

ETAR de Valongo, Campo e Sobrado

A Estação de Tratamento de Águas Residuais de Valongo, Campo e Sobrado foi projectada para tratar os efluentes da zona nascente do Concelho de Valongo, abrangendo as freguesias de Valongo, Campo e Sobrado do concelho de Valongo algumas indústrias já existentes na sua área de influência para além das freguesias de Rebordosa, Lordelo e Gandra do concelho de Paredes.

Capacidade de Tratamento:

| | Unidades | Ano 2016 |
|--|---------------------|----------|
| População | Hab eq. | 57.000 |
| Capitação | l/hab/dia | 180 |
| Caudal médio diário doméstico | m ³ /dia | 6.704 |
| Caudal médio diário industrial | m ³ /dia | 1.512 |
| Caudal médio diário de infiltração | m ³ /dia | 4.108 |
| Caudal médio total | m ³ /dia | 12.324 |
| Carga Mássica de CBO₅ | Kg/dia | 3.079 |
| Carga Mássica de CQO | Kg/dia | 9.238 |
| Carga Mássica de SST | Kg/dia | 5 132 |
| Carga Mássica de azoto Kjeldahl total | Kg/dia | 750 |
| Carga Mássica de fósforo total | Kg/dia | 197 |

Ano de Construção: 1999;

Ano de Arranque: 2000

Descrição do Tratamento

As águas residuais afluentes à ETAR são submetidas a um tratamento secundário pelo processo de lamas ativadas em regime de média carga.

O tratamento da fase líquida compreende as seguintes fases:

- Tratamento preliminar
 - Gradagem;

- Desarenamento;
- Tratamento primário
 - Decantação primária
- Regularização e homogeneização de caudais
- Tratamento secundário
 - Tratamento biológico por lamas ativadas em regime de média carga;
 - Clarificação do efluente

O tratamento da fase sólida (lamas) compreende as seguintes operações:

- Espessamento gravítico das lamas primárias
- Flotação das lamas secundárias (biológicas)
- Mistura das lamas primárias e secundárias
- Desidratação mecânica
- Estabilização química das lamas desidratadas com cal

Toda a obra de entrada (tratamento preliminar) bem como a área afeta ao tratamento de lamas (espessamento, flotação, mistura e desidratação) encontram-se instaladas num edifício comum, coberto e isolado, cujo ar é renovado continuamente. O ar extraído é submetido a um tratamento por lavagem química em dois estágios antes de ser enviado para a atmosfera.

Descrição do processo de tratamento da fase líquida

Estação elevatória de Campo e Sobrado

As águas residuais provenientes da freguesia de Valongo drenam graviticamente para a obra de entrada da ETAR. Já as águas residuais provenientes das freguesias de Campo e Sobrado têm que ser elevadas para a ETAR. A estação elevatória de Campo e Sobrado está equipada de uma gradagem manual e de três grupos eletrobomba monobloco submersível.

Tratamento preliminar

Gradagem

As águas residuais afluentes à ETAR são submetidas a uma gradagem fina em duas grades mecânica com limpeza automática com espaçamento entre barras de 6 mm, instaladas em dois canais de secção retangular.

As grades mecânicas são protegidas a montante por duas grades manuais de malha larga, espaçamento entre barras de 40 mm.

Para o caso de ocorrência de avarias existe um terceiro canal equipado com uma grade de limpeza manual de 20 mm de espaçamento entre barras, que funcionará como canal de recurso.



Foto: gradagem

Medição de Caudal

Após a sua passagem num canal Parshall, onde é feita a medição de caudal por intermédio de um medidor ultrassónico de nível, o afluente à ETAR é distribuído pelos desarenadores.

Desarenamento

O desarenamento é feito em dois órgãos circulares do tipo “Pista”, com agitador mecânico e extração de areias por sistema de “air-lift”. Associado aos desarenadores está um classificador de areias de funcionamento automático e uma bacia de decantação, de operação manual para utilização em inoperação do classificador de areias.

As areias são posteriormente depositadas em aterro.

Tratamento primário

Na sequência do tratamento preliminar as águas residuais são distribuídas por dois decantadores circulares onde se deposita, por gravidade, parte da matéria em suspensão. Esta matéria designa-se habitualmente por lama primária.

Estes dois órgãos, munidos de pontes raspadoras de fundo e de superfície (remoção de sobrenadantes).



Foto: Decantadores primários

Regularização de caudais

Os dois tanques de regularização, com uma capacidade unitária de 1700 m³, destinam-se a receber os caudais afluentes variáveis ao longo do dia e reenviá-los a caudal constante para os órgãos de tratamento que se lhes seguem. Simultaneamente promovem uma homogeneização das características dos afluentes domésticos e industriais, aumentando o rendimento e otimizando as condições de exploração.

Para evitar a sedimentação de sólidos em suspensão e para manter “fresca” a água residual neles contida, os tanques de regularização são equipados com dispositivos de agitação mecânica e arejamento.



Foto: tanque de homogeneização

Estação elevatória de efluente regularizado

Esta estação, fazendo parte integrante dos tanques de regularização, destina-se a alimentar o tratamento biológico a caudal constante.

É constituída por três grupos eletrobomba monobloco submersíveis munidos, cada um deles, de um variador eletrónico de velocidade associado a um medidor eletromagnético de caudal instalado na tubagem de compressão comum.

Tratamento biológico

Tanques de Arejamento

O tratamento biológico é efetuado em três tanques de arejamento, com insuflação de ar fornecido por compressores e distribuído em profundidade através de difusores, sendo cada tanque dividido interiormente em 5 câmaras interligadas na forma de chicana vertical.

O ar insuflado destina-se não só a manter perfeita mistura de água residual e lamas ativada, mas também a fornecer o oxigénio necessário para a biomassa oxidar a matéria orgânica.

O funcionamento do sistema de arejamento em cada um dos tanques é comandado por um sistema de medição de oxigénio dissolvido, instaladas em locais criteriosamente escolhidos. Estes medidores atuam sobre dois compressores de ar. A maior ou menor necessidade de ar obriga à variação de velocidade dos compressores por forma a manter um valor definido de oxigénio dissolvido nos tanques.



Foto: tanque de arejamento

Decantação secundária

Ao fim de um tempo de retenção conveniente, a mistura de biomassa e substrato remanescente é conduzida a uma câmara de repartição que promove a sua distribuição por dois decantadores onde se dá a separação das lamas biológicas e do efluente tratado.



Foto: decantador secundário

Recirculação de lamas

A manutenção de uma concentração adequada de biomassa ativa nos tanques de arejamento que permita a degradação aeróbia das águas residuais afluentes é assegurada pela recirculação para a câmara de repartição dos tanques de arejamento das lamas sedimentadas nos decantadores secundários.

Descrição do Tratamento da Fase Sólida

Espessamento de lamas primárias

As lamas acumuladas nos decantadores primários são extraídas do fundo daqueles órgãos por grupos eletrobomba de parafuso excêntrico e enviadas para o espessador gravítico.

O espessador destina a reduzir o volume das lamas por supressão de água intersticial. Para facilitar a libertação da água e a sedimentação da lama o espessador está equipado com uma ponte raspadora de velocidade lenta e braços verticais.

Espessamento de lamas biológicas por flotação

As lamas biológicas em excesso são extraídas por intermédio de dois grupos eletrobomba de parafuso excêntrico da tubagem de aspiração das bombas de recirculação de lamas e enviadas para espessamento por flotação por ar dissolvido.

O referido espessamento é feito num flotador de secção retangular, com ponte raspadora de fundo e de superfície e com recirculação total ou parcial do efluente após pressurização e mistura com ar. A flotação é coadjuvada pela adição de um floculante.

A descarga das lamas flotadas é feita superficialmente para uma caleira ligada por um circuito gravítico ao tanque de homogeneização de lamas mistas espessadas.

A fração recolhida pela raspagem de fundo é igualmente encaminhada por gravidade para a rede de escorrências a fim de serem reconduzidos ao tratamento.

Ao flotador são também conduzidos os sobrenadantes dos decantadores primários.



Foto: flotador

Homogeneização e armazenamento de lamas

O tanque de armazenamento e homogeneização de lamas destina-se a armazenar temporariamente as lamas espessadas e a promover a sua mistura antes da desidratação.

Trata-se de um órgão de secção circular, de corpo cilíndrico e fundo troncocónico com um agitador de velocidade lenta. As lamas são admitidas graviticamente ao interior do órgão e extraídas, a partir do fundo, por meio dos grupos eletrobomba de parafuso excêntrico de alimentação aos filtros banda.

Desidratação mecânica das lamas

Com a finalidade de diminuir o teor em água das lamas estas são bombadas por dois grupos eletrobomba de parafuso excêntrico para dois filtros banda que promovem a sua desidratação mecânica.

A fim de facilitar a separação da água existente nas lamas, estas são misturadas, antes de entrarem nos filtros banda, com uma solução de polieletrólito a 0,1% preparada numa unidade de preparação automática.



Foto: Filtro banda

Estabilização química das lamas

A estabilização química das lamas, que tem como principal finalidade a redução ou eliminação da sua capacidade de fermentação, é feita nesta instalação com cal viva em pó.

As lamas desidratadas, descarregadas dos filtros banda, são conduzidas por um parafuso transportador para um misturador onde são misturadas com cal viva em pó numa proporção de cerca de 0,2 kg por kg de sólidos desidratados.

As lamas desidratadas misturadas com cal são descarregadas por um parafuso transportador pivotado para dois contentores onde são transportadas a destino final.

A cal viva é armazenada num silo metálico de 30 m³ de capacidade.

Estação elevatória de água de serviço

O efluente tratado e filtrado é reutilizado como água de serviço na lavagem das telas dos filtros banda, na lavagem das bombas de lamas, na alimentação de água de elutriação ao espessador e noutras operações de lavagem.

A estação elevatória de água de serviço, instalada no edifício da estação elevatória de Campo e Sobrado, é constituída por um grupo hidropressor que aspira o efluente tratado de uma câmara intercalada no circuito de descarga final para o rio Ferreira.

Descrição do processo de tratamento da fase gasosa

Desodorização do ar

Para evitar a emissão de cheiros para a atmosfera toda a obra de entrada e todos os órgãos que constituem o espessamento e desidratação de lamas encontram-se instalados em edifício coberto e fechado designado por Edifício do Tratamento Preliminar e Tratamento e de Lamas onde o ar é renovado continuamente.

O ar extraído é submetido a um tratamento por lavagem química em dois estágios antes de ser enviado para a atmosfera. 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.



Foto: desodorização química de ar