

APÊNDICE DO ANEXO II – Estudo Técnico Preliminar**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)**

Este documento constitui a primeira etapa do planejamento de uma contratação que caracteriza o interesse público envolvido e a sua melhor solução e dá base ao anteprojeto, ao termo de referência ou ao projeto básico a serem elaborados, caso se conclua pela viabilidade da contratação;(Vide [IN SCM 002/2024](#) da Secretaria de Compras)

RESPONSÁVEL(EIS) PELO PREENCHIMENTO DO ETP**(IN SCM 002/2024, Art. 3º, V)**

Nome: Gabriel Oliveira Batista

Telefone: (47) 3261-0000

E-mail: gabriel.b@emasa.com.br

Área Demandante: Departamento de Manutenção Eletromecânica

I - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A aquisição de novos inversores de frequência visa estabelecer uma reserva técnica estratégica para imediata substituição em caso de falha dos inversores atualmente em operação na EMASA.

A necessidade de manter inversores de frequência como reserva técnica se baseia na importância vital desses equipamentos para a operação contínua da estação de recalque de água bruta e estação de tratamento de esgoto. As bombas de captação e os sopradores são responsáveis por processos cruciais que demandam funcionamento ininterrupto para garantir a qualidade e o suprimento adequado de água potável e o tratamento eficaz de esgoto. Portanto, é imprescindível garantir a disponibilidade imediata de inversores de substituição para minimizar o tempo de inatividade em caso de falha.

Dentre as especificações técnicas necessárias para alimentar os equipamentos atuais em operação, foi acrescentado o revestimento 3C3 da norma IEC 60721-3-3 que trará uma proteção maior para os inversores devido ao ambiente nocivo para equipamentos eletrônicos: 1) O esgoto da ETE possui microrganismos que formam principalmente o gás metano e o gás sulfídrico. Estes gases possuem um alto poder de corrosão que afetam diretamente as peças e componentes eletrônicos; 2) O ambiente da captação de água (ERAB) possui um alto índice de umidade, promovendo um desgaste prematuro de componentes eletrônicos devido a oxidação.

Inversor de frequência de 220kW (300cv) para acionamento de conjunto motobomba anfíbia. Local de Aplicação: Recalque de Água Bruta.

- **Revestimento de classe de proteção 3C3 da IEC 60721-3-3;**
- Entrada trifásica: 380V e 440V;
- Saída trifásica: 380V e 440V;

- Mínima capacidade de corrente: 350A;
- Grau de proteção mínimo com IP 20;
- Fornecimento de IHM (Interface Homem Máquina) de cristal líquido destacável com exibição simultânea dos parâmetros de corrente e velocidade/frequência;
- Filtro de compatibilidade eletromagnética incorporado;
- Filtro RFI incorporado;
- Fonte de tensão de alimentação interna com tensão nominal de 24 VDC com capacidade de 200 mA;
- 05 (cinco) entradas digitais (mínimo) para comando a 2 ou 3 fios;
- 02 (duas) entradas analógicas (mínimo) configuráveis de 0-10 V ou 4-20 mA;
- 03 (três) saídas digitais a relé (com no máximo um cartão de expansão);
- 01 (uma) saída analógica (mínimo) configurável para todos os parâmetros de medição do inversor de frequência;
- Módulo para comunicação RS485 com Protocolo Modbus RTU ou incorporado;
- Módulo para comunicação Ethernet IP ou incorporado;
- Manual do usuário e IHM em português.

Inversor de frequência de 184kW (250cv) para acionamento dos sopradores da Estação de Tratamento de Esgoto.

Obs.: Devido ao local de instalação, as dimensões máximas que o equipamento pode ter é de **900mm x 500mm** (Altura x Largura)

- **Revestimento de classe de proteção 3C3 da IEC 60721-3-3;**
- Entrada trifásica: 380V e 440V;
- Saída trifásica: 380V e 440V;
- Mínima capacidade de corrente: 290,51A;
- Grau de proteção mínimo com IP 20;
- Fornecimento de IHM (Interface Homem Máquina) de cristal líquido destacável com exibição simultânea dos parâmetros de corrente e velocidade/frequência;
- Filtro de compatibilidade eletromagnética incorporado;
- Filtro RFI incorporado;
- Fonte de tensão de alimentação interna com tensão nominal de 24 VDC com capacidade de 200 mA;
- 05 (cinco) entradas digitais (mínimo) para comando a 2 ou 3 fios;
- 02 (duas) entradas analógicas (mínimo) configuráveis de 0-10 V ou 4-20 mA;
- 03 (três) saídas digitais a relé (com no máximo um cartão de expansão);
- 01 (uma) saída analógica (mínimo) configurável para todos os parâmetros de medição do inversor de frequência;
- Módulo para comunicação RS485 com Protocolo Modbus RTU ou incorporado;
- Módulo para comunicação Ethernet IP ou incorporado;

- Manual do usuário e IHM em português.

II - PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

A contratação de aquisição de novos inversores não está prevista no centro de custos do Departamento de Manutenção Eletromecânica (DMEC) do plano de contratações anual devido ao uso recente do estoque de equipamentos sobressalentes, que compunham nossa reserva técnica estratégica. Estes foram empregados de maneira emergencial para lidar com falhas operacionais decorrentes do desgaste prematuro dos inversores das bombas de captação e dos sopradores da estação de tratamento de esgoto.

III – REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

O fornecedor deverá possuir qualificação para fornecer os equipamentos, bem como atender as exigências legais. Garantir a autarquia infraestrutura física, econômica e humana, assim como capacidade financeira para honrar os prazos de entrega e as condições de pagamento para atender as necessidades da EMASA.

IV – ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

A quantidade de Inversores de Frequência a serem adquiridos foi estimada em 2 unidades para cada modelo, totalizando 4 unidades. Considerando que 2 unidades de 220kW (300cv) será destinada para a reserva técnica estratégia das bombas da captação de água (ERAB) e 2 unidades de 184kW (250cv) para os sopradores da lagoa da aeração da ETE.

V – LEVANTAMENTO DE MERCADO

O levantamento de mercado para a aquisição de 4 unidades de inversores de frequência com revestimento foi realizado por meio de consulta a 15 fornecedores distintos, Sistemas oficiais do governo, Loja Pública de Preços, Sítios eletrônicos, Tabela de referência Sinapi, Sanepar e Casan. A pesquisa visou a obtenção de orçamentos que contemplassem as especificações necessárias do redutor, bem como a análise de preços, prazos de entrega e condições de pagamento.

Não foram identificados nos sistemas oficiais do governo equipamentos com as mesmas características técnicas, em especial o revestimento de classe 3C3 da IEC 60721-3-3 que é de extrema importância devido ao ambiente altamente corrosivo em que os equipamentos serão instalados. Não foram identificados itens similares através de contratações feitas pela administração pública. Não foram identificadas em pesquisas na mídia especializada, tabelas de referência e sítios eletrônicos itens similares ao objeto de contratação.

Dos 15 fornecedores consultados:

- 6 fornecedores apresentaram orçamentos.

- 9 fornecedores não responderam a solicitação de orçamento.

Dos seis fornecedores que ofereceram o inversor de frequência, quatro incluíram o módulo de comunicação integrado em seus orçamentos, enquanto dois fornecedores ofereceram o módulo como acessório separado. Para considerar todos os orçamentos, somou-se o valor do inversor ao valor do módulo de comunicação, quando necessário.

Foi feita consultas no site oficial do governo contratos.gov.br, Loja Pública de Preços, Tabela de referência SINAPI, SINEPAR e CASAN, sítios eletrônicos como americanas.com, submarino.com.br e magazineluiza.com.br, mas não resultou em sucesso, pois não foram encontrados itens com as especificações técnicas requeridas para o presente projeto.

A análise dos orçamentos possibilitou a comparação de preços, prazos de entrega, condições de pagamento e características técnicas dos inversores de frequência ofertados. A partir da avaliação criteriosa dos critérios, será possível selecionar a proposta mais vantajosa para a EMASA, considerando a qualidade dos produtos, a confiabilidade dos fornecedores e o melhor custo-benefício para a contratação.

VI – ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

A estimativa de preço para a aquisição de 4 unidades de Inversores de Frequência, sendo de dois modelos de potências diferentes foi realizada com base em quinze fornecedores distintos, incluindo pesquisa de preços, prazos de entrega e condições de pagamento. Na análise dos orçamentos recebidos, foi considerado: 1) Preço dos Inversores; e 2) Compatibilidade técnica com as especificações necessárias para a realização do projeto.

Valor total estimado: R\$ 385.331,56

(trezentos e oitenta e cinco mil, trezentos e trinta e um reais e cinquenta e seis centavos).

Fonte de pesquisa: Orçamento de Mercado, Sistemas oficiais do governo, Loja Pública de Preços, Sítios eletrônicos, Tabela de referência SINAPI, SANEPAR e CASAN. .

VII - ESCOLHA E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO MAIS ADEQUADA

A seleção criteriosa das especificações e quantidades dos Inversores de Frequência foi baseada no projeto original e na necessidade de garantir uma reserva técnica estratégica para rápida substituição em caso de falha técnica ou operacional. Tal medida visa promover maior confiabilidade do sistema de captação de água bruta (ERAB), assegurando a continuidade das operações de forma eficiente e segura, assim como a confiabilidade do sistema da lagoa de aeração da ETE por meio do uso contínuo dos sopradores. Além disso, a decisão incluiu a especificação de inversores de frequência com revestimento 3C3 da IEC 60721-3-3, devido ao ambiente altamente corrosivo que promoveu um desgaste precoce dos inversores que estavam em operação.

VIII – JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO

A licitação não poderá ser realizada de forma parcelada, tendo em vista tratar-se de apenas 4 Inversores de Frequência de dois modelos diferentes, possibilitando assim que seja apenas um fornecedor.

IX - DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

A aquisição de novos inversores de frequência promoverá uma maior confiabilidade e eficiência nos sistemas de captação de água bruta (ERAB) e de tratamento de esgoto (ETE). Essa medida busca garantir uma reserva técnica estratégica para rápida substituição em caso de falha operacional, assegurando a continuidade das operações de forma segura. Além disso, ao especificar inversores com revestimento 3C3 da IEC 60721-3-3, espera-se mitigar os efeitos do ambiente altamente corrosivo, prolongando a vida útil dos equipamentos e reduzindo custos associados à manutenção corretiva. Esses resultados contribuirão para a melhoria da gestão de recursos e para a sustentabilidade operacional da EMASA.

X – PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

A autarquia presta orientação aos servidores de como proceder em relatórios para fiscalização, o qual fará o acompanhamento do abastecimento, sempre com orientação do gestor da pasta e consequentemente pela fiscalização que monitora a média de consumo dos geradores.

XI – CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

Não se aplica.

XII – IMPACTOS AMBIENTAIS

As especificações técnicas dos inversores de frequência incluem critérios de sustentabilidade ambiental, como a redução do consumo de energia e a utilização de materiais com menor impacto ambiental, conforme estabelecido no art. 45 da Lei n.º 14.133/2021. O objetivo é promover uma contratação ambientalmente responsável, sem restringir a competitividade do certame.

A empresa contratada deverá atender às exigências legais, especialmente as ambientais, e se responsabilizar pelo cuidado com o meio ambiente.

XIII – VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Conforme exposto neste ETP, a aquisição de novos Inversores de Frequência é viável do ponto de vista técnico, operacional e financeiro.