

AgdA – Águas Públicas do Alentejo, S.A.

Empreitada de Conceção-Construção da Reabilitação da ETA do Alvito

CONCURSO PÚBLICO

CADERNO DE ENCARGOS

ANEXO VII

PROGRAMA PRELIMINAR

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	CAUDAL DE DIMENSIONAMENTO.....	3
3	INTERVENÇÕES A REALIZAR NA ETA DO ALVITO	3
3.1	SUBSTITUIÇÃO DA JANGADA DE CAPTAÇÃO E CONDUTA ADUTORA.....	3
3.2	REABILITAÇÃO DA ETAPA DE FLOTAÇÃO	4
3.2.1	Caracterização da etapa de flotação e respetivo equipamento instalado.....	4
3.2.2	Problemas identificados	6
3.2.3	Intervenções previstas.....	7
3.3	REABILITAÇÃO DA ETAPA DE FILTRAÇÃO EM AREIA.....	8
3.3.1	Caracterização da etapa de filtração em areia e respetivo equipamento instalado	8
3.3.2	Intervenções previstas.....	9
3.4	REABILITAÇÃO DA ETAPA DE OZONIZAÇÃO INTERMÉDIA E FILTRAÇÃO EM CARVÃO ATIVADO GRANULAR	10
3.4.1	Caracterização da etapa de filtração em CAG e respetivo equipamento instalado	10
3.4.2	Intervenções previstas.....	12
3.5	SUBSTITUIÇÃO DO SISTEMA DE NEUTRALIZAÇÃO DE FUGAS DE CLORO.....	18
3.6	REABILITAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE FORÇA.....	18
3.7	REABILITAÇÃO DOS EDIFÍCIOS EXISTENTES.....	19
3.8	UNIDADE DE CARREGAMENTO DE VIATURAS ELÉTRICAS	20
4	FASEAMENTO	21

FIGURAS

Figura 1	– Corte do flotador.....	5
Figura 2	– Planta do flotador.....	5
Figura 3	– Local de introdução de água pressurizada	6
Figura 4	– Superfície do flotador.....	6
Figura 5	– Corte do flotador. Equipamento de pressurização	7
Figura 6	– Zonas mortas na caleira de alimentação aos filtros CAG	11
Figura 7	– Chapas laterais nos filtros	11
Figura 8	– Vigas de suporte das placas e pormenor de assentamento das placas sobre as vigas.....	12
Figura 9	– Saída de água filtrada – saída a selar e válvula a retirar	14
Figura 10	– Descarga de fundo.....	14
Figura 11	– Entrada de ar/água e saída de água filtrada.....	14

Figura 12 - Localização prevista para descarga de emergência aos filtros de CAG	17
Figura 13 – Camara de ozonização intermédia e zona de acesso à caleira de alimentação aos filtros	18

I INTRODUÇÃO

A ETA do Alvito localiza-se junto à Barragem do Alvito, no Concelho do Alvito, sendo constituído pela captação, pela própria ETA e pela EE que abastece os municípios de Cuba, Alvito, Vidigueira, Portel e Viana do Alentejo.

A primeira fase entrou em funcionamento em 1999, com uma linha de tratamento para a fase líquida constituída por uma filtração rápida, em filtros duplos de antracite e areia de quartzo, seguida de desinfecção final com cloro gás. O doseamento de coagulante e dos reagentes para a correção inicial de pH realizava-se diretamente na conduta de adução. A ETA foi dimensionada para um caudal máximo de 350 m³/h (97,2 L/s) numa base de funcionamento de 24 horas.

Em relação à fase sólida, a linha de tratamento incluía o armazenamento de águas sujas de lavagem dos filtros, espessamento gravítico de lamas e desidratação com recurso a leitos de secagem. O sobrenadante do espessador era equalizado e enviado de novo à cabeça da ETA.

Posteriormente, em 2007, a ETA sofreu uma profunda reabilitação, passando a linha de tratamento para a fase líquida a ser constituída pelas seguintes etapas:

- Pré-oxidação com ozono, em câmara de contacto
- Correção de pH (CO₂), em câmara de contacto
- Coagulação/floculação (adição de sulfato alumínio, eventual correção de pH-cal e floculante)
- Flotação
- Elevação intermédia
- Filtração, em antracite e areia
- Ozonização intermédia
- Filtração em carvão ativado granulado
- Afinação de pH com leite de cal
- Desinfecção final com cloro gás.

Quanto à linha de tratamento da fase sólida, esta passou a incluir as seguintes etapas:

- Armazenamento de águas sujas de lavagem dos filtros de areia e CAG (em órgãos separados)
- Espessamento gravítico de lamas (em órgãos dedicados a cada tipo de filtração)
- Homogeneização e equalização das lamas;
- Desidratação e armazenamento de lamas em contentor;
- Recuperação das águas de processo (armazenamento dos sobrenadantes dos espessadores e envio à cabeça da ETA).

As novas etapas e circuitos foram dimensionados para um caudal um caudal máximo de 378 m³/h (105 L/s), para contabilizar o caudal de retorno à cabeça da ETA, numa base de funcionamento de 24 horas.

Nos capítulos seguintes sistematizam-se os trabalhos a executar no âmbito da empreitada.

No decurso da elaboração da Proposta, o Adjudicatário, então na qualidade de Concorrente, deverá ter-se inteirado, no local, das condições existentes, relativas às diferentes componentes da empreitada.

2 CAUDAL DE DIMENSIONAMENTO

O caudal de dimensionamento a considerar na ETA do Alvito é de 378 m³/h (105 L/s), que já inclui a componente de retorno à cabeça da ETA. O volume máximo diário a captar corresponderá a 8400 m³, o que corresponde a um período de funcionamento de 24 h.

3 INTERVENÇÕES A REALIZAR NA ETA DO ALVITO

A reabilitação da ETA do Alvito compreende, genericamente, os seguintes trabalhos abaixo enumerados, sem prejuízo de outros que estejam contemplados e descritos com maior pormenor nos capítulos seguintes deste documento, bem como no restante Caderno de Encargos:

- Substituição da jangada de captação e conduta adutora;
- Reabilitação de flotação;
- Reabilitação da etapa de filtração em areia;
- Reabilitação da etapa de filtração em CAG;
- Substituição do sistema de deteção e neutralização de fugas de cloro;
- Reabilitação da Estação Elevatória de Força
- Reabilitação de edifícios;
- Adaptação do edifício de exploração a pessoas com mobilidade reduzida, ao nível de rampa de acesso ao edifício de exploração e adaptação de uma instalação sanitária;
- Instalação de uma unidade de carregamento de viaturas elétricas.

Ao nível das Instalações Elétricas, todos os quadros elétricos novos a fornecer, que sejam equipados com autómato programável, deverão ser equivalentes aos já recentemente instalados (Schneider M340) e estar ligados à rede de comunicações entre autómatos existente.

3.1 SUBSTITUIÇÃO DA JANGADA DE CAPTAÇÃO E CONDUTA ADUTORA

Será prevista uma nova jangada de captação, constituída por uma plataforma flutuante, em estrutura de alumínio, equipada com um sistema fixo de elevação manual, que permita a movimentação das bombas e garanta a sua colocação numa embarcação. A plataforma disporá de acesso para uma embarcação, guarda-corpos em todo o seu perímetro e de poitas de fixação de ajuste automático ao nível de água.

Considerando que a albufeira de Alvito é essencialmente um reservatório de regularização do EFMA, permitindo o armazenando água elevada a partir do Alqueva durante o inverno/primavera, o nível da água na albufeira oscila consideravelmente, dependendo dos consumos durante a campanha de rega. O nível mínimo de exploração corresponde à cota 172 m e o máximo 197,5m, correspondente ao NPA. Para efeitos de dimensionamento dos

grupos deverá ser considerado o desnível geométrico máximo entre a albufeira e a cota máxima de chegada à ETA. Devem permitir os dois pontos de funcionamento DG Máx e DG mín

Serão previstos novos grupos elevatórios, do tipo submersível, a instalar em jangada.

O troço flexível existente, entre a jangada e a torre, será substituído por dois troços paralelos, em PEAD DN 250. Cada conduta será servida por um conjunto de duas bombas submersíveis 1(+1), cada um equipado com um caminho de cabos de potência e de comando autónomo.

Serão instaladas 4 bombas submersíveis na jangada de captação (duas linhas de 1+1), cada uma para um caudal nominal de 175 m³/h. Todos os grupos a instalar na captação serão dotados de variador de frequência, permitindo ajustar em permanência o caudal elevado à capacidade instalada da ETA.

Caso seja necessário, deve ser reforçada/substituída a alimentação elétrica entre a torre e a ETA.

Para além disso, na chegada de água à ETA será instalada uma válvula do tipo anelar que assegure a modelação do caudal de chegada na ETA.

O novo circuito de compressão, compreendido entre a jangada e a torre de equilíbrio, será instalado à vista.

3.2 REABILITAÇÃO DA ETAPA DE FLOTAÇÃO

3.2.1 Caracterização da etapa de flotação e respetivo equipamento instalado

Encontram-se em funcionamento dois flotadores, dimensionados para um caudal total de 378 m³/h.

Os órgãos apresentam as seguintes dimensões principais:

- Comprimento na zona de flotação – 6 m
- Largura útil – 3,6 m
- Profundidade útil – 3,6 m

Na Figura 1 e Figura 2 apresenta-se a configuração dos flotadores.

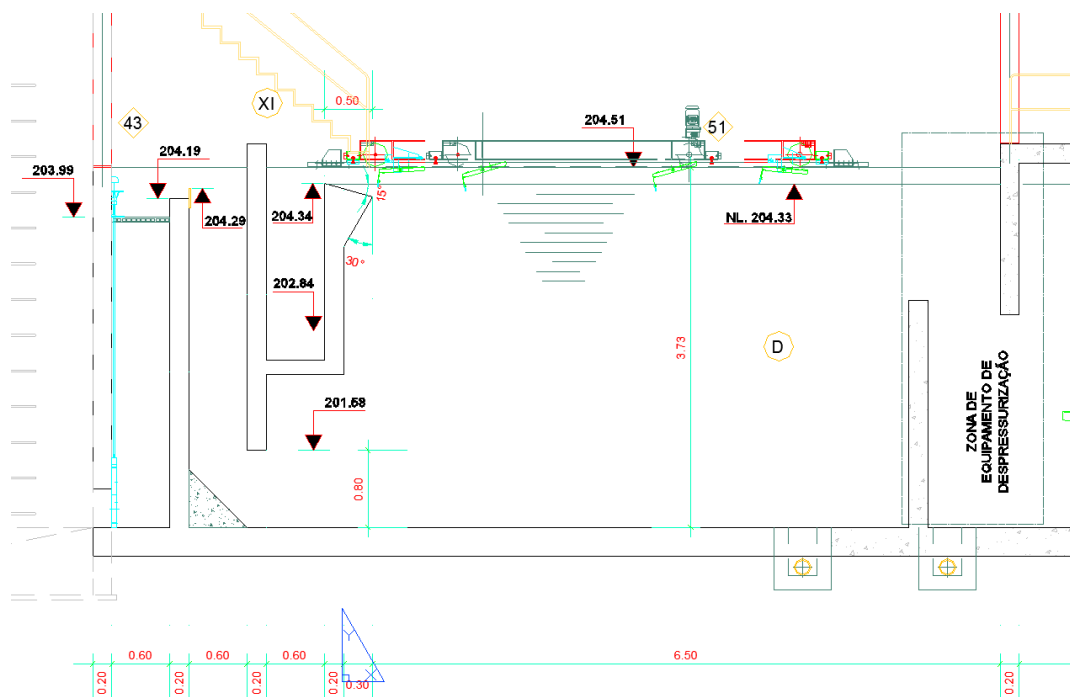


Figura 1 – Corte do flotador

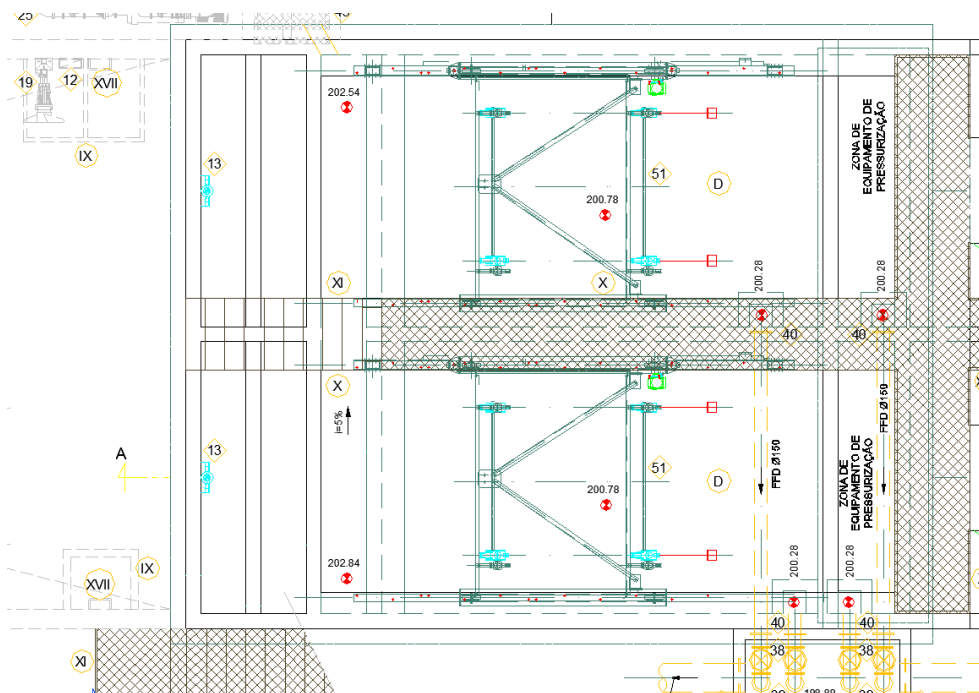


Figura 2 – Planta do flotador

Relativamente à carga hidráulica na zona de flotação, esta é de 8,87 m/h, apropriada para este tipo de processo e para o tipo de água a tratar.

Cada linha de flotação encontra-se servida por um sistema de pressurização independente. Em caso de avaria de um destes sistemas é possível, através de um jogo de válvulas manuais, o socorro a qualquer uma das linhas com o sistema que estiver em funcionamento.

Relativamente ao equipamento eletromecânico do sistema de pressurização estão instalados os seguintes equipamentos:

- Injeção de ar pressurizado na água - 2 grupos compressores, cada um com capacidade de injeção de ar de 40 Nm³/h a 7,5 bar.
- Recirculação do efluente flotado - 2 grupos eletrobomba, cada um com capacidade para elevar 12,6 m³/h a 7,0 bar.
- Mistura de ar pressurizado com água flotada – 2 balões de mistura.

Em funcionamento regular, o sistema de pressurização atinge uma pressão de 5,5-6 bar.

3.2.2 Problemas identificados

Verifica-se que além de não se formar um manto de lamas estável à superfície, a própria massa de ar que é introduzida não confere o aspeto “leitoso” à água, indicador de uma correta dosagem de ar e de uma boa distribuição da mistura ar/água pressurizada na água a clarificar (aspeto realçado na Figura 3 e Figura 4).



Figura 3 – Local de introdução de água pressurizada



Figura 4 – Superfície do flotador.

Sobre o equipamento instalado no interior dos flotadores, a conceção da zona de pressurização e a localização do equipamento de pressurização e recirculação constata-se o seguinte:

- O equipamento de pressurização e recirculação não se encontra instalado no local mais adequado, encontrando-se distante do local de injeção, o que promove a coalescência das microbolhas e consequentemente uma redução na eficiência do processo.

- Verifica-se que a zona de entrada do flotador (onde ocorre a introdução da mistura ar/água pressurizada) não está bem concebida, contribuindo para uma dispersão não homogénea das microbolhas de ar na água floculada (ver figura 5).
- Na zona de passagem, o defletor de separação entre a câmara de floculação e o flotador não tem as dimensões adequadas, promovendo a ocorrência de zonas mortas. Da forma como foi construído não é possível promover uma mistura eficiente entre o ar/água pressurizado e a água floculada. Por outro lado, na saída desta câmara não existe um defletor que dirija o fluxo de água para a zona de saída do flotador (ver figura 5).
- O equipamento de injeção da mistura ar/água pressurizada não foi instalado no local correto, conforme indicado na figura 5, verificando-se que foi instalado no lado exterior da zona de injeção.

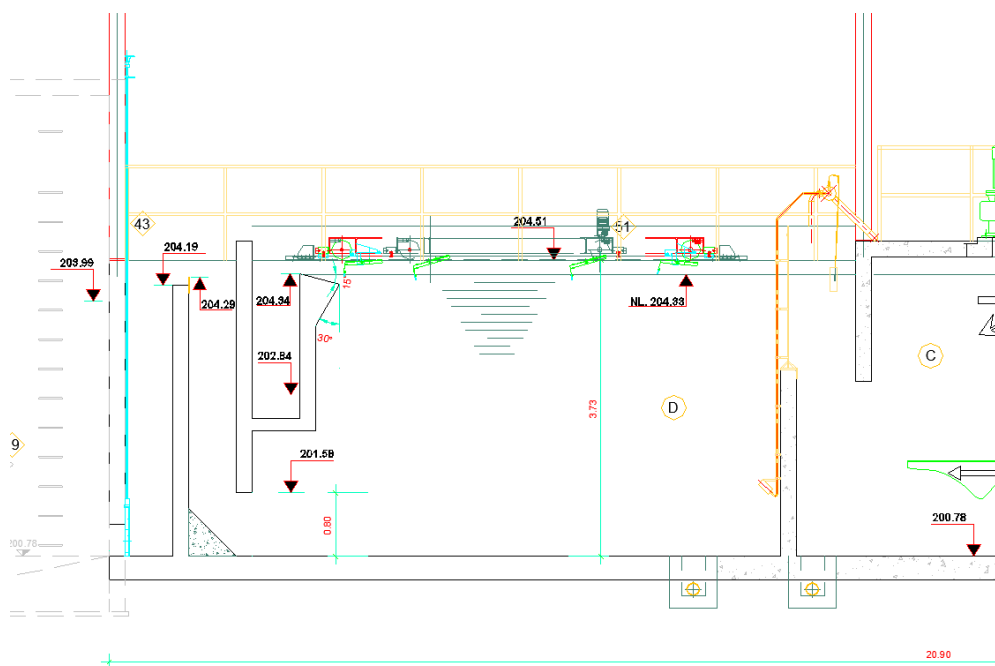


Figura 5– Corte do flotador. Equipamento de pressurização

3.2.3 Intervenções previstas

Estão previstas as seguintes intervenções:

- Instalação do equipamento de pressurização junto ao local de injeção.
- Otimizar a zona de entrada do flotador, pelo aumento da profundidade da divisória entre a mistura lenta e o flotador (aumentando o percurso da água) e pela instalação de um defletor na zona do equipamento de pressurização.
- Mudar o local de injeção da mistura ar/água pressurizada, de modo a que a difusão da mistura na água a flotar se realize numa zona controlada e não no interior do flotador, como atualmente sucede.
- Substituir os injetores existentes por equipamento de difusão com eficiência comprovada.

- Garantir o ajuste do caudal de recirculação ao caudal a tratar no flotador.

As intervenções previstas para a flotação serão realizadas de forma faseada, sendo intervencionado um flotador de cada vez.

No Anexo VIII do Caderno de Encargos é disponibilizado o manual do equipamento instalado.

3.3 REABILITAÇÃO DA ETAPA DE FILTRAÇÃO EM AREIA

3.3.1 Caracterização da etapa de filtração em areia e respetivo equipamento instalado

A fase de clarificação é executada pela passagem da água flotada, através de uma bateria de 4 filtros mono camada, com lavagem hidro-pneumática. Os filtros existentes são de marca e modelo Degremont FH-L, de construção metálica, fechados e de eixo horizontal, funcionando em pressão e dimensionados de origem para uma velocidade de 7 m/h.

Estão equipados com um fundo falso, no qual se encontram roscados numerosos ralos calibrados de passagem, ou "buselures" construídos em matéria plástica e providos de finas ranhuras, sobre os quais se encontra o leito filtrante.

Após a ampliação do nível de tratamento em 2007, os filtros passaram a operar a uma velocidade de 7,56 m/h. Mais recentemente o meio de enchimento passou a ser unicamente de areia.

A água filtrada sai do filtro através de uma tubagem localizada sob o fundo falso, que igualmente reúne o troço de chegada de água de lavagem.

Igualmente sob a placa de suporte da carga filtrante encontra-se localizada a tubagem de admissão de ar comprimido de lavagem.

Para medir o valor da perda de carga através da camada filtrante é necessário determinar-se o valor da pressão da água que incide sobre o leito filtrante. Esta medida é realizada através de um manómetro diferencial de perda de carga, interligado à tubagem de entrada de água bruta e à tubagem de saída de água filtrada.

Este indicador de perda de carga apresenta indicação local e um sinal de saída para o autómato correspondente à situação de filtro colmatado (contacto fechado). Cada filtro está equipado com um manómetro diferencial.

O equipamento de lavagem inclui os seguintes equipamentos:

- Água de lavagem dos filtros: 1+1 bombas centrífugas, de eixo horizontal, para um caudal de 380m³/h a 10 m.

- Ar de lavagem dos filtros: I+I Supressores, para um caudal de 625 Nm³/h, pressão máxima de 400 mbar

3.3.2 Intervenções previstas

Estão previstas as seguintes intervenções:

- Inspeção do fundo falso dos filtros e dos ralos ou "buselures".
- Reparação, se aplicável, do fundo falso ou substituição integral do mesmo, no caso de ser inviável a eventual reparação.
- Substituição dos ralos ou "buselures".
- Substituição de todo o equipamento de lavagem (ar e água), incluindo o compressor de ar para comando das válvulas e circuito de ar de serviço.
- Substituição da totalidade das válvulas (automáticas e manuais) dos filtros e equipamentos de lavagem.
- Substituição da totalidade dos manómetros diferenciais de perda de carga. Um conjunto por cada filtro
- Substituição da tubagem de alimentação aos filtros, nos troços à vista, e instalação de um caudalímetro e válvula de regulação em cada troço individual de entrada. As válvulas de regulação serão do tipo borboleta, de acionamento pneumático com posicionador electropneumático e transmissor de posição.
- Instalação de turbidímetros a jusante e a montante da bateria dos filtros de areia.
- Instalação de uma cobertura de proteção contra o sol (idêntica à existente para os flotadores)
- Também se verifica que, devido à existência de um sifão, não é possível realizar a purga de fundo. Esta situação pode ser facilmente contornada instalando no troço de tubagem (localizado entre a válvula de borboleta automática e a saída do fundo do filtro) uma derivação com uma válvula manual.
- Tratamento anticorrosivo no interior e exterior do filtro e pintura exterior e interior dos filtros.

Serão considerados os seguintes critérios de dimensionamento para o sistema de lavagem

- | | |
|---|--|
| • Taxa do ar comprimido de lavagem | 50 m ³ /(m ² .h) |
| • Velocidade ascensional da água em baixo caudal | 7 m ³ /(m ² .h) |
| • Velocidade ascensional da água de fase de reclassificação | 15 m ³ /(m ² .h) |

A cobertura a prever para a zona de filtração em areia deve garantir a operação e a movimentação de veículos que permitam transportar big-bags de areia para operações de enchimento de recarga do meio filtrante.

As intervenções previstas para os filtros de areia serão realizadas de forma faseada, sendo intervencionado um filtro de cada vez, mantendo no mínimo 3 filtros operacionais.

Para efeitos de cotação dos trabalhos, a intervenção prevista para os fundos falso dos filtros deve contemplar a sua substituição integral, incluído os ralos de filtração.

3.4 REABILITAÇÃO DA ETAPA DE OZONIZAÇÃO INTERMÉDIA E FILTRAÇÃO EM CARVÃO ATIVADO GRANULAR

3.4.1 Caracterização da etapa de filtração em CAG e respetivo equipamento instalado

Existem 3 filtros de carvão ativado granulado, com uma área superficial unitária de 18,2 m² (5,94 m x 3,07 m) e uma altura de leito de 1,7 m. A velocidade de filtração é de 7 m/h e o tempo de retenção com leito vazio é de 14,6 min.

A lavagem dos filtros é realizada em contracorrente, com uma sequência ar e água, em fases separadas.

Existem 1+1 bombas de lavagem com água, que debitam um caudal de 547 m³/h, permitindo uma velocidade a 30 m/h.

Os compressores do ar de lavagem têm uma capacidade de 1000 m³/h (estando equipados com variador de frequência), permitindo uma velocidade a 56 m/h.

Os filtros de carvão e a ozonização intermédia estão integrados numa estrutura comum.

O projeto original dos filtros não é coincidente com o que se encontra construído, estando identificados os seguintes problemas:

- O sistema atual de alimentação de água aos filtros não garante uma distribuição igual entre as várias unidades, pelo que terá de ser modificado por forma a assegurar a distribuição equilibrada aos filtros;
- No arranque de cada filtro, após lavagem, a água cai diretamente sobre o leito filtrante, provocando depressões no meio de enchimento, pelo que deverá ser eliminada tal anomalia em todos os filtros;
- Na caleira de alimentação aos filtros de carvão existem reentrâncias onde a água se acumula (ou seja, zonas mortas). Estas reentrâncias correspondiam, no projeto de execução, ao local por onde seria realizado o by-pass aos filtros (ver Figura 6).
- O equipamento de lavagem com água encontra-se sobredimensionado.

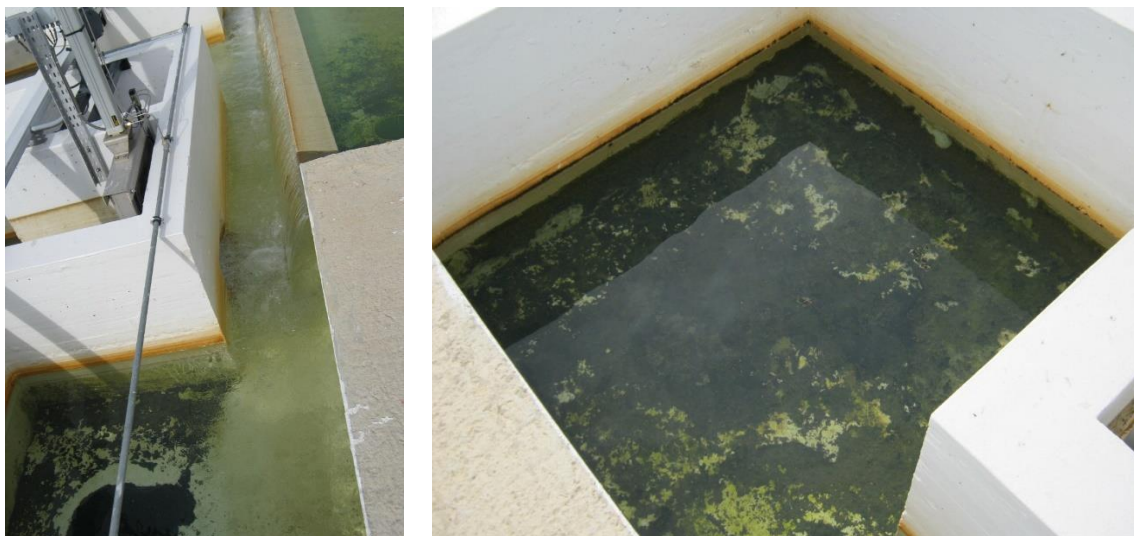


Figura 6 – Zonas mortas na caleira de alimentação aos filtros CAG

- Foram acrescentadas chapas laterais com o objetivo de subir a cota de descarga, para minimizar a perda de meio filtrante durante o processo de lavagem (ver Figura 7);
- A descarga de água filtrada na galeria ocorre de forma abrupta, provocando a vaporização do ozono nessa queda, situação que deverá ser resolvida evitando a turbulência na queda de água filtrada;



Figura 7 – Chapas laterais nos filtros

- As placas de suporte do meio de enchimento não se encontram fixas à estrutura, estando somente pousadas sobre as vigas de suporte (ver Figura 8)



Figura 8 – Vigas de suporte das placas e pormenor de assentamento das placas sobre as vigas

Adicionalmente, verifica-se que no caso da ozonização intermédia não existe a possibilidade de isolar esta câmara de contato para operações de limpeza, manutenção ou, simplesmente, por questões operacionais.

3.4.2 Intervenções previstas

Estão previstas as seguintes intervenções:

- Alterar o sistema de recolha de água filtrada, de distribuição de ar e água de lavagem pelo fundo dos filtros, com recurso à instalação de um fundo falso em PEAD.
- Alterar o sistema de recolha de água suja de lavagem.
- Eliminar as zonas mortas na caleira de alimentação aos filtros.
- Otimizar a distribuição de água aos filtros.

- Dotar a etapa de ozonização intermédia de um bypass que permita alimentar diretamente os filtros CAG.
- Prever uma descarga de segurança para os filtros.
- Instalação de uma cobertura de proteção contra o sol (idêntica à existente para os flotadores).
- Fornecimento de 50% do meio de enchimento.
- Substituição do equipamento de lavagem com água.

Em seguida descrevem-se com mais detalhe as intervenções previstas.

Recolha de água filtrada, distribuição de ar e água de lavagem

A alteração do fundo do filtro passa pela implementação de um sistema de fundos falsos em PEAD resistente à erosão e corrosão. As superfícies deverão ter um acabamento uniforme.

O fabricante dos fundos falsos deverá disponibilizar um técnico qualificado no local de instalação, para dar formação à equipa do instalador da técnica correta de instalação dos fundos falsos. Será responsabilidade do técnico garantir supervisionar a correta instalação dos fundos falsos.

O sistema dos fundos falsos a fornecer deverá garantir que a eficiência de filtração e lavagem em cada filtro não é afetada pela deposição de precipitados de ferro e manganês.

A altura mínima de água sobre o leito filtrante em processo de filtração será igual ou superior à do leito filtrante.

Passa-muros

Juntamente com a instalação do fundo falso estão previstas as seguintes intervenções:

- Substituição do passa-muros existente (DN 400), referente ao circuito de entrada de ar e água de lavagem no filtro e saída de água filtrada, por um de diâmetro igual em aço inox AISI 304;
- Selagem dos passa-muros existentes, referentes à descarga de fundo e válvula de regulação do nível, no circuito de saída de água filtrada;



Figura 9 - Saída de água filtrada – saída a selar e válvula a retirar

- Abertura de novos passa-muros para a descarga de fundo e de água filtrada, apenas no troço de ligação à caixa de restituição.



Figura 10 - Descarga de fundo



Figura 11 - Entrada de ar/água e saída de água filtrada

Em relação à descarga de fundo o que se pretende é instalar a descarga de fundo no alinhamento da caleira de descarga de águas sujas, à cota de soleira do filtro, para garantir a drenagem completa do filtro e permitir a instalação do fundo falso em toda a área existente, o que não será possível com a atual localização desta válvula. A atual descarga de fundo é em aço DN 150, admitindo-se a redução para DN 100. O material dos passa-muros, válvulas e acessórios será em aço inox AISI 304.

No que diz respeito à entrada de ar/água e saída de água filtrada, além da substituição do passa-muros DN 400 referido anteriormente, será necessário substituir a derivação, em DN 200, por um circuito DN 300, e efetuar a sua ligação à caixa onde presentemente se encontra a válvula de regulação de nível. Neste troço será instalada uma nova válvula de regulação de nível. Esta ligação implica a execução de uma peça em aço inox AISI 304 que será ligada à flange do circuito de água de lavagem e à tubagem de ar de lavagem (que terá de ser cortada e adaptada). O troço onde será instalada a válvula de regulação será equipado com junta de desmontagem.

Substituição do equipamento de controlo e regulação de nível nos filtros

As válvulas de regulação de nível existentes serão substituídas por novas, do tipo borboleta, de acionamento pneumático com posicionador electropneumático e transmissor de posição, em DN 250. As ligações elétricas e pneumáticas terão de ser ajustadas à nova localização das válvulas.

Serão também substituídos os transmissores de nível ultrassónicos instalados nos filtros.

Serão instalados transmissores de pressão (0-1 bar) em cada filtro, para proteção dos fundos falsos, que permitirão estabelecer um set-point de alarme e paragem dos grupos de lavagem dos filtros.

Alteração do sistema de recolha de águas sujas de lavagem

A alteração deste sistema implica a:

- Demolição da atual caleira de recolha de águas sujas de lavagem (apenas a estrutura em aço);
- Implementação de novas caleiras transversais de recolha de água suja de lavagem, em aço inox AISI 304, com secção retangular, suportadas no descarregador lateral de betão (ou seja, estas não serão embutidas no descarregador existente).

Deverão ser cumpridos os seguintes critérios na conceção e no dimensionamento:

- N° mínimo de caleiras de recolha de água suja de lavagem: 4.

Meio filtrante e camada de suporte

Será mantido o meio filtrante existente, podendo eventualmente ser fornecida uma camada de suporte, a qual terá uma altura de máxima de 0,3 m.

No caso de ser aplicável a instalação de uma camada de suporte (por indicação do fabricante dos fundos falsos), deverão ser verificados os seguintes critérios no dimensionamento:

- | | | |
|-------------------------------|---|----------|
| • Camada de suporte | → | Gravilha |
| • Diâmetro médio da 1ª camada | → | ≈20 mm |
| • Diâmetro médio da 2ª camada | → | ≈12 mm |
| • Diâmetro médio da 3ª camada | → | ≈6 mm |

Distribuição de água pelos filtros

Será executado um sistema que garanta, a partir da caleira geral de alimentação, uma repartição equitativa de água entre os filtros.

Os filtros deverão operar com um nível de água superior ao atual, de modo a que a entrada de água nos mesmos seja afogada e em que a área de passagem em cada filtro introduza uma perda de carga suficiente para estabelecer um equilíbrio entre os 3 filtros. Prevê-se, assim, que a caleira de recolha de águas sujas possa, eventualmente, ficar afogada durante o ciclo de filtração.

Substituição do equipamento de lavagem com água

Serão considerados os seguintes critérios de dimensionamento para o sistema de lavagem

- N° de bombas
- I + I

- Velocidade ascensional da água

15-20 m³/(m².h)

As bombas de lavagem serão equipadas com variador de frequência.

Execução de um bypass à ozonização intermédia e eliminação de zonas mortas na caleira de alimentação aos filtros de carvão.

Será executado um bypass manual à etapa de ozonização intermédia, permitindo a alimentação direta dos filtros de carvão com água proveniente da filtração em areia.

Na caleira de alimentação aos filtros de carvão serão eliminadas as zonas mortas, que potenciam a acumulação de detritos.

Execução de uma descarga de emergência aos filtros de carvão.

A descarga de emergência aos filtros poderá ser executada numa das reentrâncias localizadas junto a cada uma das entradas de água dos filtros (sendo um total de 3), prevendo-se ainda a instalação de uma chapa descarregadora que irá definir a cota de descarga em emergência.



Figura 12 - Localização prevista para descarga de emergência aos filtros de CAG

Se as restantes reentrâncias na caleira geral de alimentação aos filtros não forem utilizadas para este fim, devem ficar isoladas, a fim de evitar zonas mortas, tal como descrito em 3.4.1.

Outros trabalhos de construção civil a executar nos filtros de carvão

Encontram-se incluídos no âmbito da presente empreitada, todos os trabalhos necessários para a correta instalação dos fundos falsos.

Os filtros de carvão serão ainda alvo de uma reabilitação geral de beneficiação das paredes interiores, que inclui os seguintes trabalhos:

Preparação de superfície:

- Limpeza e decapagem geral das paredes para remoção de toda a sujidade, restos de tinta e outros contaminantes;
- Recuperação das armaduras expostas, através de decapagem, com posterior aplicação de primário anticorrosivo epoxídico, sem solventes, 2 componentes, curado com poliamida, tolerante a superfícies húmidas e às condições de superfície, com uma espessura de 125 microns;
- Tratamento de fissuras com argamassa tixotrópica, reforçada com fibras de poliamida;

Tratamento de superfícies interiores

- Aplicação de acabamento interior, em cor branca, com produto compatível com água potável, com tinta à base de um composto de resinas acrílicas modificadas em 2 demãos.

Serão também instalados guarda-corpos de proteção, incluindo rodapés, na câmara de ozonização intermédia e zona de acesso à caleira de alimentação aos filtros, conforme Figura 13:



Figura 13 – Camara de ozonização intermédia e zona de acesso à caleira de alimentação aos filtros

Intervenções na programação e supervisão

Atendendo à substituição do equipamento de regulação de nível dos filtros (válvulas modeladoras, transmissores de nível) e ainda a instalação de transmissores de pressão (0-1 bar), prevê-se que seja necessário efetuar algumas ações ao nível da programação e supervisão.

Será também prevista a possibilidade de um modo lavagem automática por tempo,

Em relação aos transmissores de pressão, será previsto um set-point de alarme e paragem dos grupos de lavagem dos filtros.

3.5 SUBSTITUIÇÃO DO SISTEMA DE NEUTRALIZAÇÃO DE FUGAS DE CLORO

O atual sistema de deteção e de neutralização de fugas cloro gás será substituído integralmente por um novo, incluindo-se todos os circuitos de ar e de reagentes existentes, bem como todos os equipamentos inerentes.

3.6 REABILITAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE FORÇA

A Estação Elevatória de Força é constituída por 3 grupos com as seguintes características:

EE Força	Tipo	Classe	Etiqueta Objeto	Marca	Modelo	Q (m3/h)	H (m)	P (kW)
B26	Vertical	Motor Bomba	Grupo Electrobomba 1 (B26) (Força)	WEG	W22 High Eff. 200L-02			30
			Grupo Electrobomba 1 (B26) (Força)	KSB	BEV-8050/4	86	82	
B27	Vertical	Motor Bomba	Grupo Electrobomba 2 (B27) (Força)	WEG	W22 High Eff. 200L-02			30
			Grupo Electrobomba 2 (B27) (Força)	KSB	BEV-8050/4	86	82	
B28	Vertical	Motor Bomba	Grupo Electrobomba 3 (B28) (Força)	WEG	W22 High Eff. 200L-02			30
			Grupo Electrobomba 3 (B28) (Força)	KSB	BEV-8050/4	86	82	

Os pontos de funcionamento atuais das bombas são os seguintes:

	Frequencia (hZ)	Q (m ³ /h)	P (bar)
Bomba B26	42	6	7,1
	45	37	7,1
	48	59	7,2
	49	65	7,2
	50	70	7,2
Bomba B27 (Submersível)	38	5	7,1
	42	41,5	7,1
	45	55	7,2
	48	65	7,2
	50	71	7,2
	Frequencia (hZ)	Q (m ³ /h)	P (bar)
Bomba B26 a 50 HZ e B27	38	72	7,3
	40	89,5	7,3
	42	105	7,5
	45	118	7,6
	48	128	7,7
	50	133,5	7,8

Com base nos consumos de Alvito, Cuba e Vidigueira, o caudal de elevação a assegurar é de 190 m³/h, durante 20 h.

Os grupos eletrobomba a fornecer serão do tipo verticais, não submersíveis, com uma configuração de 2 bombas ativas e uma de reserva.

O edifício onde se encontra a Estação Elevatória da Força é o mesmo da Estação Elevatória para Portel, pretendendo-se criar uma sala autónoma para a EE de Força, com o respetivo quadro elétrico.

No Anexo VIII do Caderno de Encargos são disponibilizados elementos relativos à estação elevatória.

O lado direito do edifício é onde estão instaladas as Bombas e os quadros elétricos. Atualmente, está compartimentado de modo a proteger, separadamente, os quadros elétricos das duas estações elevatórias. A disposição das bombas foi também alterada devido à necessidade de substituição dos grupos inicialmente instalados.

3.7 REABILITAÇÃO DOS EDIFÍCIOS EXISTENTES

Estão previstos os seguintes trabalhos de beneficiação:

- Limpeza e pintura exterior e interior dos edifícios da ETA
- Substituição dos pavimentos da sala de operação e manutenção;
- Substituição das bancadas e mobiliário da copa e laboratório

Em relação aos trabalhos de pintura, prevê-se o seguinte:

Trabalhos de beneficiação:

Pinturas

Será considerada a beneficiação e pintura exterior e interior de todos os edifícios da ETA com a exceção do armazém, cuja intervenção abrange apenas as paredes à vista (exemplo: nas zonas das paredes cobertas por estantes não será prevista qualquer pintura).

Os trabalhos incluem uma limpeza e decapagem geral das paredes para remoção de toda a sujidade, restos de tinta e outros contaminantes.

Acabamentos das paredes:

- Aplicação de uma demão geral de isolante anti-fungos, de base aquosa;
- Aplicação de uma demão geral de tinta texturada aquosa;
- Aplicação de duas demãos gerais de membrana elástica;

Pavimentos

O pavimento a prever para as salas de operação e manutenção será cerâmico, de elevada resistência, em cor a definir pela AgdA.

Mobiliário

No laboratório, pretende-se a substituição do mobiliário existente por bancadas, armários e bancos próprios para laboratório (bancadas desenvolvidas e testadas de acordo com a norma EN 13150:2001, móveis desenvolvidos e testados de acordo com as normas EN 14727:2005 e EN 14056:2003) devendo ainda estar incluído o fornecimento de lava-loiças dotado de torneira de água quente e fria, e armários com capacidade de arrumação idêntico ao existente.

Na copa, pretende-se a substituição das bancadas e armários devendo ainda estar incluído o fornecimento de lava-loiças dotado de torneira de água quente e fria, com capacidade de arrumação idêntica à existente.

3.8 UNIDADE DE CARREGAMENTO DE VIATURAS ELÉTRICAS

Será previsto um ponto de carregamento de viaturas elétricas, com as seguintes características:

- Potência da máquina a instalar: 50 kVA.
- Número e tipo de saídas: CHAdeMO, CCS, AC – uma de cada.
- Carga simultânea AC e DC.
- Integração com o Mobi.E – dado ser cliente particular – Não.
- Certificações exigidas: CE, Ze ready, CHAdeMO.

Deve ainda ser previsto: Disjuntor de corte e proteção no quadro de potência/comando ou QGBT, analisador de energia e respetivos TI's no quadro de potência/comando ou QGBT caminhos de cabos/negativos, cabos de alimentação e pedestal/sombreamento.

4 FASEAMENTO

A execução da obra em causa deverá ter em consideração que o abastecimento de água aos concelhos de Cuba, Alvito, Vidigueira, Portel e Viana do Alentejo está dependente do funcionamento da ETA, pelo que deverão ser minimizados os períodos de paragem da estação, considerando-se no máximo um período de 6 horas de paragem, com um intervalo de pelos menos 3 dias entre paragens de igual período de tempo.

- As interrupções apenas podem ser realizadas em dias úteis, no período entre terça e quinta-feira, inclusive, excluindo-se deste período as vésperas de feriados.
- O agendamento das paragens deverá ser solicitado com uma antecedência mínima de 5 dias de calendário.
- No que diz respeito às intervenções previstas para a flotação, estas apenas podem decorrer no período compreendido entre outubro e abril. As intervenções previstas terão de assegurar em permanência o funcionamento de 1 flotador.
- Para a etapa de filtração em areia, as intervenções previstas terão de assegurar em permanência o funcionamento de 3 filtros.
- Para a etapa de filtração em carvão ativado granular, as intervenções previstas terão de assegurar em permanência o funcionamento de 2 filtros.
- No que se refere às intervenções a realizar na EE, as mesmas têm que permitir que estejam sempre 2 bombas em funcionamento simultâneo. As paragens gerais para ligações não podem exceder as 4 horas no período de maio a setembro, e 6 horas nas restantes alturas do ano.

A obra será executada de acordo com o seguinte faseamento e os condicionamentos acima referidos:

1ª fase

- Reabilitação dos filtros de CAG, de acordo com os trabalhos previstos no capítulo 3.4.
- Substituição do sistema de deteção e de neutralização de fugas cloro gás.
- Instalação de posto de carregamento rápido.
- Reabilitação da captação.
- Reabilitação da etapa de filtração em areia, de acordo com os trabalhos previstos no capítulo 3.3.
- Arranque e colocação em funcionamento da etapa de ozonização intermédia e filtração em carvão ativado granular.
- Arranque em pleno da etapa de filtração em areia.

2ª fase

- Reabilitação da etapa de flotação, de acordo com os trabalhos previstos no capítulo 3.2.

Os trabalhos de reabilitação da etapa de flotação apenas podem ter início após a conclusão dos trabalhos de reabilitação das etapas de filtração em areia e CAG.