético na cor existente.					X
22	Lubrificar todos os registros do sistema, com vaselina em pasta, em todas as suas partes móveis, garantindo seu perfeito e completo funcionamento.					X
Observações						
-						

Sistema		Equipamento		Código		
Refrigeração		FANCOIL		FANC		
Item	Instruções	Periodicidade				
		MM	BM	TM	SM	AA
1	Limpeza do filtro de ar.	X				
2	Limpar e/ou substituir filtros internos e externos.	X				
3	Verificar vazamento de água nas tubulações e registros.	X				
4	Manobrar cada registro hidráulico completamente.	X				
5	Desobstrução do dreno de água condensada.	X				
6	Verificação de ruídos e vibrações anormais.	X				
7	Verificar estado e alinhamento das correias dos ventiladores.	X				
8	Medir as temperaturas de insuflamento e de retorno. Ti = _____ °C / Tr = _____ °C.	X				
9	Verificar conexões elétricas e corrigir possíveis pontos quentes.	X				
10	Verificar níveis e balanceamento das corrente e tensões elétricas.	X				
11	Regular termostato e operar dampers.	X				
12	Limpeza e reaperto do quadro elétrico.			X		
13	Verificar circuito elétrico do controle.			X		
14	Efetuar limpeza e reaperto do quadro de comando.			X		
15	Reapertar porcas, parafusos e outros fixadores.			X		
16	Limpeza geral das máquinas, inclusive serpentina com jato d´água e produto de limpeza próprio. (todos os andares).			X		
17	Limpeza das casas de máquinas, inclusive pontos de drenagem.			X		
18	Limpeza das grelhas de saída de ar em todos os ambientes.			X		
19	Lubrificar eixos, mancais e rolamentos.			X		
20	Verificação da pintura, programando correções, inclusive de pontos de oxidação.			X		
21	Verificar temperaturas e pressões de entrada e saída de água.			X		
22	Verificar botoeiras, interruptores, lâmpadas e fusíveis.			X		
23	Desobstruir drenos e ralos.			X		
24	Funcionamento do pressostato.			X		
25	Inspeção e limpeza dos quadros elétricos e fiação.			X		
26	Reapertar todas as conexões elétricas.			X		
27	Medir tensões e correntes elétricas.			X		
28	Testar e ajustar a ação dos relés térmicos e disjuntores trifásicos			X		
29	Limpeza dos contatos elétricos e componentes eletrônicos aplicando o produto específico para esta finalidade			X		
30	Polimento da carcaça das máquinas com cera automotiva			X		
Observações						
a) A equipe deverá, diariamente, ligar, desligar, operar e monitorar todos os equipamentos de ar condicionado e respectivas centrais, realizando medições de temperatura, quando necessário.						
b) Sempre que necessário ou quando solicitado pela Fiscalização, a CONTRATADA deverá realizar a limpeza interna química e/ou mecânica das serpentinas dos condensadores e evaporadores das centrais de refrigeração (TRT e Fórum), utilizando produtos adequados e realizando a purga das impurezas.						

Sistema		Equipamento		Código		
Refrigeração		SELF-CONTAINED		SELF		
Item	Instruções	Periodicidade				
		MM	BM	TM	SM	AA
1	Limpar semanalmente do filtro de ar.	X				
2	Limpar semanalmente exterior do gabinete.	X				
3	Verificar semanalmente vazamento de gás Refrigerante	X				
4	Desobstrução do dreno de água condensada.	X				
5	Limpeza do filtro “Y” da água de condensação (somente para Fórum)	X				
6	Verificação de ruídos e vibrações anormais.	X				
7	Verificar estado e alinhamento das correias dos ventiladores.	X				
8	Verificar acoplamento de lona.	X				
9	Verificar as condições da válvula de expansão.	X				
10	Verificar superaquecimento da válvula de expansão.	X				
11	Medir as pressões de alta e baixa.	X				
12	Determinar superaquecimento e sub-resfriamento.	X				
13	Reapertar parafusos de mancais e suportes.	X				
14	Verificar vazamentos nos registros e válvulas de rede de água de condensação (somente para Fórum)	X				
15	Manobrar cada registro hidráulico da rede de água de condensação completamente (somente para Fórum).	X				
16	Testar bases dos compressores e resistência do cárter.	X				
17	Verificar filtros e visor líquido.	X				
18	Medir as temperaturas de insuflamento e de retorno. Ti = _____ °C / Tr = _____ °C.	X				
19	Regular termostato e operar dampers.	X				
20	Limpar e/ou substituir filtros internos e externos.	X				
21	Verificar circuito elétrico do controle.			X		
22	Reapertar porcas, parafusos e outros fixadores.			X		
23	Verificar nível de óleo dos compressores.			X		
24	Limpeza geral dos equipamentos Self-Contained (todos os andares).			X		
25	Lubrificar eixos, mancais e rolamentos.			X		
26	Verificação da pintura, programando correções, inclusive de pontos de oxidação.			X		
27	Verificar temperatura de entrada e saída de água condensação (somente para Fórum).			X		
28	Limpeza das grelhas de saída de ar em todos os ambientes.			X		
29	Limpeza das casas de máquinas.			X		
30	Verificar botoeiras, interruptores, lâmpadas e fusíveis.			X		
31	Efetuar limpeza e reaperto do quadro de comando.			X		
32	Desobstruir drenos e ralos.			X		
33	Reapertar conexões elétricas e corrigir possíveis pontos quentes. Verificar níveis e balanceamento das correntes e tensões elétricas.			X		
34	Limpeza dos contatos elétricos e componentes eletrônicos aplicando o produto específico para esta finalidade			X		
35	Polimento da carcaça das máquinas com cera automotiva			X		
36	Funcionamento do pressostato.				X	
37	Conferir carga de gás refrigerante.				X	
Observações						
a) A equipe deverá, diariamente, ligar, desligar, operar e monitorar todos os equipamentos de ar condicionado e respectivas centrais, realizando medições de temperatura, quando necessário.						
b) Sempre que necessário ou quando solicitado pela Fiscalização, a CONTRATADA deverá realizar a limpeza interna química e/ou mecânica das serpentinas dos condensadores e evaporadores das centrais de refrigeração (TRT e Fórum), utilizando produtos adequados e realizando a purga das impurezas.						

Sistema		Equipamento	Código				
Refrigeração		SPLIT	SPLT				
Item	Instruções	Periodicidade					
		MM	BM	TM	SM	AA	
1	Limpar os filtros de ar.			X			
2	Medir as rotações do ventilador e fazer os ajustes necessários (evaporador e condensador).			X			
3	Limpeza dos contatos elétricos e componentes eletrônicos aplicando o produto específico para esta finalidade.			X			
4	Verificação de vazamento das linhas frigoríferas.			X			
5	Inspeção e limpeza dos quadros elétricos e fiação.			X			
6	Medir tensão e corrente no motor do evaporador e do compressor.			X			
7	Polimento da carcaça das máquinas com cera automotiva			X			
8	Verificar as condições de mancais e eixos (evaporador e condensador).				X		
9	Limpeza geral no condensador e evaporador, com aplicação de cera automotiva no evaporador				X		
10	Limpar a serpentina com produto específico (evaporador e condensador).				X		
11	Verificação da pintura, programando correções, inclusive de pontos de oxidação.				X		
Observações							
-							

Sistema		Equipamento		Código				
Refrigeração		TANQUE DE GELO		TANQ				
Item	Instruções	Periodicidade						
		MM	BM	TM	SM	AA		
1	Efetuar semanalmente a limpeza da água condensada na área dos tanques de água gelada localizados no Subsolo 02 do Anexo II – TRT.	X						
2	Verificar semanalmente a presença de gotejamentos/vazamentos nos tanques, espiras, conexões e tubulações, programando correções.	X						
3	Manobrar os registros de água.	X						
4	Medir a concentração de Monoetilenoglicol na água.	X						
5	Verificar nível da água no interior dos tanques (deve estar no nível da 4ª espira).		X					
6	Abrir tanque e verificar braçadeiras que sustentam os mangotes, realizando aperto e aplicando graxa, se necessário.				X			
7	Limpeza da parte externa do tanque com produto próprio para alumínio.				X			
Observações								
-								

Sistema		Equipamento		Código		
Refrigeração		TORRE DE ARREFECIMENTO		TORR		
Item	Instruções	Periodicidade				
		MM	BM	TM	SM	AA
1	Verificação diária do nível da água da torre.	X				
2	Verificação diária quanto ao gotejamento das bombas e periféricos.	X				
3	Verificação diária das pressões da rede hidráulica do sistema.	X				
4	Verificação diária de anomalias de ordem mecânica ou elétrica.	X				
5	Verificação diária da bóia de alimentação das torres.	X				
6	Ajuste no sistema de sustentação anti-ruído das bombas e luvas de acoplamento.	X				
7	Lavagem das torres em caso de contaminação ou aglomeração de algas, fungos, bactérias ou depósito de sílica.	X				
8	Verificação do rendimento das bombas e ventiladores.	X				
9	Verificação quanto a existência de pontos de ferrugem.	X				
10	Limpeza das paredes externas das torres, com água e detergente, sendo vedado o uso de solventes.	X				
11	Verificação do estado da superfície externa, realizando, quando necessário, pintura com esmalte sintético à base de poliuretano com pigmentos resistentes às intempéries.	X				
12	Lavagem das pás dos ventiladores com água e sabão neutro.	X				
13	Verificação do estado das pás, realizando pintura quando necessário.	X				
14	Verificação da carga de graxa nos rolamentos a cada 1.500 h de funcionamento.	X				
15	Verificação quanto à resistência de isolamento dos motores das bombas e ventiladores.			X		
16	Aferição dos manômetros de pressão do sistema.			X		
17	Verificação do sistema mecânico das bombas.			X		
Observações						
a) A água de circulação das torres deverá estar adequadamente tratada para evitar que ocorra incrustação, oxidação ou contaminação microbiológica ao longo do sistema.						
b) Sempre que for observado gradiente térmico inferior ao necessário, deverá ser feita uma inspeção nos sistemas de distribuição de água quente, enchimentos de contato e eliminadores de gotas, para detectar a necessidade de efetuar a limpeza.						
c) Os motores de circulação da água deverão trabalhar conforme um plano de revezamento de operação para que não fiquem longo período sem funcionamento, o que poderá ocasionar queda de resistência dos isolamentos e oxidação nos rolamentos.						

Sistema		Equipamento		Código		
Refrigeração		VRF Unidades Externas		VRFE		
Item	Instruções	Periodicidade				
		MM	BM	TM	SM	AA
1	Limpar equipamento geral	X				
2	Vibrações e ruídos anormais	X				
3	Verificação de isolamento das tubulações	X				
4	Verif. func. dos motores do ventilador do condensador	X				
5	Verif. e eliminar sujeira da casa de máquinas	X				
6	Verif. e eliminar corpos estranhos da casa de máquinas	X				
7	Limpeza quadro elétrico (int./ext)	X				
8	Fixação fusíveis/terminais/lâmpadas	X				
9	Medir Temperatura do ar de entrada	X				
10	Medir Temperatura de saída do ar	X				
11	Medir Temperatura do ambiente	X				
12	Medição de tensão na entrada e no inversor	X				
13	Medição de corrente na entrada e no inversor	X				
14	Verificação de aperto dos suportes			X		
15	Limpar serpentina do condensador			X		
16	Verificação vazamentos			X		
17	Reaperto dos terminais dos cabos de força/comunicação			X		
18	Limpeza das placas eletrônicas				X	
19	Limpeza do ventilador do condensador				X	
20	Verificar Super aquecimento faixa de trabalho - [7~11] °C				X	
21	Verificar Sub resfriamento faixa de trabalho - [5~15] °C				X	
22	Verificar Pressão de alta - faixa de trabalho - [abaixo de 3600] kpa				X	
23	Verificar Pressão de baixa - faixa de trabalho - [700~1000] kpa				X	
24	Verif. de funcionamento dos sensores de temperatura					X
25	Verif. de funcionamento dos sensores de pressão					X
26	Verif. de funcionamento das válvulas solenóides					X
27	Verif. de funcionamento da válvula de 4 vias					X
28	Verif. de funcionamento das válvulas de serviço					X
29	Verif. de funcionamento do compressor					X
30	Verif. de aquecedor de óleo					X
Observações						
-						

Sistema		Equipamento		Código		
Refrigeração		VRF Unidades Internas		VRFI		
Item	Instruções	Periodicidade				
		MM	BM	TM	SM	AA
1	Verif./eliminar sujeira, danos e corrosão (tomada de ar externo)	X				
2	Verif. fixação (tomada de ar externo)	X				
3	Verif. e eliminar frestas dos filtros (tomada de ar externo)	X				
4	Verif. acionamento mecânico do registro de damper (tomada de ar externo)	X				
5	Limpar (se recuperável) ou substituir (se descartável) filtro (tomada de ar externo)	X				
6	Verif./eliminar sujeira, danos e corrosão (registro de ar - damper)	X				
7	Verif. acionamento mecânico (registro de ar - damper)	X				
8	Verif. danos no isolamento térmico (dutos, acessórios e caixa pleno de ar)	X				
9	Verif. e eliminar sujeira (casa de máquinas)	X				
10	Verif. e eliminar corpos estranhos (casa de máquinas)	X				
11	Verif. e eliminar obstruções no retorno (casa de máquinas)	X				
12	Limpar equipamento geral	X				
13	Limpar dreno e bandejas	X				
14	Verif. vibrações e ruídos anormais	X				
15	Verif. isolamento das tubulações	X				
16	Limpar (se recuperável) o filtro	X				
17	Reapertar mancais e suportes			X		
18	Limpar quadro elétrico (int/ext) (casa de máquinas)			X		
19	Verif. fix. fusíveis/terminais/lâmpadas (casa de máquinas)			X		
20	Verif./eliminar sujeira,danos e corrosão (bocas de ar para insuflamento e retorno)			X		
21	Verif. fixação (bocas de ar para insuflamento e retorno)			X		
22	Verif. a vedação das conexões (dutos, acessórios e caixa pleno de ar)			X		
23	Verif. vazamentos				X	
24	Limpeza das placas eletrônicas				X	
25	Lavar serpentinas				X	
26	Limpar rotores				X	
27	Verif. de funcionamento da bomba de dreno				X	
28	Verif. a vedação das portas de insp. Em operação normal (dutos, acessórios e caixa pleno de ar)				X	
29	Verif. de func. dos sensores de temperatura					X
30	Verif. e eliminar sujeira (int e ext) danos e corrosão (dutos, acessórios e caixa pleno de ar)					X
Observações						
-						

[illegible]

[illegible]

Sistema		Equipamento		Código				
Refrigeração		Varas Trabalhistas do Interior		VARA				
Item	Instruções	Periodicidade						
		MM	BM	TM	SM	AA		
1	Verificar instalações elétricas dos aparelhos de refrigeração.			X				
2	Verificar componentes mecânicos e eletrônicos (rolamentos, capacitores, placas etc).			X				
3	Verificar rotação dos ventiladores.			X				
4	Verificar isolamento térmico e drenos.			X				
5	Inspecionar bandejas dos chassis e suportes (mão francesa), com realização de pintura para eliminação de pontos de ferrugem.			X				
6	Verificar elementos de fixação do evaporador e condensador.			X				
7	Realizar impeza dos filtros, drenos, condensadores e limpeza geral.			X				
8	Aplicar cera automotiva para proteção dos condensadores.			X				
9	Realizar balanceamento da carga de gás.			X				
Observações								
-								

