

ANEXO X

Meses	Águas pluviais	Torre de arrefecimento				Água de compensação da torre		Águas residuais	
								Análise simples	Análise completa
Janeiro		X	X	X	X	X	X	X	X
Fevereiro		X	X			X		X	
Março		X	X	X		X		X	
Abril	X	X	X		X	X	X	X	X
Maio		X	X	X		X		X	
Junho		X	X			X		X	
Julho		X	X	X	X	X	X	X	X
Agosto		X	X			X		X	
Setembro	X	X	X	X		X		X	
Outubro		X	X		X	X	X	X	X
Novembro		X	X	X		X		X	
Dezembro	X	X	X			X		X	
Periodicidade	3x por ano (dependente da chuva)	Contínuo e semanal	Mensal	Bimestral	Trimestral	Mensal	Trimestral	Quinzenal	Trimestral

Parâmetros de Análise			Local de recolha
Águas Pluviais	3 x por ano (dependente da chuva)	- CBO5; - CQO; - SST; - Óleos e Gorduras.	Saída do separador de hidrocarbonetos
Torre de Arrefecimento	Contínuo e Semanal	- Condutividade ou sólidos dissolvidos totais - Desinfetante residual - pH	Provedeira do sistema de monitorização e tratamento de águas
	Bimestral	- <i>Legionella spp</i> - <i>Legionella pneumophila</i>	
	Mensal	- Alcalinidade total - Cloretos - Dureza de cálcio - Dureza de magnésio - Dureza total - Índice de Langelier - Fator de concentração (valor calculado) - Inibidores (corrosão ou incrustação) - Temperatura - Ferro total - Nº de colónias a 30°C (mínimo 48h de incubação) - Turvação (NÃO está incluído no anexo II do Despacho)	
	Trimestral	- Sólidos suspensos - Sulfatos	
Água de compensação da Torre	Mensal	- Condutividade ou sólidos dissolvidos totais - Cloretos - Dureza de cálcio - Dureza de magnésio - Dureza total - Índice de Langelier - Turvação (NÃO está incluído no anexo II do Despacho)	Picagem no tubo de recolha de água do furo
	Trimestral	- pH - Alcalinidade total - Ferro total - Nº de colónias a 30°C (mínimo 48h de incubação) - <i>Legionella spp</i> - <i>Legionella pneumophila</i> - Sólidos suspensos - Sulfatos	
Águas Residuais (análise simples)	Quinzenal	- Temperatura; - CBO5; - CQO; - SST; - Cloretos	Provedeira do D19006
Águas Residuais (análise completa)	Trimestral	- Temperatura; - CBO5; - CQO; - SST; - Ferro; - Óleo e Gorduras; - Substâncias Tensioativas Aniónicas (Detergentes); - Cloretos; - Boro; - Nitritos; - Selénio; - Zinco; - Hidrocarbonetos Totais; - Fluoretos; - Cobalto; - Estanho; - Prata; - Condutividade Eléctrica; - Crómio Trivalente; - Metais Pesados.	

Plano de Manutenção – UIFF

Sistemas de Tratamento de Águas Residuais / Redes de Drenagem

1. Introdução

O controlo ao sistema de águas residuais é todo realizado pelo SCADA da instalação, que tem vários itens de alerta de possíveis falhas de equipamentos. O sistema inicia com a receção das águas residuais no tanque D19004 através de dois sensores que atuam em conjunto, alertando para o nível máximo do tanque. O evaporador de água arranca com um nível do tanque de até 20%, sendo gerido através do nível que está no tanque, sempre com um caudal pré-definido. As águas evaporadas são inicialmente enviadas para o tanque D19006. Posteriormente, uma fração das águas evaporadas são encaminhadas para a lavagem do biodiesel bruto, enviando-se a restante fração para a ETARI, isto sempre através do sistema SCADA, sem intervenção humana, qualquer falha no sistema o Sistema SCADA alerta para o efeito e dá ordem de paragem a cada um dos sistemas caso o alerta impeça que algum dos componentes esteja em fase crítica. Se se verificar algum problema, a equipa de manutenção intervém no sistema para assim que possível a reparação seja realizada no mais curto espaço de tempo. Na oficina existem diversos componentes para substituição de equipamentos avariados de pelo menos uma peça de reposição na instalação. Será realizada mensalmente uma análise de vibrações aos motores, e será verificado o estado físico das válvulas a cada 5 dias. Apresenta-se de seguida o plano de manutenção para os equipamentos associados ao tratamento de águas residuais e para as redes de drenagem.

2. Evaporador de 3 Estágios

2.1. Equipamentos críticos

- Evaporadores (efeito 1, 2 e 3)
- Permutadores de calor
- Bombas de recirculação
- Sistema de vácuo
- Condensadores
- Instrumentação (nível, temperatura, condutividade)

2.2. Manutenção preventiva – Evaporador

2.2.1. Atividades de manutenção a realizar para o Evaporador

Diária

- Verificação:
 - temperaturas por estágio
 - pressões / vácuo
 - caudal de alimentação
- Inspeção visual:
 - fugas
 - incrustações iniciais
- Controlo de espuma

Semanal

- Limpeza de filtros e strainers
- Verificação de bombas (ruído, vibração)
- Teste de válvulas de controlo
- Registo de consumo energético (indicador de fouling)

Mensal

- Inspeção interna (se possível):
 - incrustações (scaling)
 - corrosão
- Calibração de sensores críticos:

- temperatura
 - condutividade
- Teste do sistema de vácuo

Trimestral

- Limpeza química (CIP):
 - remoção de sais e matéria orgânica
- Verificação de:
 - permutadores
 - eficiência térmica
- Análise de condensados

Anual

- Paragem geral:
 - desmontagem parcial
 - inspeção estrutural
- Testes:
 - integridade mecânica
 - espessura (corrosão)
- Revisão completa de bombas e selos mecânicos

2.2.2. Principais falhas a prevenir

- Incrustação (scaling)
- Fouling orgânico (glicerina, gorduras)
- Perda de vácuo
- Corrosão por compostos ácidos

3. ETARI

3.1. Principais unidades da ETARI

- Equalização
- Tratamento físico-químico (coagulação/floculação)
- Decantação / flotação
- Biológico (se existir)
- Desidratação de lamas

3.2. Manutenção preventiva – ETARI

3.2.1. Atividades regulares de manutenção a realizar para a ETARI

Diária

- Verificação:
 - pH
 - CQO / CBO (indicativo)
 - sólidos suspensos
- Controlo de:
 - dosagem química
 - nível de tanques

Semanal

- Limpeza de:
 - sondas de pH
 - sondas de nível
- Verificação de agitadores
- Teste de bombas doseadoras

Mensal

- Calibração de:
 - pH
 - redox
 - caudalímetros

- Inspeção de decantadores
- Teste de eficiência de remoção

Trimestral

- Revisão de sopradores (se biológico)
- Verificação de difusores de ar
- Limpeza de linhas de lamas

Anual

- Auditoria completa ao processo
- Teste de desempenho global
- Revisão estrutural de tanques

3.2.2. Plano preditivo a implementar para a ETAR

Implementar monitorização contínua:

- Vibração (bombas e motores)
- Termografia (quadros elétricos)
- KPI's:
 - consumo energético / m³
 - eficiência de evaporação
 - carga orgânica removida

4. Redes de Drenagem

O plano de manutenção para as redes de drenagem pretende assegurar o correto escoamento de águas residuais e pluviais, prevenindo entupimentos, infiltrações e contaminações. Adicionalmente, o plano deve assegurar o prolongamento da vida útil das infraestruturas.

O plano engloba a manutenção de rede drenagem de águas residuais industriais, rede de águas domésticas, rede de águas pluviais, e os separadores de hidrocarbonetos.

4.1. Manutenção preventiva – Redes de Drenagem

4.1.1. Atividades regulares de manutenção a realizar

Verificações visuais – Mensalmente

- Verificação de tampas, caixas de visita e sumidouros
- Identificação de odores anormais ou refluxos
- Observação de acumulação de sólidos ou gorduras

Limpeza de redes – Trimestralmente (ou sempre que necessário)

- Limpeza de coletores com jato de alta pressão
- Remoção de sedimentos e detritos
- Limpeza de grelhas e caixas de retenção

Manutenção de outros materiais/instrumentos – Semestralmente

- Bombas elevatórias
- Sensores de nível
- Válvulas e comportas

Inspeções às estruturas - Anualmente

- Inspeção interna das tubagens
- Detecção de fissuras, raízes ou deformações
- Avaliação estrutural das condutas

4.2. Manutenção corretiva – Redes de Drenagem

Atividades típicas a realizar sempre que necessário:

- Desobstrução urgente de coletores
- Reparação/substituição de tubagens danificadas

- Selagem de infiltrações/exfiltrações