

TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO POR MEIO DA ELETRÓLISE DO CLORETO DE SÓDIO IN LOCO PARA AS ETAs DO DEMAe, EM REGIME DE COMODATO.

1. Objeto

1.1. Contratação de empresa especializada em sistema de produção de hipoclorito de sódio por meio de gerador de cloro baseado em tecnologia de eletrólise salina, produzida in loco, com fornecimento via contrato de locação dos equipamentos, incluso a instalação, comissionamento, treinamento dos operadores locais, manutenção completa e assistência técnica contínua, como alternativa segura, eficiente e economicamente viável para a produção contínua de hipoclorito de sódio nas unidades de tratamento (ETAs), em substituição ao sistema de desinfecção existente (cloro gás).

2. Justificativas

2.1. A necessidade de melhoramento e otimização gradativos, a partir da implementação de novas técnicas e tecnologias para que se atinja o nível máximo de aproveitamento do sistema de saneamento básico municipal e correção das falhas identificadas ao longo do tempo;

2.2. O gás cloro (metodologia atual para desinfecção das ETAs do DEMAe) possui um odor extremamente forte, irritante e asfixiante podendo ocasionar vários danos irreversíveis ao ser humano e meio ambiente. Apesar de todos os cuidados requeridos no manuseio do cloro gasoso, podem ocorrer acidentes decorrentes de mau funcionamento das válvulas de fechamento ou armazenamento e instalações inadequadas de cilindros (adquiridos em cilindros de 900 Kg);

2.3. As ETAs do DEMAe estão localizadas em área urbana, próxima a residências e comércios. Em virtude da sua localização, a substituição do cloro gás é fundamental para garantir a segurança dentro e fora das dependências das ETAs (as duas estão localizadas no mesmo endereço), devido ao risco de vazamentos acidentais deste gás que podem ocasionar prejuízos à saúde dos operadores das ETAs, perdas materiais devido a oxidação de equipamentos e também perdas ambientais, em virtude do

ressecamento de árvores e plantas da região. O sistema de produção de hipoclorito de sódio por meio da eletrólise do cloreto de sódio in loco não apresenta riscos ambientais e operacionais, contribuindo para a manutenção da qualidade ambiental, dentro e fora da ETA;

2.4. A produção eletrolítica de hipoclorito de sódio in loco é a melhor opção para substituir o cloro gás, na desinfecção da água, pois o hipoclorito de sódio gerado é um desinfetante eficiente no processo de pré-cloração e pós-cloração, em relação ao cloro gasoso, garantindo um maior residual de cloro nas águas do sistema de distribuição e atendendo as determinações da portaria Consolidação nº 05 (Anexo XX) do Ministério da Saúde de 28/09/2017, tanto na saída do tratamento quanto na rede de distribuição, com redução de custos referentes a manutenção e operação do sistema, comparando-se com os gastos com o cloro gás.

3. Especificações do objeto

3.1. Planta para geração de solução oxidante a base de hipoclorito de sódio, peróxido de hidrogênio e outros agentes bactericidas a partir da dissociação eletrolítica do cloreto de sódio (sal), no próprio local de utilização, com capacidade produtiva de 300 kg de cloro ativo por dia, com operação contínua de 24 horas por dia. Composto com todos os equipamentos necessários para a perfeita produção, armazenagem e dosagem de solução oxidante.

3.2. Modelo: Gerador de cloro com capacidade de até 300 kg de cloro ativo por dia.

4. Princípio de operação

4.1. A planta de geração de solução oxidante é alimentada com água padrão filtrada através de rede hidráulica disponibilizada pelo cliente, que deverá possuir pressão entre 250 a 500 kilopascal / 36 a 72 PSI, recebe água no saturador produzindo uma salmoura a 30% e reservatório de água. Dosadores de salmoura e água produzirão salmoura a 3% que será aplicada no reator eletrolítico, que, alimentado por uma fonte de corrente produzirá uma eficiente e segura solução de hipoclorito de sódio com concentração de 0,5% a 0,8% de cloro ativo. Um reservatório de solução oxidante a base de hipoclorito, será continuamente alimentado pela planta e terá a partir dele um sistema de dosagem, bombas dosadoras ou hidroejetor, responsável pela desinfecção da água ou efluente.

5. Composição da planta

5.1. Abrandador 100 litros.

5.1.1. Definição: Equipamento utilizado para remover íons de cálcio e magnésio da água.

5.1.2. Funcionamento: Remoção de íons cálcios e magnésio através da troca iônica que ocorre na resina catiônica presente no interior do equipamento. Possui programação para regeneração automática da resina através da retrolavagem com salmoura a cada 25 m³ de água tratada ou a cada 3 dias. O abrandador poderá ser interligado e parametrizado no CLP do gerador de solução oxidante, durante etapa de regeneração automática da resina o funcionamento do gerador é interrompido e informado através da IHM, retomando operação normal ao final do processo de regeneração.

5.1.3. Dados técnicos:

- Alimentação elétrica: 100-240V bifásico 60HZ;
- Pressão máxima: 500 kilopascal;
- Temperatura de operação: 10 a 40 °C;
- Material do corpo: Fibra de Vidro;
- Preenchimento: Resina catiônica;
- Volume de resina: 100 L;
- Cabeçote automático com saídas comum, normalmente aberto e fechado;
- Dureza máxima na saída: 5 ppm;
- Diâmetro: 320 mm;
- Altura total: 1720 mm;
- Altura Cabeçote: 170 mm;
- Armazenagem e Instalação sempre na vertical.

5.1.4. Quantidade: 02 unidades.

5.2. Gerador de cloro 300 Kg/dia/Cloro Ativo.

5.2.1. Definição: Equipamento destinado a produzir solução oxidante a base de hipoclorito de sódio, composto por 2 (dois) módulos com capacidade para produzir até 150 kg de Cloro ativo por dia (cada) em regime de operação contínua. Composto por um reator eletrolítico e painel elétrico, ambos construídos em material resistente às condições térmicas, elétricas e químicas do processo.

5.2.2. Dados técnicos (Reator Eletrolítico): Equipamento destinado a transformar salmoura a 3% em solução de hipoclorito de sódio com concentração entre 0,5% a

0,8% de cloro ativo. Concebido de forma a permitir o perfeito fluxo da solução salina sem formação de caminhos preferenciais e capaz de dissipar a corrente elétrica na solução.

5.2.3. Corpo do Reator:

- Dimensões: 2235 mm (C) x 350 mm (L) x 885 mm (A);
- Corpo em PVC SCH 80 Ø 10";
- Tampas em PVC 20 x 350 mm;
- Visor de acrílico;
- Parafusos de fixação tampas/flanges em aço inox 304 1/2";
- Anéis de vedação em viton;
- Protetores do contato elétrico em acrílico;
- Porcas do contato elétrico em latão;
- Terminais elétricos em cobre;
- Entrada de salmoura 1" BSP;
- Saída de Hipoclorito 42 mm CPVC;
- Conexão para sensor de temperatura;
- Instalado sob suporte em alumínio, com rodízios e cintas em aço inox;
- Suporte para manutenção do eletrodo em aço inox.

5.2.4. Eletrodos:

- Chapas de titânio grau 1 com espessura mínima de 1,5mm e o ânodo revestido em COLT de metais nobres, tipo DSA;
- Isoladores e parafusos de fixação em Tefzel, Dupont.

5.2.5. Características do produto gerado: Solução a base de hipoclorito de sódio (NaClO). Concentração de 0,5 a 0,8% de Cloro Ativo, Densidade: 1,1 kg/L e Temperatura: até 40 °C.

5.2.6. Painel Elétrico: Concebido para prover corrente e tensão adequados para ocorrer eletrólise no reator.

5.2.6.1. Características:

- Painel de aço carbono com pintura epóxi;
- Instalação sob piso em local abrigado;
- Grau de proteção IP20;
- Alimentação elétrica bifásica ou trifásica: 60 Hz;
- Tensão 380V ou 440V;
- Botão parada de emergência e indicação para botão de emergência acionado;

- Possui sinalizador acústico para todos os eventos de alarme;
- Sistema de refrigeração com microventiladores;
- Saídas ETHERNET/RS;
- IHM com tela de 7" touch screen colorida, possibilitando o monitoramento remoto externo via

cabo para redes do tipo ethernet ou internet. Monitoramento, alarmes e comandos de:

- Corrente de saída DC;
- Tensão de saída DC;
- Temperatura de trabalho do reator;
- Indicação de sobrecarga de temperatura do reator;
- Monitoramento de nível máximo do reservatório de hipoclorito;
- Entrada de sinal para interface com abrandador e indicação e automação de abrandador regenerando, caso aplicável;
- Proteção e indicação de sobrecorrente;
- Proteção e indicação de falta de fase;
- Proteção e indicação de falta de fluxo;
- Proteção e indicação de nível mínimo de salmoura;
- Alarme de tensão máxima da célula para prevenção de corrosão dos eletrodos;
- Alarme de tensão mínima para indicação de excesso de salmoura na eletrólise;
- Automação com sistema de bombeamento de água e dosadora de salmoura;
- Liga e desliga do equipamento.

5.2.7. Quantidade: 01 unidade.

5.3. Controlador de vazão flutuador PVC 1.000 l/h (dosagem água diluição).

5.3.1. Definição: Equipamento destinado ao controle de vazão de água, utilizado na corrente de água de diluição de salmoura que alimenta o gerador de cloro. Composto por rotâmetro com sensor magnético e válvula diafragma manual. No rotâmetro o flutuador de PVC fica suspenso pela água na altura correspondente à vazão instantânea. A medição é feita visualmente pela escala crescente presente no rotâmetro. A válvula diafragma permite regulação da vazão de água por meio do movimento do diafragma.

5.3.2. Dados técnicos:

- Rotâmetro: vazão máxima: 1.000 l/h, Pressão máxima: 300 kPa, Corpo em polisulfona e flutuador em PVC com ímã;

- Válvula de controle de vazão do tipo diafragma manual: Conexão e uniões BSP, Corpo PVC,
Pressão de operação até 1.000 kPa e Diafragma PTFE/FPM;
- Roscas de entrada e saída 3/4" BSP-M;
- Vedações em viton;
- Temperatura máxima de trabalho: 50°C.

5.3.3. Quantidade: 02 unidades.

5.4. Hidroejetor salmoura simples flutuador PVC 15 – 160 l/h (dosagem de salmoura).

5.4.1. Definição: Destinado apenas para dosagem de salmoura no gerador de cloro, o Hidroejetor funciona através do princípio de Venturi. Para o seu funcionamento, não há necessidade de energia elétrica, pois opera somente com água, desde que haja vazão e pressão suficiente.

5.4.2. O equipamento é composto por três principais elementos: Gerador de Vácuo, Medidor de Vazão e Válvula de Diafragma. O Gerador de Vácuo é um dispositivo que funciona pela aplicação prática do efeito de Venturi, onde transforma a energia de pressão em energia cinética. Esse fenômeno ocorre quando um fluido com movimento constante, dentro de uma tubulação de área uniforme, aumenta a velocidade devido à redução de área da seção, causando queda da energia de pressão e aumento da energia cinética. Com isso, é provocada uma pressão abaixo da pressão atmosférica, gerando sucção do fluido contido nessa ligação. A Válvula de Diafragma possui acionamento manual, seu atuador é construído em PTFE de baixa manutenção, o que a torna adequada para fluidos abrasivos e quimicamente agressivos. Vem equipada com um indicador ótico de posição. O Medidor de Vazão do tipo Rotâmetro funciona pelo princípio de área variável, seu tubo de medição é construído em PSU, um polímero translúcido. Possui escala graduada impressa sobre o tubo de medição, em litros por hora. A medição e identificação da vazão são feitas instantaneamente.

5.4.3. Dados técnicos Gerador de vácuo:

- Capacidade de sucção: 15 – 160 l/h;
- Vazão de alimentação: 1442 l/h;
- Material do corpo: PVC;
- Contrapressão máxima de trabalho: 1 bar;
- Pressão mínima de trabalho: 3 bar;
- Conexões: união soldável 32 mm.

5.4.4. Dados técnicos Medidor de vazão:

- Escala: 15 – 160 l/h;
- Material do corpo: PSU;
- Flutuador: em PVC, magnético;
- Pressão máxima de trabalho: 3 bar;
- Conexões: união soldável 25 mm.

5.4.5. Dados técnicos Válvula de diafragma:

- Material do corpo em PVC;
- Material do atuador em PTFE;
- Material das vedações em FPM (viton);
- Pressão máxima de trabalho: 3 bar;
- Temperatura máxima de trabalho: 50°C;
- Conexões: união soldável 25 mm.

5.4.6. Quantidade: 02 unidades.

5.5. Kit instalação gerador de cloro.

5.5.1. Definição: Conjunto de peças e acessórios com a finalidade de estabelecer conexões elétricas, hidráulicas, automações e outras do sistema de geração de hipoclorito de sódio.

5.5.2. Características:

- Peças elétricas e de automação;
- Peças hidráulicas;
- Acessórios;
- Itens consumíveis.

5.5.3. Quantidade: 01 unidade.

5.6. Pós decantador saturador

5.6.1. Definição: Equipamento utilizado em conjunto com um ou mais saturadores de salmoura. Sua função é minimizar o arraste de insolúveis para o sistema de dosagem de salmoura.

5.6.2. Funcionamento: O processo para produção de solução de salmoura saturada se dá pela passagem de água pela coluna de cloreto de sódio (sal de cozinha). O saturador é composto por tanque de saturação, construído em material plástico resistente às condições químicas e de densidade do produto nele armazenado. O

produto contém um difusor construído em PVC, responsável por fazer a distribuição uniforme de água no fundo do saturador. Para reter as partículas de sal não dissolvidos, existe um conjunto de crepinas na saída do saturador que funcionam como filtro. O abastecimento de água é feito através de uma válvula solenoide instalada em um quadro de automação, fazendo a comunicação com o regulador de nível máximo instalado no pos decantador (produto auxiliar). O quadro de automação é confeccionado em material plástico e possui um sinalizador que indica quando a válvula solenoide está em funcionamento. O kit proveta contém uma proveta com escala graduada que auxilia na aferição da dosagem de salmoura.

5.6.3. Dados técnicos Tanque de saturação:

- Material do tanque: PEMD rotomoldado;
- Diâmetro do tanque: 1.300 mm;
- Altura total: 1.700 mm;
- Espessura mínima da parede: 3,5 mm;
- Capacidade máxima: carga de 2.500 kg de Sal (NaCl).

5.6.4. Dados técnicos Quadro de automação:

- Material caixa: Termoplástico Autoextinguível;
- Dimensões: 170 x 145 x 90 mm (LxHxP);
- Grau de Proteção: IP55;
- Instalação: Fixado na parede;
- Alimentação elétrica: 220 V;
- Acionamento: Válvula solenoide latão 3/4" com vedação em viton, 2/2 vias, 2W;
- Diâmetro tubulação entrada/saída: 3/4".

5.6.5. Dados técnicos Kit proveta:

- Material proveta: Polipropileno;
- Dimensões: 205 x 775 mm (LxH);
- Graduamento da escala: 50 – 500 ml;
- Diâmetro tubulação entrada/saída: 3/4".

5.6.6. Quantidade: 01 unidade.

5.7. Saturador de salmoura.

5.7.1. Definição: Equipamento destinado a produzir solução saturada de cloreto de sódio de forma automatizada e por batelada.

5.7.2. Funcionamento: O processo para produção de solução de salmoura saturada se dá pela passagem de água pela coluna de cloreto de sódio (sal de cozinha). O saturador é composto por tanque de saturação, construído em material plástico resistente às condições químicas e de densidade do produto nele armazenado. Possui sistema de abastecimento automático de água através de sensor de nível e válvula solenoide industrial. A válvula solenoide é devidamente protegida por um quadro confeccionado em material plástico a fim de evitar respingos de salmoura.

5.7.3. Dados técnicos:

- Material do tanque: PP com filtro UV;
- Diâmetro do tanque: 2.900 mm;
- Altura total: 1300 mm;
- Espessura mínima da parede: 3,5 mm;
- Capacidade máxima: carga de 6.500 kg de Sal (NaCl);
- Visor em acrílico para identificação do nível de Sal.

5.7.4. Acessórios:

- Crepinas para retenção de sal não dissolvido;
- Malha de distribuição uniforme no fundo do saturador;
- Visor em acrílico para identificação do nível de sal não dissolvido.

5.7.5. Quantidade: 01 unidade.

5.8. Tanque polietileno cilíndrico natural com tampa e alça de içamento com capacidade para 23 m³.

5.8.1. Definição: O reservatório de hipoclorito é responsável pelo armazenamento da solução oxidante a base de hipoclorito de sódio, gerado no reator eletrolítico do sistema de geração de cloro. É construído em material plástico resistente as condições químicas e de pressão inerentes ao processo, podendo ser instalado em ambiente exposto ao sol. O reservatório possui regulador de nível máximo que

comunica com a fonte do gerador de cloro de modo a desligar o sistema quando o nível máximo é atingido e retomar operação quando o nível do reservatório baixar.

5.8.2. Características:

- Material do tanque: PEMD rotomoldado com filtro UV, podendo ser instalado em ambiente exposto ao sol;
- Espessura mínima da parede: 10,9 mm;
- Volume: 23.0 00 litros;
- Diâmetro: 2850 mm;
- Altura Total: 3760 mm;
- Altura Útil: 3220 mm;
- Líquido armazenado (Solução oxidante a base de hipoclorito de sódio):
- Concentração: 0,5% a 0,8%;
- Temperatura: até 40°C;
- Densidade: 1,1 kg / litro.

5.8.3. Quantidade: 02 unidades.

5.9. Separador de hidrogênio.

5.9.1. Definição: No processo de produção do NaClO (hipoclorito de sódio), através da eletrólise aquosa do NaCl (cloreto de sódio), ocorrem reações químicas que, além do NaClO, um subproduto é gerado, o H₂ (gás hidrogênio). O H₂ é um gás incolor, inflamável, inodoro, insípido e insolúvel em água, além de ser o gás com menor massa específica conhecido. Possui a mais alta energia de combustão por unidade de peso do que qualquer outro combustível usado atualmente. Ele oferece de duas, a três vezes mais energia do que a maioria dos combustíveis comuns, pois se combina imediatamente com o O₂ (oxigênio), liberando energia em forma de calor. Certos produtos químicos correm o risco de inflamação ou explosão em determinadas concentrações. Existem limites inferiores e superiores dessas concentrações e são denominados LIE (limite inferior de explosividade ou inflamabilidade) e LSE (limite superior de explosividade ou inflamabilidade), no caso do H₂, esses limites são 4% e 75%, respectivamente. Para evitar que o H₂ seja conduzido para o reservatório de

NaClO, é necessário realizar a separação dos fluídos. É no SEPARADOR DE HIDROGENIO onde ocorre esse processo de separação. O equipamento separa a fase líquida da fase gasosa, eliminando 99,5% de H₂ gerado, antes que ele seja direcionado para dentro do reservatório de NaClO, mantendo o seu interior abaixo do LIE. Todo gás separado é lançado para a atmosfera. O equipamento utiliza a ação da gravidade e utiliza fecho hídrico para fazer a separação das fases.

5.9.2. Dados técnicos da Câmara de expansão:

- Material: PVC-U Schedule 80;
- Cor: Cinza;
- Temperatura máxima de trabalho: 60 °C;
- Bitola do corpo: 10”;
- Bitola da tubulação de entrada: 42 mm;
- Características físico-químicas: resistente a ácidos, alcalinos e líquidos corrosivos em geral em diferentes concentrações e temperaturas, ótima resistência mecânica, resistência a impactos, baixa condutibilidade elétrica e ótimo isolante térmico;
- Norma de referência: ASTM D 1785.

5.9.3. Dados técnicos da Tubulação de escoamento:

- Material: CPVC Aquatherm;
- Cor: Bege;
- Temperatura máxima de trabalho: 80 °C;
- Bitola da tubulação de saída: 73 mm;
- Características: resistente a água quente e fria, conduz ainda outros líquidos;
- Normas de referência: NBR 15884, NBR 7198 e ASTM;
- Fixado em parede de alvenaria ou em suporte de piso, ao lado do reservatório de NaClO.

5.9.4. Acessórios:

- Suporte de parede (opcional): Aço inox AISI 304;

- Suporte de piso (opcional): Aço inox AISI 304;
- Buchas para tijolo: Nylon;
- Elementos de fixação: Aço inox AISI 304;
- Terminal de ventilação: PTFE, PVC branco e aço inox AISI 304.

5.9.5. Quantidade: 02 unidades.

5.10. Kit automação reservatório PE 10 m³ a 23 m³ aut. Hipoclorito nível máximo.

5.10.1. Definição: O kit de automação é responsável por realizar o controle de nível máximo do reservatório de Hipoclorito, ele possui regulador de nível máximo que comunica com a fonte do gerador de cloro de modo a desligar o sistema quando o nível máximo é atingido e retomar operação quando o nível do reservatório baixar. O princípio de funcionamento é enviar o sinal de ligação 24 VCC para o sensor capacitivo, este que retornará o sinal 24 VCC para o quadro, que enviará sinal para a fonte do gerador de cloro, que será desligada quando o reservatório de hipoclorito estiver cheio.

5.10.2. Características Quadro para controle de nível com sensor capacitivo:

- Grau de proteção IP-66;
- Tensão de alimentação 220 VAC;
- Disjuntor de proteção 4 (A);
- Tensão de operação 24 VCC;
- Fusível de proteção 1 (A);
- Contato reversível NA/NF;
- Dimensões 400X300X200mm (AxLxP);
- Instalação fixado na parede próximo a fonte de corrente.

5.10.3. Quantidade: 01 unidade.

5.11. Hidroejetor simples flutuador PVC 100 – 1000 l/s (Dosagem cloração 2 pré, 2 pós)

5.11.1. Definição: Destinado para a dosagem de produtos químicos, em diversos setores da indústria, o Hidroejetor funciona através do princípio de Venturi. Para o seu

funcionamento, não há necessidade de energia elétrica, pois opera somente com água, desde que haja vazão e pressão suficiente.

O equipamento é composto por três principais elementos: Gerador de Vácuo, Medidor de Vazão e Válvula de Diafragma. O Gerador de Vácuo é um dispositivo que funciona pela aplicação prática do efeito de Venturi, onde transforma a energia de pressão em energia cinética. Esse fenômeno ocorre quando um fluido com movimento constante, dentro de uma tubulação de área uniforme, aumenta a velocidade devido à redução de área da seção, causando queda da energia de pressão e aumento da energia cinética. Com isso, é provocada uma pressão abaixo da pressão atmosférica, gerando sucção do fluido contido nessa ligação. A Válvula de Diafragma possui acionamento manual, seu atuador é construído em PTFE de baixa manutenção, o que a torna adequada para fluidos abrasivos e quimicamente agressivos. Vem equipada com um indicador ótico de posição. O Medidor de Vazão do tipo Rotâmetro funciona pelo princípio de área variável, seu tubo de medição é construído em PSU, um polímero translúcido. Possui escala graduada impressa sobre o tubo de medição, em litros por hora. A medição e identificação da vazão são feitas instantaneamente.

5.11.2. Dados técnicos Gerador de vácuo:

- Capacidade de sucção: 100 – 1000 l/h;
- Vazão de alimentação: 5000 à 6000 l/h;
- Material do corpo: PVC;
- Contrapressão máxima de trabalho: 1 bar;
- Pressão mínima de trabalho: 3 bar;
- Conexões: união soldável 40 mm.

5.11.2. Dados técnicos Medidor de vazão:

- Escala: 100 – 1000 l/h;
- Material do corpo: PSU;
- Flutuador: em PVC, magnético;
- Pressão máxima de trabalho: 3 bar;
- Conexões: união soldável 50 mm.

5.11.3. Dados técnicos Válvula de diafragma:

- Material do corpo: PVC;
- Material do atuador: PTFE;
- Material das vedações: FPM (viton);
- Pressão máxima de trabalho: 3 bar;
- Temperatura máxima de trabalho: 50°C;
- Conexões: união soldável 40 mm.

5.11.4. Quantidade: 04 unidades.**5.12. Conjunto bomba centrífuga CR 10-5.**

5.12.1. Definição: Conjunto composto de duas bombas centrífugas, sendo uma reserva da outra, instaladas sob suporte metálico. O conjunto de bomba tem o objetivo de garantir vazão e pressão suficiente de água tanto para produção de solução oxidante ou para garantir arraste de produto químico a ser dosado. A vazão de cada uma das bombas centrífugas é suficiente para a alimentação e suprimento de água no sistema.

5.12.2. Dados técnicos:

- Tensão: 220V ou 380V;
- Frequência: 60 Hz;
- Contrapressão: 500 kPa;
- Vazão máxima: 10.000 l/h;
- Rotor em inox;
- Potência Nominal: 2,2 kW;
- Velocidade Nominal: 2890 - 2910 rpm;
- Grau de proteção: IP54;
- Selo mecânico em viton com mola em carbeto de silício.
- Materiais:
- Corpo da bomba em Ferro Fundido;

- Impulsor em aço inox AISI 304;
- Borracha EDPM;
- Conexões:
- Entrada: União PVC Soldável 40 mm;
- Saída: União PVC Soldável 40 mm.

5.12.3. Acessórios:

- Válvula de alívio;
- Válvula de retenção vertical;
- Pés de borracha 3/8”.

5.12.4. Quantidade: 01 unidade.

5.13. Quadro de comando para dois geradores simultâneos.

5.13.1. Definição: O quadro de automação para dois geradores simultâneos tem a função de receber os sinais dos equipamentos periféricos dos geradores de cloro, compartilhando-os para os dois geradores simultaneamente. Todas as entradas de sinal possuem respectivamente duas saídas, uma para cada gerador de solução oxidante, desta forma quando um sinal é enviado para o quadro os dois geradores respondem simultaneamente.

5.13.2. Dados técnicos:

- Sinais de entrada:
- Entrada digital para boia do pós decantador;
- Entrada digital para medidor de nível do reservatório de hipoclorito;
- Entrada digital para sistema de regeneração do abrandador.
- Quadro montado em painel elétrico de aço carbono com pintura epóxi;
- Grau de Proteção: IP20;
- Dimensões: 500x400x200mm;
- Frequência: 60Hz;
- Saída 220 VAC bi/monofásico;

- Todos os comandos são alimentados por 220VCA;
- Possui régua de Bornes de ligação na parte inferior do painel;
- Alimentação e proteção do comando por Disjuntor 2P Curva C – 4A.

5.13.3. Quantidade: 01 unidade.

5.14. Quadro de comando para conjunto de bombas centrífugas CR 10-05, 220/380VCA.

5.14.1. Definição: Quadro elétrico para acionamento do conjunto de bombas centrífugas podendo receber sinal do quadro pressostato ou da boia do reservatório de água. O equipamento é instalado quando um único conjunto de bomba para fornecimento de água na produção de hipoclorito e aplicação dele. É instalado juntamente com o quadro pressostato e deve ser considerado a inclusão de válvulas redutoras de pressão e manômetros em cada derivação após o conjunto de bombas e pressostato. O comando de todos os equipamentos da Hidrogeron é feito em 220V, e para mantermos um padrão de quadro de comando de bombas centrífugas para todas as alimentações, inclusive 440V, iremos utilizar a tensão de 220V vinda do transformador de comando rebaixador (440V-220V) que está instalado dentro do quadro de comando.

5.14.2. Dados técnicos:

- Dimensões: 380 x 400 x 200mm;
- Grau de Proteção: IP20;
- Sinalizadores em LED:
- Quadro energizado;
- Nível mínimo reservatório de água;
- Falta de fase;
- Parada de emergência;
- Bomba Centrífuga 1 ligada;
- Bomba Centrífuga 1 sobrecarga;
- Bomba Centrífuga 2 ligada;
- Bomba Centrífuga 2 sobrecarga;

- Botão parada de emergência;
- Compatível com a bomba CR 10-05 para tensão de 220/380VCA.

5.14.3. Quantidade: 01 unidade.

5.15. Conjunto de bombas centrífugas smart pump 2,0 CV.

5.15.1. Definição: Conjunto composto de duas bombas centrífugas (1 operando + 1 reserva instalada e pronta para uso), montadas sob amortecedores de vibração. Tem por objetivo bombear água potável, garantindo vazão e pressão suficiente para o gerador de NaClO e/ou hidroejetor. A vazão de cada uma das bombas é suficiente para a alimentação e suprimento de água no sistema.

5.15.2. Dados técnicos gerais:

5.15.2.1. Dados técnicos Características hidráulicas:

- Rotação da bomba: 4000rpm;
- Vazão nominal: 8,5 m³/h (cada);
- Altura manométrica nominal: 30 metros;

5.15.2.2. Dados técnicos Características elétricas:

- Motor Standard: IEC;
- Classe de eficiência IE: IE3 / NEMA Premium;
- Potência nominal: 2,0 CV (cada);
- Frequência da rede: 50/60 Hz;
- Regime de serviço: S1 – Regime contínuo
- Corrente nominal: 12,5 A;
- Sistema de partida: Partida em rampa pelo inversor de frequência;
- Rotação nominal: 4000 rpm;
- Classe de proteção (IEC 34-5): IP54;
- Classe de isolamento (IEC 85): F.

5.15.2.3. Dados técnicos Materiais:

- Corpo da bomba: Aço inox AISI 304;

- Eixo da bomba: Aço inox AISI 304;
- Impulsores: Aço inox AISI 304.

5.15.2.4. Dados técnicos Instalação:

- Temperatura ambiente: 0 °C à 40 °C;
- Pressão máxima de funcionamento: 5,5 bar;
- Conexão de entrada: 1" BSP;
- Conexão de saída: 1" BSP.

5.15.2.5. Dados técnicos Acessórios:

- Válvula de retenção vertical: 1" BSP;
- Válvula esfera: 1" BSP;
- Amortecedor de vibração: Borracha antiderrapante.

5.15.3. Quantidade conjunto bombas centrífugas: 02 unidades.

6. Qualificação Técnica:

6.1. A empresa deverá apresentar junto com a documentação de habilitação, para fins de comprovação da qualificação técnica necessária à execução dos serviços deste contrato, os seguintes documentos:

6.2. Comprovação de aptidão para locação de equipamento equivalente ou superior com o objeto desta contratação, por meio da apresentação de certidões ou atestados, por pessoas jurídicas de direito público ou privado.

6.3. Para fins da comprovação de que trata o subitem acima, os atestados deverão dizer respeito a contratos executados com as seguintes características mínimas:

6.3.1. Objeto: Locação mensal de conjunto gerador de solução oxidante a base de hipoclorito de sódio, peróxido de hidrogênio e outros agentes bactericidas a partir da dissociação eletrolítica do cloreto de sódio (sal);

6.3.2. Capacidade de produção igual ou superior a 300 kg cloro ativo/dia;

6.3.3. Serviços com características idênticas, qual seja: locação com atendimento técnico periódico, contemplando a manutenção preventiva e corretiva do equipamento;

6.3.4. Contrato com vigência há mais de 24 (vinte e quatro) meses;

6.3.5. O(s) atestado(s) deverá(ão) ser emitido(s) em papel timbrado da emitente, com data de emissão, assinado, contendo as seguintes informações: o prazo de execução e a especificação técnica do equipamento.

6.4. O licitante disponibilizará todas as informações necessárias à comprovação da legitimidade dos atestados, apresentando, quando solicitado pela Administração, cópia do contrato que deu suporte à contratação, endereço atual da contratante e local em que foi executado o objeto contratado, dentre outros documentos.

6.5. Certificado de registro no Conselho Regional de Química (CRQ) do licitante, bem como certificado de anotação de responsabilidade técnica (ART) do Conselho Regional de Química (CRQ) do licitante.

6.6. Certificado de registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da empresa licitante, bem como certificado de registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do engenheiro responsável pela empresa licitante.

6.7. Comprovação de vínculo por meio de CTPS assinada ou contrato de prestação de serviço entre a empresa licitante e o responsável técnico.

6.8. Relatório de estudo, realizado por laboratório monitorado pelo INMETRO em BPL, que comprove que a solução oxidante gerada pelo gerador de Hipoclorito de Sódio atende aos requisitos estabelecidos na norma ABNT NBR 15784:2017 - Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano. O documento apresentado deverá indicar a marca do conjunto gerador de cloro utilizado para a realização do estudo. A marca indicada no laudo deve ser de propriedade da empresa fornecedora, ou estar a mesma autorizada a comercializá-la apresentando documento para esse fim, além disso, deve estar comprovado no teste, a solução oxidante geradora de cloro.

6.9. Comprovar por meio de estudo, elaborado por universidade ou órgão competente, documento que comprove a eficiência do separador de hidrogênio, comprovando a eliminação segura de mais de 99% do hidrogênio gerado no processo de geração de cloro. Devido as características do hidrogênio de explosão, ignição entre outras que colocam em risco a saúde dos servidores e demais pedestres que circulam próximos a região da estação de tratamento de água, é imprescindível o atendimento deste item.

6.10. Declaração de visita técnica aos locais de instalação emitido pelo Órgão Licitante, a ser agendado previamente junto à Seção de Tratamento e realizado até 3 (três) dias úteis antes do certame, ou declaração que não teve interesse em realizar a vistoria nos locais onde serão executados os serviços.

6.11. Documentos técnicos do conjunto gerador:

6.11.1. Projeto básico, incluindo planta baixa, com o layout do conjunto gerador de cloro, indicando as entradas, saídas, interligações e dimensões;

6.11.2. Manuais;

6.11.3. Folha de Dados dos equipamentos e seus periféricos (conforme especificação técnica).

6.12. Certidão(ões) de acervo técnico (CAT) e seus anexos, expedida(s) pelo CREA do(s) profissional(is) de nível superior detentor(es) do(s) atestado(s) de responsabilidade técnica comprovando a execução de serviços de características semelhantes de complexidade tecnológica e operacional equivalentes ou superiores às constantes abaixo, para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, ou ainda, para empresa privada, nos seguintes itens de maior relevância:

6.12.1. Projetos e execução das instalações hidráulicas e elétricas, do gerador de hipoclorito de sódio;

6.12.2. O(s) profissional(is) detentor(es) das CATs deverá(ão) integrar a equipe técnica da Licitante prevista para a execução dos trabalhos, na condição de Responsável(eis) Técnico(s) ou Contratado para fins específicos; o não cumprimento deste dispositivo será considerado descumprimento do edital, acarretando a inabilitação da licitante;

6.12.3. O profissional detentor do acervo técnico deverá comprovar que faz parte do quadro permanente da empresa na data de apresentação dos Documentos de Habilitação e Proposta, na condição de; empregado, sócio, diretor, autônomo com contrato de prestação de serviços.

6.13. Declaração que a licitante possui em seu quadro de funcionários equipe técnica (raio de 300 km) para o atendimento na instalação dos equipamentos nas manutenções preventivas e/ou corretivas e assistência técnica, indicando (nome, telefone e domicílio) do técnico que ficará responsável pela prestação do serviço.

6.14. As exigências acima se justificam por se tratar de equipamento a ser utilizado na Estação de Tratamento de Água do DEMAE do município de Caldas Novas /GO, onde a qualidade da água não pode ser comprometida pela ineficiência do funcionamento do equipamento objeto do certame. Isso se deve ao fato de que a água tratada para o consumo humano que deve obedecer a todas as normas de qualidade definidas nas portarias do Ministério da Saúde. Desse modo, foram definidas exigências de qualificação técnica necessárias para garantir a boa aplicação dos recursos públicos, a qualidade dos serviços e a durabilidade dos equipamentos serem locados.

7. Do pagamento

7.1. O pagamento será efetuado no prazo de até 30 **(trinta) dias**, corridos a partir da instalação e início de operação do sistema de desinfecção e da(s) respectiva(s) nota(s) fiscal (ais), somente atestada pelo recebedor designado pelo DEMAE.

7.1.1. Nenhum pagamento será efetuado à contratada antes de compensadas eventuais sanções ou penalidades relativas ao descumprimento total ou parcial, dispostas no edital e no instrumento contratual.

8. Da dotação orçamentária

8.1. As despesas com a presente licitação terão seus custos cobertos com os recursos provenientes da Lei Orçamentária para o exercício 2026:

Manutenção do Sistema de Água e Esgoto	05.0521.17.512.7016.8068.339039- (12) (fonte 144) Outros Serviços de Terceiros- Pessoa Jurídica Ficha 20260477
Construção de Reforma Sistema de Água e Esgoto	05.0521.17.512.7016.7030.449051- (00) (fonte 144) Obras e Instalações Ficha 20260468

9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

9.1. O custo estimado total da contratação é de R\$ 825.792,79 (oitocentos e vinte e cinco mil setecentos e noventa e dois reais e setenta e nove centavos), conforme custos unitários apostos na lista de itens, abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO/ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	IMPLEMENTAÇÃO E MELHORIAS ESTRUTURAL	1	UNI	R\$ 154.402,00	R\$ 154.402,00
2	SISTEMA DE PRODUÇÃO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO POR MEIO DA ELETRÓLISE DO CLORETO DE SÓDIO IN LOCO PARA AS ETAs DO DEMA E, EM REGIME DE COMODATO	12	MES	R\$ 55.949,23	R\$ 671.390,80
				TOTAL	R\$ 825.792,79

10. Do prazo de execução e da vigência do contrato

10.1. A execução deste contrato será por um prazo estimado de 12 (doze) meses, podendo ser prorrogado por no máximo 10 (dez) anos, e terá sua vigência iniciando-se na data de sua assinatura.

11. Das obrigações das partes

11.1. Do CONTRATADO

11.1.1. Após a homologação pelo Gestor Responsável o licitante será convocado a comparecer para assinatura do Contrato, no prazo de até 05 (cinco) dias, contados do recebimento da convocação formal.

11.1.2. O licitante vencedor deverá entregar o disposto no contrato em sua totalidade.

11.1.3. Fornecer diretamente o disposto em contrato com o exigido neste edital e submeter-se à fiscalização do DEMA E, com a finalidade de garantir o cumprimento das condições pactuadas.

11.1.4. Os itens objeto dessa licitação deverão em sua totalidade ser de primeira qualidade (primeira linha), obedecendo rigorosamente às normas e legislações pertinentes para o objeto ora licitado.

11.1.5. Quando do fornecimento dos materiais por parte da licitante, for detectado que o mesmo não apresenta características e especificações conforme exigidos no edital e/ou não sejam de 1ª qualidade, o licitante deverá substituir por outro que atenda sem ônus adicionais para o DEMA E.

11.1.6. O atraso ou a falta de entrega injustificados do objeto desta licitação no todo ou em parte causará aos licitantes Penalidades e Multas conforme disposto no item 31.2 deste termo convocatório.

11.1.7. Todas as despesas e custos diretos e indiretos necessários à entrega do objeto ora licitados correrão inteira e exclusivamente por conta da Contratada.

11.1.8. O contratado é responsável pelos danos causados diretamente à Administração ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pelo órgão interessado.

11.1.9. O contratado é responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato.

11.1.10. A inadimplência do contratado, com referência aos encargos trabalhistas, fiscais e comerciais não transfere à Administração Pública a responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do contrato.

11.1.11. Arcar com todas as despesas, diretas ou indiretas, impostos, taxas, encargos, seguros, fretes, carrego e descarrego decorrentes do fornecimento dos produtos, sem qualquer ônus para o DEMA E – Departamento Municipal de Água e Esgoto.

11.2. Do CONTRATANTE:

11.2.1. São de responsabilidades da Contratante o acompanhamento e a conferência dos materiais entregues, instalação e implantação conforme disposto no edital.

11.2.2. O CONTRATANTE nomeará GESTOR DO CONTRATO responsável pela fiscalização e acompanhamento da execução do contrato nos termos da Lei Federal 14.133/21. Caso não seja nomeado Gestor específico fica automaticamente responsável pela fiscalização e acompanhamento o Diretor da pasta respectiva, devendo dentre as obrigações registrar as ocorrências relacionadas com a execução

do contrato determinando o que for necessário para o saneamento das faltas e defeitos, nos termos do art. 67, § 1º, da Lei Federal 14.133/21.

11.2.3. O CONTRATANTE se obriga a efetuar o devido pagamento ao **CONTRATADO**, referente à entrega do objeto da licitação em conformidade com o objeto deste contrato e remeter advertência ao **CONTRATADO**, por escrito, quando os materiais não forem entregues de forma satisfatória.

12. As demais regras e obrigações estão devidamente dispostas no bojo do Edital. A inobservância ou descumprimento das obrigações motivará a aplicação das sanções previstas neste edital e no instrumento de contrato.

Caldas Novas-GO, 10 de fevereiro de 2026

Franklin da Silva Rodrigues

Departamento de Compras