



ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO E REUSO DE ÁGUA DE LAVAGEM DE VEÍCULOS

ETAR 2000 EVOLUTION NEW

MANUAL DE OPERAÇÃO

VERSÃO 2.0

CAPACIDADE MÁXIMA: 2000 Litros / hora

POTÊNCIA INSTALADA: 4,0 cv

PESO ESTIMADO: 200 KG

ÍNDICE

1. EPI e Segurança do Trabalho	3
2. Descrição do Sistema.....	4
3. Descrição do processo	4
4. Funcionamento do GMB	5
5. Funcionamento dos Filtros de Areia	6
6. Regulagem das Bombas Dosadoras	7
7. Recomendações para a Operação Normal	8
8. Preparo de TP FLOT 230	8
9. Preparo do Neutralizante	8
10. Preparo do TP HP 300.....	9
11. Preparo do TP ANTIESP W.....	9
12. O Que Fazer:	10
12.1. Se o Equipamento Não Liga	10
12.2. Se a Água Está Saindo Límpida e <u>COM</u> Flocos Visíveis.....	10
12.3. Se a Água Está Saindo Turva e <u>SEM</u> Flocos Visíveis.....	10
13. Medição de pH	11
14. Restrições na lavagem	11
15. Manutenção.....	12
16. Diluição Alternativa dos produtos químicos.....	13
17. Termo de Garantia	14



1. EPI E SEGURANÇA DO TRABALHO

ATENÇÃO

1. Para o preparo e manuseio dos produtos químicos, usar luvas e óculos de segurança;
2. Somente pessoas habilitadas podem efetuar reparos na rede elétrica
3. O efluente, mesmo tratado, não é potável e pode eventualmente conter organismos prejudiciais à saúde, como vírus e bactérias. Portanto, não beber a água em hipótese alguma e usar equipamentos de proteção individual para a lavagem de veículos. Usar os mesmos procedimentos quando operando a limpeza do sistema (manutenção corretiva e preventiva)

Qualquer dúvida ou esclarecimento adicional, favor nos contatar pelo telefone 0800 11 23 11 ou pelo e-mail: projetos@grupotp.com.br



2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

A estação compacta ETAR-2000 Evolution New é utilizada para o tratamento e reuso de água de lavagem de veículos contaminada com material em suspensão (argilas, óleos, graxas e sabões). O sistema está baseado em processos físico-químicos, requerendo o emprego de neutralizante e floculante, não necessariamente ao mesmo tempo, com posterior separação física dos contaminantes agregados por flotação seguida de filtração por areia.

O sistema ETAR-2000 Evolution New, possui capacidade de tratamento de 2,0 m³/h e é constituída basicamente por seis (6) operações unitárias: ajuste de pH, coagulação, floculação, separação por flotação, geração de microbolhas e filtração por areia.



3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

O efluente da lavagem dos veículos é bombeado pela bomba de pré-captção primeiramente da caixa de captação até o tanque de água suja. A bomba alimenta a ETAR, recalcando a água suja através do medidor de vazão e através do misturador rápido. A vazão de alimentação é controlada pelo ajuste da válvula de esfera existente antes da bomba. Após o medidor existem dois pontos de injeção de produtos químicos (Neutralizante e floculante). Após a etapa de coagulação o efluente entra no misturador rápido para dar início ao processo de floculação, e em seguida entra no misturador lento, onde ocorre a floculação e crescimento dos flocos.

O efluente segue por gravidade para a câmara de flotação, recebendo no caminho a injeção da água saturada com ar para formação das micro bolhas (ver FUNCIONAMENTO DO GERADOR DE MICRO BOLHA). Estas microbolhas aderem-se aos flocos e os agregados formados ascendem ao topo do tanque de flotação, sendo removido pelo sistema de raspagem mecanizado localizado no interior do tanque de flotação. O produto flotado é encaminhado por gravidade ao leito de secagem.

O efluente tratado sai do tanque de flotação pela parte Superior e passa por um sistema de controle de nível, seguindo para o tanque intermediário de onde é captado através da bomba do filtro e encaminhado para o sistema de filtro de areia, que tem a função de reter o material suspenso, que eventualmente não flotou na etapa anterior.

O controle de nível permite realizar a regulagem do nível dentro do tanque de flotação controlando desta forma a remoção e a quantidade de água do material flotado.



Após a filtração a água tratada segue para o reservatório de acumulação de água tratada de onde será utilizado novamente na lavagem ou descartado como efluente tratado.

4. FUNCIONAMENTO DA GMB

O Gerador de Microbolha (**GM-01**) é responsável pela geração da água saturada, as microbolhas de ar que se aderem aos particulados presentes no efluente e ascendem para a superfície do tanque de flotação (**TF-01**) de onde são removidas pelo raspador.

Para a regulagem da GMB seguir os seguintes passos:

ETAPA 1:

1. Abrir a válvula agulha (**VL-01**) do recalque da bomba;
2. Abrir a válvula de esfera (**VL-03**) da sucção da bomba;
3. Manter a válvula de sucção do ar (**VL-02**) fechada;
4. Deixar a bomba trabalhando somente com água durante 2 a 3 minutos, até a pressão da bomba estabilizar.

ETAPA 2:

1. Após a pressão da bomba estabilizar, abrir a válvula do ar (VL-02) em uma (1) volta
2. Fechar a válvula de esfera da sucção (VL-03) até a pressão da bomba atingir 4kgf/cm²
3. Regular a válvula do ar (VL-02) lentamente até a pressão do ar estabilizar em 1 litro ar.

NOTA: Caso seja necessário estabilizar a pressão da bomba GMB em 4kgf/cm², regular o registro agulha (VL-01)

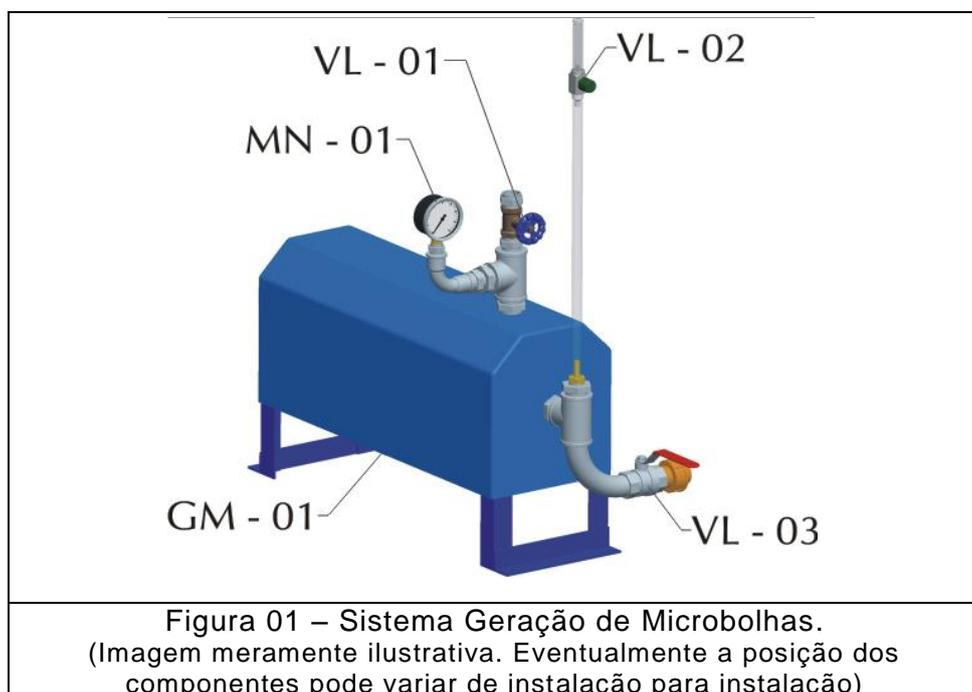


Figura 01 – Sistema Geração de Microbolhas.
(Imagem meramente ilustrativa. Eventualmente a posição dos componentes pode variar de instalação para instalação)



5. FUNCIONAMENTO DO FILTRO DE AREIA

A filtração da água tratada é automática, não dependendo de intervenção do operador.

A retrolavagem do filtro **NÃO** é automática e depende da intervenção do operador. Vide instruções de retrolavagem abaixo.

O funcionamento do filtro de areia (**FA-01**) depende somente do nível de água no tanque intermediário (**TQ-03**), indicado pela eletro boia. O filtro ligará se o nível no tanque estiver alto e desligará se o nível no tanque estiver baixo.

A vazão da bomba de filtração (**BC-03**) é regulada no momento da montagem da estação, portanto, não é necessário realizar a regulação da válvula de esfera (**VL-05**).

Uma vez ao dia **ou** quando a pressão do filtro atingir 1,2 kgf/cm², deverá ser feita a retrolavagem manual por aproximadamente **3** (três) minutos, retornando posteriormente para a função de filtragem.

Retrolavagem - Para fazer a retrolavagem seguir os seguintes passos:

1. No painel elétrico, desligue a filtração;
2. Coloque a válvula da parte superior do filtro na posição RETROLAVAR;
3. No painel Ligue a retrolavagem e aguarde no mínimo 3 minutos;
4. No painel Desligue a retrolavagem;
5. Mude a válvula da parte superior do filtro para a posição pré-filtrar, espere um ciclo do tanque intermediário.
6. Mude a válvula da parte superior do filtro para a posição FILTRAR;
7. Religue a filtração.

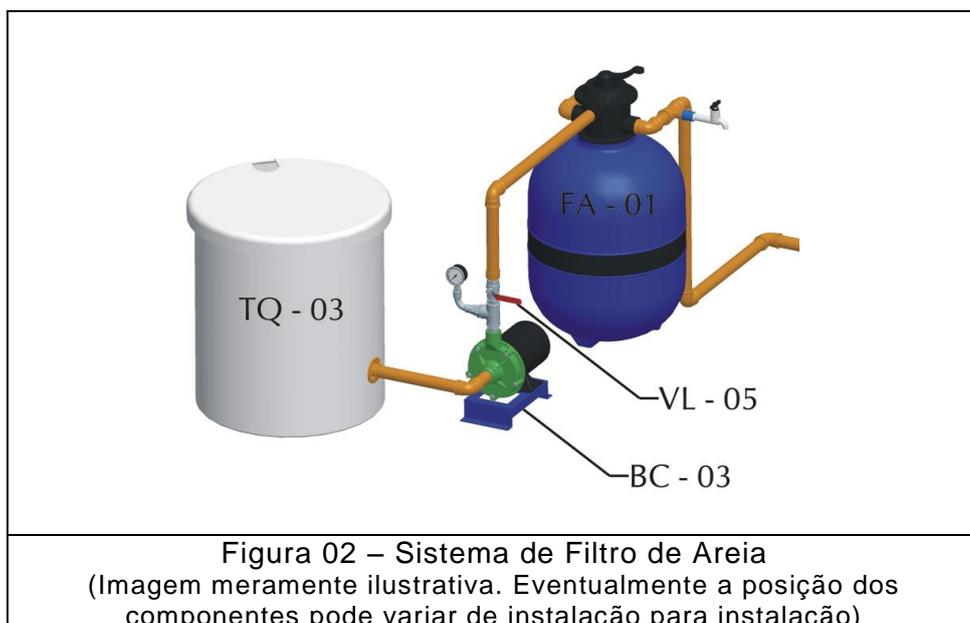


Figura 02 – Sistema de Filtro de Areia
(Imagem meramente ilustrativa. Eventualmente a posição dos componentes pode variar de instalação para instalação)



6. REGULAGEM DAS BOMBAS DOSADORAS

A dosagem de Neutralizante pode ser controlada pela regulagem do Dial da bomba dosadora de Neutralizante. A dosagem do Neutralizante deve ser regulada em função do pH final da água tratada, que deverá ficara entre 6,5 e 8,0. Para medir o pH veja o capítulo MEDIÇÃO DE pH (página 11)

A dosagem do coagulante Aquafлот-AL é controlada pela regulagem do Dial da bomba dosadora e deve ser regulada em função das características do efluente da lavagem e da clarificação desejada da água tratada.

Recomendações para a Operação Normal

Para a operação do sistema de tratamento é necessário o controle diário do nível das bombonas de reagentes químicos (TP FLOT 230 e Neutralizante) e o seu preparo quando houver necessidade, conforme descrito mais adiante neste manual.

As outras operações são:

- 1) Acompanhamento periódico da vazão de alimentação no medidor de vazão;
- 2) Medição do pH pelo menos duas vezes ao dia;
- 3) As operações gerais incluem observação da coagulação, da qualidade da água tratada, da pressão do filtro de areia e do funcionamento geral do sistema. O leito de secagem de lodo flotado deverá ter cronograma de limpezas periódicas e os resíduos sólidos gerados deverão ser coletados e encaminhados para uma disposição adequada.

Ao iniciar o turno, fazer o seguinte chek-list:

a. Antes de ligar o equipamento

- i. Nível de produto químicos: ver se tem suficiente
- ii. Drenar o tanque de flotação por 10 ou 15 segundos;
- iii. Checar a posição da válvula do filtro de areia para a posição FILTRAR.
- iv. No filtro de areia, checar se a válvula de sucção da bomba está na posição retrolavar.

b. Ao ligar o equipamento

- i. Checar a vazão no medidor de vazão da alimentação de acordo com a regulagem pré-estabelecido;
- ii. Checar a pressão no manômetro do Gerador Microbolha;
- iii. Checar a pressão do manômetro do filtro de areia (perda de carga do filtro). Esta leitura somente pode ser feita com o filtro em funcionamento e deve ser $< 1,2 \text{ kgf/cm}^2$;
- iv. Checar se a formação dos flocos/coágulos está boa, com nítida separação dos flocos da água limpa;
- v. Checar a formação das bolhas dentro do tanque de flotação conferindo a ausência de bolhas grandes;
- vi. Medir o pH da alimentação e da floculação, que deve estar na faixa de 6,5 a 8,0;
- vii. Checar a qualidade da água tratada, se está bem clarificada;



- viii. Checar o volume de lodo que está sendo gerado e se não está saindo muita água junto com o lodo. Caso precise regulagem, regular o nível de água dentro do tanque de flotação (controle de nível);

c. Após desligar o equipamento

- i. Fazer a retrolavagem do filtro de areia conforme recomendado em FUNCIONAMENTO DO FILTRO DE AREIA;
- ii. Se o equipamento desligou automaticamente (pelas bóias) e se for final de turno, desligar a chave da bomba de alimentação.
- iii. Caso a máquina opere em tempo integral – 24 h/dia – manter um programa de retrolavagens frequentes.

8. PREPARO DE TP FLOT 230

O floculante é fornecido na forma líquida e pode ser usado puro ou diluído.
Exemplo de diluição a 20% no tanque:

LEIA COM ATENÇÃO

- Produto levemente agressivo;
- Leia atentamente a ficha técnica do produto antes de iniciar os procedimentos;
- Use luvas de proteção e óculos de segurança;
- Limpe imediatamente qualquer derramamento com bastante água;

9. Preparo do Neutralizante líquido (TP ALC 500)

O Neutralizante é fornecido na forma líquida e deverá ser diluído.
Exemplo de diluição a 5% no tanque (Reservatório de 50L)

LEIA COM ATENÇÃO

1. produto corrosivo;
2. leia atentamente a ficha técnica do produto (Neutralizante) antes de iniciar os procedimentos;
3. use luvas de proteção e óculos de segurança;
4. limpe imediatamente qualquer derramamento com bastante água;

PROCEDIMENTOS:

1. Determinar a concentração de Neutralizante a ser utilizada, por exemplo: para preparar uma solução de Neutralizante TP ALC 500 a 5 %, diluir 2,5 litros de Neutralizante em 47.5 litros de água, completando assim, os 50 litros de capacidade do reservatório.



10. Preparo do TP HP 300

O TP HP 300 é fornecido na forma líquida e deverá ser diluído em 5% da capacidade do reservatório

LEIA COM ATENÇÃO

- 4. Produto Corrosivo;**
- 5. Leia atentamente a ficha técnica do produto antes de iniciar os procedimentos;**
- 6. Use Luvas de Proteção e óculos de segurança**
- 7. Em caso de vazamento, isolar e sinalizar a área, conter o derramamento com terra ou areia.**

PROCEDIMENTOS:

1. Determinar a concentração de TP HP 300 a ser utilizado, por exemplo: para preparar uma solução de TP HP 300, diluir a 5%, ou seja, diluir 2,5 litros de TP HP 300 em 47,5 litros de água, completando assim, os 50 litros de capacidade do reservatório.

11. Preparo do TP ANTIESP W:

O TP ANTIESP W é fornecido na forma líquida e deverá ser diluído a 0,2% da capacidade do reservatório.

LEIA COM ATENÇÃO

- 1. Produto corrosivo;**
- 2. Leia atentamente a ficha técnica do produto antes de iniciar os procedimentos;**
- 3. Armazenar em local fresco, seco e ventilado;**
- 4. Usar luvas de proteção e óculos de segurança ao manusear o produto;**
- 5. Em caso de vazamento, recolher o produto e lavar o local com água;**

PROCEDIMENTOS:

1. Determinar a concentração do TP ANTIESP W a ser utilizado, por exemplo, para preparar uma solução de TP ANTIESP W, diluir a 0,2%, ou seja, diluir 200 ml de produto em 49,8 litros de água, se o reservatório for de 50 litros.



12. O QUE FAZER?

12.1. SE O EQUIPAMENTO NÃO LIGA

- O botão de emergência está pressionado;
- Não tem efluente no reservatório de entrada;
- A bóia elétrica da entrada está enroscada ou travada;
- A caixa de água limpa está cheia
- A bóia elétrica da caixa de água limpa está enroscada ou travada;
- No quadro de comando, checar se alguma contatora desarmou. O sistema inteiro desliga se desarmar alguma bomba. Armar novamente a contatora e observar se cai novamente.

12.2. SE A ÁGUA ESTÁ SAINDO LÍMPIDA E **COM** FLOCOS VISÍVEIS

Se estiver ocorrendo a formação de flocos, provavelmente o problema está na falta de bolhas de ar no sistema de flotação. Neste caso, as prováveis causas são:

- Faça uma nova regulagem na bomba GMB
- Verificar se o nível do tanque de flotação não está muito baixo, que o raspador não consiga raspar (acúmulo de lodo). Neste caso, subir o nível até extravasar o lodo.

12.3. SE A ÁGUA ESTÁ SAINDO TURVA E **SEM** FLOCOS VISÍVEIS

Se não estiver ocorrendo a formação de flocos, provavelmente o problema está na dosagem do TP FLOT 230 ou no pH da água:

- Primeiramente abrir o dreno do tanque flotador, para não contaminar o filtro e a caixa d'água tratada;
- Medir o pH da alimentação;
- Conferir se existe TP FLOT 230 no reservatório;
- Conferir se a bomba dosadora está bombeando corretamente (ar na bomba);
- Conferir se a dosagem não está muito baixa (talvez tenha ocorrido o aumento da sujidade da água) ou muito alta;
- Conferir também o item 2 acima, referente à formação de bolhas.



13. MEDIÇÃO DE PH

Junto com a ETAR foi fornecido **Fitas indicadoras de pH** para o controle diário do pH da alimentação (água suja) e do efluente tratado (água limpa). Estas fitas indicadoras de pH vão junto com o KIT TESTE da ETAR. Antes de iniciar o processo, observar com atenção o seguinte:

LEIA COM ATENÇÃO

1. **use luvas de proteção e óculos de segurança;**
2. **Muito cuidado ao fazer a medição do pH com as fitas Indicadoras de pH, pois elas são descartáveis e, uma vez usada, não servirá para fazer nova medição e controle do pH**

PROCEDIMENTOS

- a) Separe o efluente a ser medido num béquer limpo;
- b) Retire a Fita Indicadora de pH da caixa e introduza-a até cobrir as marcas coloridas;
- c) Espere a fita secar por aproximadamente 1:30min e faça a leitura do pH comparando as cores que ficaram as marcações da fita Indicadora com as cores contidas na caixa das fitas e anote o resultado para fazer a medição e regulagem do pH do efluente;
- d) Rasgue a fita usada na medição e jogue-a no lixo, pois ela não servirá novamente;
- e) Faça a dosagem dos produtos para a regulagem da ETAR.

14. Restrições na lavagem

IMPORTANTE:

É vetado/proibido a utilização de QUEROSENE e ÓLEO DIESEL nas lavagens; A ETAR não é especificada para tratar efluentes sanitários, com carga orgânica e inorgânica. Ex: resíduos de alimentos, esterco, sangue e esgoto sanitário.



15. MANUTENÇÃO

O programa de manutenção da ETAR Aquafлот prevê ações semanais, mensais, semestrais e anuais, conforme quadro a seguir:

SEMANAL	
Raspador	- Engraxar os rolamentos (mancais);
Motores e bombas	- Checar manualmente a temperatura das carcaças dos motores
MENSAL	
Reservatório de água limpa (tratada)	- Descartar a cada 30 dias ou quando se fizer necessário, dependendo da qualidade do efluente.
Reservatório de água suja (efluente)	- Remover a areia do fundo do tanque
Raspador	- Checar o aperto dos parafusos das pás de raspagem - Checar o esticamento das correias.
SEMESTRAL	
Raspador	- Checar o desgaste da correia - Checar o desgaste das borrachas de raspagem
Filtro de Areia	- Trocar a areia (quando o manômetro do filtro atingir ou ultrapassar 1,5kgf/cm²) - Limpar as ranhuras do coletor de água de fundo (dentro do filtro);
Bomba dosadora	- Procurar por incrustações internas nas mangueiras; - Procurar por desgastes nas paredes da mangueira, causados por atrito com os suportes devido ao "pulsar" da mangueira.
ANUAL	
Fazer a desmontagem dos componentes principais e checar folgas, pontos de corrosão, conexões elétricas e parte interna das tubulações para prevenir incrustações.	
Bombas	- Checar conexões elétricas, inclusive aterramentos; - Ver desgaste no(s) rotor(es).
Raspador	- Checar as conexões elétricas do motor; - Folga dos eixos do redutor
Floculador	- Checar as folgas do motorreductor; - Checar as conexões elétricas - Checar o aperto dos parafusos
Boias elétricas	- Checar sinais de corrosão ou desgaste do material de revestimento (plástico); - Checar as conexões elétricas;
Quadro elétrico	- Procurar por oxidações nos contatos elétricos; - Checar o aperto dos parafusos de ligação dos fios; - Ver a corrosão da barra de aterramento enterrada; medir o aterramento;



16. DILUIÇÃO ALTERNATIVA DOS PRODUTOS QUÍMICOS

OBS: (CAMPO DE PREENCHIMENTO EXCLUSIVO PARA OS TÉCNICOS CASO HAJA NECESSIDADE)



17. Termo de Garantia

Os componentes da ETAR 2000 Evolution New são garantidos contras defeitos de fabricação por 12 (doze) meses, até ____/____/____. Não estão inclusos na garantia os defeitos elétricos no quadro de comando e seus componentes, bóias elétricas, bobinas solenóides, bombas e motores originados em variações de tensão na rede de alimentação.

ECOMPANY TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA

Av. Dr. Labieno da Costa Machado, 3.890 Distrito industrial

CEP: 17400-000 – Garça, SP

Fone/Fax: (14) 3407 1111

www.teixeirapinto.com.br