



ANEXO – DAS MANUTENÇÕES PREDITIVAS

A manutenção preditiva é um método aplicado na área de manutenção com a finalidade de indicar as condições reais de funcionamento dos equipamentos e sistemas com base em dados que informam o seu desgaste ou processo de degradação. Visto então que a proposta da manutenção preditiva é fazer o monitoramento regular das condições mecânicas, eletrônicas, pneumáticas, hidráulicas e elétricas dos equipamentos e instalações e, ainda, monitorar o rendimento operacional de máquinas, equipamentos e instalações quanto a seus processos.

As técnicas mais comuns utilizadas para manutenção preditiva podem ser: análise de vibração, ultrassom, inspeção visual e outras técnicas de análise não destrutivas.

A concepção construtiva da Cidade Administrativa e com base nas lições aprendidas têm os seguintes itens de manutenção preditivas que deverão ser executados.

I. Análise Termográfica de Radiação Infravermelha

A análise termográfica é uma técnica de diagnóstico baseado em um ensaio não destrutivo (END), que utiliza câmeras e sensores infravermelhos para medição de temperatura e distribuição de calor, com o objetivo de detectar problemas em sua fase inicial e precisamente no local afetado. A análise deverá ser executada em:

- Quadros elétricos;
- Sistema de refrigeração das centrifugas de água gelada;
- Motores elétricos;

II. Análise Química e Microbiológica da Água

A análise química e microbiológica da água consiste na coleta adequada e análise laboratorial das águas para consumo humano e água industrial (água gelada do sistema de refrigeração dos chillers). Esta análise deverá ser realizado pelo menos com amostragem de 1(um) ponto em cada prédio para a água de consumo. No sistema de água industrial deverá ser:

- 1(um) ponto de água gelada da CAG principal;
- 1(um) ponto de água de condensação das torres de arrefecimento da CAG principal;
- 1(um) ponto de água de reuso da CAG principal;
- 1(um) ponto de água de entrada primário (COPASA) da CAG principal;
- 1(um) ponto de água de entrada secundário (poço artesiano) da CAG principal;
- 1(um) ponto de água gelada da CAG Palácio;
- 1(um) ponto de água de condensação das torres de arrefecimento da CAG Palácio;

Os relatórios deverão conter os parâmetros mínimos abaixo:

- Sólidos Totais Dissolvidos;
- Dureza Total;
- Dureza Magnésio;
- Dureza de Cálcio;
- Alcalinidade Total;
- Alcalinidade de Bicarbonatos;
- Alcalinidade de Carbonatos;
- Alcalinidade de Hidróxido;
- Índice pH;
- Condutividade;
- Ferro Total;
- Nitrito;



- Cloretos;
- Sílica;
- Fosfato;
- Sulfito;

III. Análise Físico-Química de Óleo mineral

A análise físico-química determina a capacidade de isolamento e o estado de envelhecimento do óleo diesel dos geradores e pressurização do sistema de combate de incêndio. Valores fora dos limites especificados indicam necessidade de tratamento tipo termovácuo, substituição ou regeneração do óleo.

IV. Análise e Medição de Vibração

A análise de vibração é um dos métodos de diagnóstico mais importantes para identificar uma possível falha nos componentes móveis de um equipamento mecânico. Esta análise deverá ser realizada em todos os equipamentos que possuem partes rotativas, como fancoils, bombas, geradores e centrifugas de água gelada.

V. Análise Qualidade do Ar

A análise da qualidade do ar deve ser realizada para avaliar parâmetros de conforto como temperatura, umidade e velocidade do ar, assim como para descobrir o nível de dióxido de carbono e a presença de fungos patogênicos, toxigênicos e de outras substâncias prejudiciais à saúde nos ambientes climatizados. Esta análise deverá seguir os parâmetros da resolução RE nº 09 da ANVISA - Referenciais de Qualidade do Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo.

VI. Análise por Microfilmagem

Consiste na utilização de dispositivos de gravação remota para prospecção de dutos de ar condicionado e rede de esgoto e água pluvial. A análise nos dutos de ar condicionado deverá ser realizada nos pontos onde foram encontrados parâmetros fora dos padrões da Análise de Qualidade do Ar e nos 2(dois) piores locais com menores índices próximo ao limite da norma RE nº 09 da ANVISA - Referenciais de Qualidade do Ar Interior em Ambientes Climatizados Artificialmente de Uso Público e Coletivo.

VII. Análise de Luximetria

O procedimento mede a iluminância que chega a seu sensor, luxímetro. Com isso, pode-se determinar uma grandeza denominada iluminância de um determinado local. Deverão ser realizadas medições nos ambientes de estações de trabalho, salas técnicas e área externas. Os parâmetros deverão ser seguidos de acordo com as normas NBR ISO 8995-1- Norma sobre iluminação em locais de trabalho e NBR 5101/2012 – Iluminação pública.

VIII. Análise de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

De acordo com as normas regulamentares, especificamente a NBR 5419-2015 – Proteção contra descargas atmosféricas, toda a edificação deverá passar por inspeção. Esta análise deverá ser do tipo inspeção completa e de gerenciamento de risco para mitigar para atender os requisitos desta norma.

IX. Higienização de Torres de Resfriamento

A falta de higienizações periódicas em torres de resfriamento aliada a um tratamento inadequado contribui para a perda eficiência nos processos de troca de calor, perda de vazão, aumento do custo com energia, corrosão e surgimento de contaminações microbiológicas. Estes processos de higienização são realizados em todas as superfícies das torres que incluem colmeia e bacia com hidrojateamento com metodologias químicas que retiram as incrustações de carbonatos e de minerais metálicos.



CRONOGRAMA MANUTENÇÃO PREDITIVA																															
		PERIODICIDADE - MÊS																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I	Análise Termográfica de Radiação Infravermelha						T			T			T			T			T			T			T			T			T
II	Análise Química e Microbiológica da Água					M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
III	Análise Físico-Química de Óleo mineral					S						S						S						S						S	
IV	Análise e Medição de Vibração					S						S						S						S						S	
V	Análise Qualidade do Ar				S						S						S						S						S		
VI	Análise por Microfilmagem					A													A											A	
VII	Análise de Luximetria					Q				Q				Q				Q				Q			Q				Q		
VIII	Análise de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas					A													A											A	

Legenda: M Mensal Q Quadrimestral A Anual
T Trimestral S Semestral