

ETAR de Ermesinde e Alfena

A ETAR de Ermesinde foi projectada para tratar os efluentes urbanos provenientes da zona poente do Concelho de Valongo, abrangendo as freguesias de Ermesinde e Alfena. Esta ETAR serve essencialmente efluentes domésticos e uma pequena parte de efluentes industriais que, sendo previamente sujeitos a pré-tratamentos específicos, apresentam características semelhantes aos efluentes domésticos.

Capacidade de Tratamento:

	UNIDADES	ANO DE 2015
População	Hab. eq.	67.000
Capitação	l/hab/dia	150
Q médio diário	m ³ /dia	8.040
Carga Mássica de CBO₅	Kg/dia	3.618
Carga Mássica de CQO	Kg/dia	8.040
Carga Mássica de SST	Kg/dia	4.690
Carga Mássica de SSV	Kg/dia	3.283
Carga Mássica de NTK	Kg/dia	670
Percentagem de NH₄⁺	%	75
Carga Mássica de PT	Kg/dia	134

Ano de Construção: 1997

Ano de Arranque: 1998

Breve descrição do tratamento:

O tratamento da fase líquida é constituído por:

- Tratamento preliminar;
 - Gradagem grosseira e elevação das águas residuais brutas;
 - Gradagem fina;
 - Desarenamento e desengorduramento;

- Tratamento primário
 - Decantação primária;
- Tratamento secundário
 - Tratamento biológico por lamas activadas em regime de média carga;
 - Clarificação do efluente.

As lamas sedimentadas nos decantadores primários e produzidas no decorrer do processo biológico integram o tratamento da fase sólida constituído por:

- Espessamento gravítico;
- Acondicionamento com polieletrólito e desidratação por centrifugação;
- Estabilização química com cal.

Descrição do Processo de Tratamento da Fase Líquida

Tratamento Preliminar

A água residual chega à ETAR e passa por uma grade fixa de limpeza manual com um espaçamento de 40 mm.

A montante desta grade existe um bypass geral à ETAR que é utilizado em caso de paragem no funcionamento ou se for excedido o caudal máximo previsto para a instalação.

Estação Elevatória Geral

A ETAR é alimentada a partir de uma estação elevatória geral onde se encontram instaladas três bombas submersíveis. Duas bombas servem as duas linhas de tratamento da fase líquida e a terceira constitui uma reserva activa das anteriores.

Gradagem

No canal principal encontra-se instalado uma gradagem fina mecânica com espaçamento entre barras de 6 mm dotada de limpeza automática. Os resíduos retirados na grade, denominados de gradados são encaminhados para incineração.

Em canal paralelo está instalada uma grade fixa de limpeza manual, com barras espaçadas 30 mm, que é utilizada em alternativa à primeira no caso desta se encontrar em manutenção ou fora de serviço.

Medição de Caudal

A medição de caudal é efectuada em canal Parshall equipado com um medidor de caudal ultrassónico.

Desarenação/Desengorduramento

As operações de desarenamento e desengorduramento são efectuadas num mesmo órgão de tratamento, um desarenador tipo pista grit, do qual as areias sedimentadas no fundo são bombeadas para um classificador de areias, separadas da água e descarregadas num contentor. As areias são depositadas em aterro.

Por seu lado as gorduras são levadas a flotar por um arejador submersível temporizável, e são removidas sob a forma de escumas, por raspagem mecânica de superfície, para uma caixa de armazenamento. Posteriormente, as gorduras, são transportadas a destino final adequado.

Tratamento Primário

Caixa Repartidora de Caudal

A jusante do sistema de tratamento preliminar está construída uma caixa repartidora de caudal, que permite distribuir uniformemente o caudal afluente pelas duas linhas de tratamento da fase líquida existentes.

A existência de comportas nas tubagens de acesso a cada um dos decantadores primários, permite ainda, em condições de baixa afluência, limitar o acesso a uma linha apenas.

Decantação Primária

Na decantação primária faz-se a remoção das partículas sólidas sedimentáveis existente na água residual.

Para esse efeito estão construídos dois decantadores primários de planta circular, troncocônicos, com raspagem mecânica de lamas, dotados de uma caixa de recolha de sobrenadantes.

O volume unitário destes órgãos é de 502 m^3 , sendo o seu diâmetro de 16 m e a altura de água na parte cilíndrica de 2,5 m.

Estes órgãos foram dimensionados para permitirem a remoção de 55% dos sólidos em suspensão (SST) e 35% da carência bioquímica de oxigénio (CBO_5).



Foto: Decantador primário

Tratamento secundário

Tanques de Arejamento

Nestes tanques promove-se a mistura da água residual proveniente dos decantadores primários com a biomassa, na presença de oxigénio, para degradação da matéria orgânica.

O tratamento biológico é efectuado em quatro tanques de arejamento, pertencentes cada 2 a uma linha de tratamento.

Os tanques são de planta rectangular com 25 m de comprimento e 6 de largura, para uma altura de 4,5 m.

O fornecimento de oxigénio é assegurado por três compressores, a dois dos quais estão acoplados a variadores de velocidade accionados pelo teor de oxigénio medido no tanque de arejamento.

A distribuição de oxigénio em cada um dos tanques é efectuada por difusores instalados a 30 cm do seu fundo.



Foto: Tanque arejamento

Clarificação

Nesta etapa do tratamento, também designada por decantação secundária, faz-se a separação do efluente tratado e da biomassa.

Na ETAR de Ermesinde estão construídos dois clarificadores de planta circular, troncocónicos com diâmetro útil de 22 m e altura de água periférica de 3 m, equipados com uma ponte que assegura a raspagem mecânica das lamas sedimentadas no fundo e a dos sobrenadantes existentes à superfície.

A água residual tratada é então descarregada no Rio Leça.

Descrição do Processo de Tratamento da Fase Sólida

Extracção das Lamas Primárias

As lamas primárias sedimentadas em cada um dos decantadores primários são transferidas por pressão hidrostática para a estação elevatória, equipada com duas bombas que asseguram a sua transferência para o espessador gravítico.

Recirculação/Extracção de Lamas Biológicas

As lamas biológicas sedimentadas nos clarificadores passam, por, gravidade, para uma estação elevatória de recirculação/extracção, dotada de três bombas de recirculação submersíveis que asseguram a sua transferência para a cabeça dos tanques de arejamento, e de duas bombas de extracção que transferem as lamas em excesso para o espessador gravítico.

Espessamento Gravítico de Lamas

As lamas primárias e biológicas são espessadas num órgão cilindrocónico, com um diâmetro de 14 m e uma capacidade útil de 770 m³, equipado com raspador e pente de espessamento.

Os sobrenadantes do espessador são encaminhados, por gravidade, para a cabeça da estação, sendo reintroduzidos no processo de tratamento da fase líquida.

As lamas espessadas são, periodicamente, bombadas para a unidade de desidratação de lamas.

Unidade de Desidratação de Lamas

A unidade de desidratação de lamas é fundamentalmente constituída por uma centrifugadora que é alimentada a partir do fundo do espessador gravítico de lamas através de duas bombas. O prévio acondicionamento da lama com polieletrólito facilita a separação sólido/líquido durante a centrifugação.

As lamas desidratadas são descarregadas numa bomba de lâminas vibratórias/descompactador que recebe também cal viva da unidade de estabilização química.

Depois de misturadas, lamas desidratadas e cal, são bombadas para contentores, nos quais abandonam a estação para destino final.



Foto: Unidade de desidratação de lamas

Descrição do Processo de Tratamento da Fase Gasosa

Sistema de desodorização de ar

A ETAR de Ermesinde possui ainda um sistema de desodorização por lavagem química. A este sistema converge o ar da estação elevatória geral, do edifício da gradagem mecânica, do canal Parshall e desarenador, da caixa repartidora de caudal e das elevatórias de lamas primárias. A desodorização química é constituída por duas torres de lavagem sendo que na primeira torre o ar passa em contracorrente com uma solução ácida para estabilização da amónia e aminas e na segunda torre passa em contracorrente com uma solução oxidante e básica para remoção de sulfuretos e mercaptanos e estabilização de ácidos formados na primeira torre.

Este sistema permite uma melhoria significativa da qualidade do ar de todo o espaço envolvente, diminuindo assim qualquer impacto negativo devido a odores característicos deste tipo de instalações.



Foto: desodorização, pormenor da plataforma de amostragem para monitorização da qualidade do efluente gasoso.