



Equipamento Electromecânico

ÍNDICE

	Pág.
1 – Objecto da empreitada	1
2 – Relação dos trabalhos	1
3 – Grupo hidropressor	1
4 – Medidores de caudal	3
5 – Medidor de nível	3
6 – Medidores/transdutores de pressão	4
7 – Tubagens e acessórios.....	4
7.1 – Tubagens	4
7.2 – Válvulas de retenção.....	5
7.3 – Válvulas de seccionamento.....	5
7.4 – Válvula de controlo altimétrico.....	5
7.5 – Ventosas.....	6
7.6 – Juntas de desmontagem	6
7.7 – Válvula redutora de pressão	6
7.8 – Filtro	7
8 – Doseamento e injeção de hipoclorito de sódio.....	7
8.1 – Analisador	7
8.2 – Bomba doseadora	8
8.3 – Autómato de controlo.....	9
8.4 – Depósito da solução a dosear	11
8.5 – Sonda de nível para bomba doseadora	11
8.6 – Misturador estático.....	11
9 – Boca de rega, lavagem e incêndio.....	12

MUNICÍPIO DE ALCOUTIM

ABASTECIMENTO DE ÁGUA A CABAÇOS, FORTIM E TRAVISCOSA

PROJECTO DE EXECUÇÃO

**TOMO 2 – ANÚNCIO, PROGRAMA DO PROCEDIMENTO,
CADERNO DE ENCARGOS, CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E MEDIÇÕES**

CADERNO DE ENCARGOS

CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS DE EQUIPAMENTO ELECTROMECHANICO

1 – OBJECTO DA EMPREITADA

A empreitada tem por objectivo o fornecimento e a montagem do equipamento electromecânico a estabelecer para o Abastecimento de Água a Cabaços, Fortim e Traviscosa, no Concelho de Alcoutim.

2 – RELAÇÃO DOS TRABALHOS

Os trabalhos a executar englobam o fornecimento e a montagem dos equipamentos electromecânicos especificados seguidamente, de acordo com o indicado na memória descritiva, nas peças desenhadas e nas medições.

3 – GRUPO HIDROPRESSOR

Para possibilitar o fornecimento de água em condições adequadas de pressão, deverá ser instalado um grupo hidropressor constituído por grupos electrobomba de eixo vertical, centrífugos, multicelulares e próprios para água potável.

O grupo hidropressor funcionará de forma totalmente automática, com ajuste contínuo de velocidade em todas as bombas, de modo a assegurar a pressão de serviço requerida.

A operação das bombas será controlada com base no diferencial de pressão a jusante, avaliado por sensores.

Os motores eléctricos deverão ser do tipo trifásico assíncrono, com conversor de frequência.

Os veios, os impulsores e as câmaras intermédias serão em aço inoxidável, a cabeça da bomba e o acoplamento entre o veio da bomba e o motor serão em ferro fundido.

O fornecimento do grupo hidropressor deverá englobar também os seguintes elementos complementares:

- Colectores de aspiração e de compressão, em aço inoxidável AISI 316, com válvulas de seccionamento e de retenção associadas a cada bomba e válvula de corte geral;
- Depósito de membrana de 20 l e 16 bar;
- Quadro eléctrico de comando e de controlo, com microprocessador, sistema de arranque progressivo e painel de controlo;
- Base de assentamento em aço com revestimento em resina epoxídica, equipada com apoios antivibráticos;
- Transmissores de pressão e movimentos para visualização da pressão;
- Acessórios de interligação;
- Cabos eléctricos de ligação das electrobombas ao quadro eléctrico e cabos dos transdutores;
- Esquemas eléctricos e manuais de instruções.

As características principais do grupo hidropressor a instalar são as seguidamente discriminadas:

- Caudal de ponta 2,10 l s⁻¹
- Altura manométrica máxima no cenário actual 100,00 mc.a.
- Altura manométrica máxima no cenário futuro 60,00 mc.a.
- Potência nominal 4,0 kW
- Referência base tipo KSB, Delta Primo VP3/04014, ou equivalente

4 – MEDIDORES DE CAUDAL

Deverão ser instalados medidores de caudal do tipo electromagnético, flangeados, com o diâmetro especificado nas peças desenhadas e próprios para água potável.

Deverão ser programáveis, adequados aos caudais previstos em projecto, com erros de medição não superiores a 0,5% e com sinal de saída de 4-20 mA.

Serão fornecidos completos, com sensor, conversor, suportes e ligações.

Referência Base: Tipo Krohne, ou equivalente.

5 – MEDIDOR DE NÍVEL

O medidor de nível a instalar será do tipo hidrostático, submersível, possuindo uma estrutura própria para fixação e suporte da sonda.

Deverá apresentar as seguintes características técnicas:

- Corpo em aço inoxidável 316L, IP 68;
- Cabo em PVC alimentar, com 2 condutores + capilar;
- Alimentação: 6 a 38 Vcc;
- Saída: 4-20 mA;
- Fins de escala possíveis de 0,5 a 100 mca;
- Sistema de fixação e protecção contra descargas atmosféricas;
- Precisão: 0,25% FS.

O elemento sensor de medida terá um grau de protecção IP68, encontrando-se preparado para medir uma gama de alturas adequadas ao órgão onde se insere, a uma temperatura máxima de 60°C.

O elemento conversor de medida deverá apresentar as seguintes características:

- Indicador digital local de 4 dígitos e 8 dígitos para totalização ou gráficos;

- Indicador luminoso de funcionamento e avaria do sistema;
- Alimentação auxiliar Vdc;
- Montagem mural;
- Compartimento para interligações eléctricas independente;
- Sistema totalmente parametrizável sem abrir o invólucro protector;
- Sinal de saída proporcional ao nível instantâneo;
- Sinais de saída para controlo de nível e alarmes, num mínimo de 5.

Referência Base: Tipo Pulsar, ou equivalente.

6 – MEDIDORES/TRANSDUTORES DE PRESSÃO

Serão instalados medidores/transdutores de pressão a jusante do grupo hidropressor, adequados à gama de pressões indicadas no projecto.

Deverão ser do tipo capacitivo, com indicador LCD, sinal de saída 4-20 mA, sistema de detecção de avaria com envio de saída analógica 2,9 mA ou 21,0 mA e placa de identificação em aço inox.

Referência Base: Tipo Siemens, ou equivalente.

7 – TUBAGENS E ACESSÓRIOS

7.1 – TUBAGENS

Todas as tubagens e respectivos acessórios no interior do reservatório serão em ferro fundido dúctil, de boa qualidade, com os diâmetros que se indicam nas peças desenhadas.

As ligações serão flangeadas e aparafusadas com juntas de vedação em tela de borracha de boa qualidade.

7.2 – VÁLVULAS DE RETENÇÃO

As válvulas de retenção a instalar serão de charneira e assento elástico, com corpo, tampa e suporte do batente em ferro fundido, GGG-50, revestido a resina epoxi, interior e exteriormente.

O obturador deverá ser em aço, sobremoldado e vulcanizado a EPDM.

Referência Base: Tipo PAM, ou equivalente.

7.3 – VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

As válvulas de seccionamento deverão ser de cunha elástica, próprias para água potável, com os diâmetros e pressões nominais especificados nas peças de projecto. A cunha será sobremoldada no interior e no exterior com elastómero EPDM.

Serão revestidas, interior e exteriormente, com resina epoxi para conferir resistência à corrosão e à incrustação.

O corpo, a tampa, a flange superior e a cunha deverão ser em ferro fundido nodular e o fuso em aço inoxidável AISI 316 L.

O comando será manual, através de volante.

Referência Base: Tipo PAM, ou equivalente.

7.4 – VÁLVULA DE CONTROLO ALTIMÉTRICO

Para controlo da entrada de água no reservatório e estabilização da altura piezométrica mínima a montante, será instalada uma válvula automática de controlo de nível eléctrico, com redundância hidráulica.

A válvula de controlo automático será do tipo globo, activada por diafragma e deverá dispor de sistema piloto de controlo em aço inox 316 L, filtro do sistema piloto de alta capacidade (área de filtragem mínima de 50 cm² e perfuração máxima de rede igual ou inferior a 0,5 mm), copo transparente e possibilidade de purga do filtro sem colocar a válvula fora de serviço.

Os acessórios do interior do corpo da válvula principal deverão ser em aço inox e o corpo da válvula, tampa e caixa do obturador em ferro fundido dúctil GGG40.

Os dispositivos de controlo de tempo de abertura e fecho serão em aço inox 316 L, do tipo monobloco, e o controlo de tempo de abertura e fecho da válvula principal será regulável.

Em caso de falha de energia eléctrica a válvula principal abrirá e o controlo passará a ser efectuado pelo piloto hidráulico, mantendo-se o nível de água no reservatório sob controlo.

Referência Base: Tipo Flucon, ou equivalente.

7.5 – VENTOSAS

As ventosas a instalar serão de tripla função, do tipo automático, com flutuador.

O corpo e a tampa serão em ferro fundido lamelar GGG-50, revestido a resina epoxi interior e exteriormente.

Referência Base: Tipo PAM, ou equivalente.

7.6 – JUNTAS DE DESMONTAGEM

As juntas de desmontagem deverão ser em ferro fundido dúctil, próprias para água potável, revestidas interior e exteriormente a resina epoxi, com os diâmetros e pressões nominais especificados nas peças de projecto.

O corpo deverá ser constituído por duas virolas em ferro fundido dúctil flangeadas numa das extremidades e duas flanges intermédias, de menor diâmetro, sendo uma fixa e outra deslizante, equipadas com junta de vedação em EPDM ou NBR.

Referência Base: Tipo PAM, ou equivalente.

7.7 – VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO

A válvula redutora de pressão deverá funcionar como estabilizadora de pressão a jusante, ser de globo, actuada por diafragma e hidráulicamente operada, com os diâmetros e pressão especificados nas peças do projecto.

Deverá ser constituída por três partes: corpo, diafragma e tampa. O conjunto do diafragma constituir-se-á como a única parte móvel, guiado na parte superior e inferior, sendo a sede substituível.

O diafragma deverá ser em tela sintética e a obturação integral obtida através de um disco macio suportado por uma caixa robusta.

A válvula redutora de pressão será flangeada, com corpo e tampa em ferro fundido dúctil com revestimento anti-corrosivo, sede em bronze, haste em aço inox, guias e outros componentes em bronze e aço inox.

Deverá estar equipada com sistema piloto calibrado para a função a que se destina, com circuitos hidráulicos em aço inox sem costura (1,5 mm de espessura) e restantes acessórios em bronze e aço inox, suportando 3 vezes a pressão nominal. O sistema de piloto incorporará ainda um filtro interno de protecção para água potável com rede.

Referência base: Tipo PAM, ou equivalente.

7.8 – FILTRO

O filtro a instalar será do tipo oblíquo, com o diâmetro e pressão nominal definidos nas peças desenhadas.

Deverá ser flangeado, com corpo e tampa em ferro fundido, devidamente protegido contra a corrosão, e com elemento filtrante em aço inox (perfuração máxima de 1 mm).

A tampa deverá incorporar uma válvula de purga e limpeza manual.

Referência base: Tipo PAM, ou equivalente.

8 – DOSEAMENTO E INJECCÃO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO

8.1 – ANALISADOR

Para análise do cloro residual deverá ser instalado um analisador de cloro e pH.

O analisador consistirá num painel standard que agrupe a análise do cloro residual e do pH no mesmo painel e que permita fazer a compensação do valor de HOCl lido no sensor amperimétrico para cloro residual (HOCl + OCl⁻), face ao valor de pH.

O analisador deverá apresentar as seguintes características:

- Painel de montagem mural com transmissor e câmara de fluxo contínuo para instalação de dois sensores, com ligações hidráulicas e eléctricas feitas em fábrica;
- Leitura em contínuo do cloro residual livre em aplicações com concentrações esperadas de cloro residual entre 0,05 ppm e 5 ppm ou 0,05 ppm e 20 ppm;
- Leitura por princípio de medida amperimétrico, com o cátodo em ouro e o ânodo em prata.

O sensor deverá apresentar as seguintes características:

- Gama de 0 a 20 mg/l;
- Pré-calibrado de fábrica e leitura da temperatura;
- Câmara de fluxo contínuo com local para integração de um sensor de pH;
- Placa de montagem mural;
- Display local através da unidade AV38, ou equivalente, com alimentação 90-240 Vac e 2 saídas de 4-20 mA e 2 relés;
- Compensação automática do valor lido do pH no valor analisador de HOCl através de curvas de dissociação do cloro em água (entre pH 4 e 9).

Referência Base: Tipo Aquachlor AQC1C0B, da Thermo Scientific, ou equivalente.

8.2 – BOMBA DOSEADORA

Para a dosagem da solução de hipoclorito de sódio diluída, deverá instalar-se uma bomba doseadora electromagnética de diafragma, com painel de comando electrónico multifuncional, display LCD e três led frontais para indicação do bom funcionamento, alarme ou avaria.

A bomba doseadora a instalar deverá permitir a regulação contínua do diafragma e da frequência de impulsos, associada à visualização do caudal doseado.

A bomba doseadora deverá apresentar as seguintes características:

- Caudal regulável 0,0 a 5,0 l h⁻¹
- Pressão máxima 10 bar
- Alimentação eléctrica 230V, 50Hz
- Max. impulsos por minuto 180
- Reprodutibilidade a 100 % 2%
- Precisão à máxima pressão - 5 / + 10%
- Potência 17/22 W
- Consumo 0,7 / 1A
- Protecção IP65
- On/Off remoto

O fornecimento da bomba doseadora deverá incluir um kit de instalação, constituído por válvula de pé em PVC, válvula de injeção em PVC, tubo de aspiração com 2 m, tubo de descarga com 6 m, tubo de ventilação e ficha para comando externo.

Referência Base: Tipo MG713 Colberge, ou equivalente.

8.3 – AUTÓMATO DE CONTROLO

O controlo da injeção da solução de hipoclorito de sódio far-se-á por intermédio de um autómato simples, que deverá ser programado por forma a efectuar o controlo dos equipamentos a instalar: analisador de cloro, bomba injectora, sondas de nível e medidor de caudal.

O sistema de automação deverá apresentar a seguinte configuração mínima:

- Memória
 - Aplicações 1MB

- Imagens 6MB
- Fontes 512KB
- Registos e dados 4Gb (via cartão MicroSD)

- HMI

- Ecrã 3,5", LCD
- Cores 65 536 (16-bit)
- Resolução 320x240 pixéis
- Teclas 5 teclas programáveis

- Interfaces de Comunicação

- Interface 1 Série RS232/RS485
- Interface 2 Ethernet
- Número de entradas e saídas:
- Tipo Snap IO Expansão Total
- Entradas Digitais 8 0 8
- Saídas Digitais 8 0 8
- Entradas Analógicas 2 0 2
- Saídas Analógicas 2 0 2

- Alimentação 24VDC

- Proteção NEMA4X / IP65 (quando montado em painel)

Referência Base: Tipo Unitronics, série V350, modelo V350-35-RA22, ou equivalente.

8.4 – DEPÓSITO DA SOLUÇÃO A DOSEAR

O depósito de hipoclorito de sódio a instalar deverá ser translúcido, para fácil leitura do nível, em PEAD, com qualidade alimentar, elevada resistência química e mecânica.

O depósito deverá possuir graduação embutida, deflectores laterais, tampa roscada para total vedação e saída roscada para válvula de descarga.

A capacidade mínima do depósito deverá ser 200 l.

Referência Base: Tipo DP Colberge, ou equivalente.

8.5 – SONDA DE NÍVEL PARA BOMBA DOSEADORA

A monitorização do nível do líquido no depósito da solução a dosear será efectuada por uma sonda de dois níveis que permitirá a emissão de alarme e encravamento do sistema de doseamento de reagente.

A sonda deverá ser compatível com a bomba doseadora a instalar e deverá possuir as seguintes características:

- Corrente máxima de contacto 100 V
- Amperagem de contacto 0,5 A
- Potência de contacto 5W / 5 VA
- Protecção IP 67
- Modo de contacto 2 x N/C para níveis baixos
- Materiais Corpo e bóia em PVDF e cabo em PE

Referência Base: Tipo MG Colberge, ou equivalente.

8.6 – MISTURADOR ESTÁTICO

Para a mistura rápida da solução de hipoclorito de sódio será utilizado um misturador estático.

O misturador deverá possuir um mínimo de 2 elementos fixos em aço inox e corpo e flanges em aço carbono revestido a epoxi.

Incorporado no misturador, existirá um injector, DN 40 mm, para injeção da solução de hipoclorito.

9 – BOCA DE REGA, LAVAGEM E INCÊNDIO

A boca de rega, lavagem e incêndio, com saída 50 mm, deverá possuir corpo, tampa e portinhola em ferro fundido dúctil.

Será revestida, interior e exteriormente, em resina epóxi para assegurar adequada corrosão e à incrustação.

Será instalada num marco de betão simples com comprimento, largura e altura mínimas de, respectivamente, 0,80, 0,35 e 1,10 m ou, alternativamente, na parede da câmara de manobras do reservatório.

O seu fornecimento e montagem deverá incluir todos os trabalhos e acessórios, de acordo com o desenho de pormenor.

Referência base: Tipo Fucoli-Somepal, ou equivalente.