

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

1. IDENTIFICAÇÃO DO(S) REQUISITANTE(S)

Departamento/Setor/Assessoria requisitante:	Manutenção Eletromecânica
Servidor(a) responsável pela elaboração do ETP:	Eng. João C. Calderaro
Cargo do(a) servidor(a) responsável pela elaboração do ETP:	Eng. Mecânico
Coordenação/Assessoria requisitante:	Coordenação de Manutenção
Servidor(a) responsável pela Coordenação/Assessoria:	Nelza Nair dos Reis
Diretoria do(a) requisitante:	Diretoria Técnica
Diretor(a) da área (autoridade competente):	Eng. Sergio Giugno

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA AQUISIÇÃO

O compressor de ar (soprador) quando em carga é operado por, aproximadamente, três minutos a no início de cada operação de retrolavagem. Este procedimento é responsável pela pré-expansão do leito filtrante, promovendo o desprendimento das impurezas retidas no leito filtrante.

Posteriormente é injetada água de retrolavagem. Com utilização do soprador, esse tempo de retrolavagem com água é entre 3 e 4 minutos, dependendo do filtro em questão.

Sem o uso do soprador de ar, esse tempo pode chegar a 6-7 minutos. Esse valor geraria um acréscimo em torno de 30 a 40% de volume de água tratada na retrolavagem.

Devido a manobras operacionais, com diminuição da vazão de entrada da água de retro lavagem e redução na taxa de expansão dos filtros, conseguimos minimizar o consumo de água tratada na retrolavagem. Assim, os valores de água tratada utilizada para retrolavagem tem um acréscimo de 15 a 20% de volume de água sem o uso do soprador, administrados pelos tempos de carreira dos filtros.

Esses valores podem sofrer alterações, em virtude da qualidade da água do manancial. Cabe ressaltar que a água de lavagem de filtros é considerada água de serviço e é contabilizada como perda no balanço hídrico. Embora reaproveitada pelo reservatório de barrela, ela requer energia de bombeamento e adição de químicos novamente.

A Comusa tem instituída uma comissão de gestão de perdas, visando atender aos requisitos do marco legal do saneamento básico, que faz referência à diretrizes para a redução progressiva e controle das perdas de água, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais.

Quanto ao soprador anteriormente instalado, foi constatado problema de alto desgaste de peças rotativas, com impossibilidade de reparo. Por ser um modelo antigo de soprador, ele já está fora de linha de produção e sem peças novas de reposição. Tudo isso foi constatado por uma empresa de manutenção, especializada em sopradores da marca OMEL, que recebeu o soprador em sua oficina e abriu o equipamento para avaliação de orçamentos, sem custos para a COMUSA. Este histórico pode ser verificado nos e-mails trocados com a empresa de manutenção (Fernando Rouge), em anexo ao processo.

Portanto, a COMUSA necessita desta aquisição para a substituição do equipamento soprador antigo, sem possibilidade de conserto, para operação no mesmo ponto de instalação da ETA - Comusa. Este soprador é muito importante para os procedimentos de lavagem dos filtros de areia da ETA, pois com o soprador em operação, tem-se uma redução considerável na água de lavagem necessária para o procedimento de lavagem de cada filtro de areia.

Foi solicitado, para o processo de aquisição, o quantitativo de uma (1) unidades, estabelecidos com base nas necessidades atuais da ETA e na liberação de quantitativo orientada pela diretoria técnica.

3. REQUISITOS DA AQUISIÇÃO

Os requisitos necessários ao atendimento da necessidade são os descritos abaixo.

3.1. Quais são os padrões mínimos de qualidade relativos ao objeto?

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1. O item deverá atender às especificações técnicas de maneira semelhantes ou superiores às descritas abaixo.

4.2. ESPECIFICAÇÃO DE OPERAÇÃO

- 4.2.1. Fluido transportado: ar atmosférico;
- 4.2.2. Vazão de aspiração: 25 m³/min;
- 4.2.3. Pressão de sucção: 1 bar (atmosférica);
- 4.2.4. Pressão diferencial: 450 mbar;
- 4.2.5. Temperatura de sucção: Ambiente externo;
- 4.2.6. Temperatura de descarga: 40 a 70°C;

4.3. ESPECIFICAÇÕES CONSTRUTIVAS

- 4.3.1. Corpo e laterais: ferro fundido A48, classe 30.
- 4.3.2. Eixos: aço liga especial SAE-4340, tratado e retificado.
- 4.3.3. Lóbulos: ferro fundido usinado e retificado, A536.
- 4.3.4. Engrenagens de sincronismo: aço liga especial SAE 8620, AISI 5115. Formato helicoidal, com dentes tratados e retificados, assegurado baixo ruído e alto rendimento;
- 4.3.5. Vedação: anéis de labirinto e retentor;
- 4.3.6. Mancais com rolamentos de 1ª linha comercial;
- 4.3.7. Lubrificação das caixas de engrenagens e mancais a óleo;
- 4.3.8. Acoplamento através de polias e correias;

4.4. ESCOPO DE FORNECIMENTO

O soprador deve conter os seguintes acessórios

- a) Base metálica única;
- b) Silenciador sucção/Filtro;
- c) Silenciador descarga;
- d) Proteções de polias e correias - NR35;
- e) Válvula de segurança;
- f) Válvula de Retenção;
- g) Junta de expansão (com fole em inox);
- h) Sistema de amortecimento anti-vibratório na base;
- i) Conjunto de polias e correias, com capa de proteção NR12;
- j) Caixa de entrada de ar com respectivo elemento filtrante;
- k) Indicador de saturação do elemento filtrante;
- l) Manômetro com glicerina; Termômetro na cabine; Válvula de alívio tipo contrapesos;
- m) Jogo de coxins amortecedores de vibração;
- n) Motor elétrico de alto rendimento (IR3) com potência de 40CV, 3500RPM, trifásico, 60Hz, 220/380/440V, grau de proteção IP55;
- o) Possibilidade de operação com Inversor de frequência;
- p) Pintura da unidade compressora, tubulações e caixa de elemento filtrante: resina sintética atendendo o padrão RAL;
- q) Trilho para o motor, com deslocamento em dois eixos, facilitando assim o seu alinhamento com o soprador;
- r) Cabine de isolamento acústica revestida internamente com espuma de poliéster auto extingüível e sistema de exaustão (para remoção do calor gerado dentro da cabine);
- s) Conexões de sucção e descarga diâmetro de 6" flange ANSI 125 PSI-FF;
- t) Plaqueta de identificação em aço inox;
- u) Parafusos, porcas, arruelas e juntas de interligação para os flanges;
- v) Montagem, pré-alinhamento e pré-nivelamento do soprador e motor sobre a base metálica.

- w) Manual de instalação, operação e manutenção dos objetos.
- x) Relatório do plano de inspeção e testes de rotina no padrão do fabricante do equipamento fornecido.
- y) Olhais e furos que permitam o içamento do conjunto;
- z) Desenhos/Documentos certificados e termo de garantia no padrão do fabricante;

4.5. PARTIDA TÉCNICA

- 4.5.1. O acompanhamento da partida técnica do equipamento será agendado para ocorrer até 30 dias após entrega do objeto.
- 4.5.2. Todos os custos relativos ao acompanhamento de partida técnica, tais como deslocamento, hospedagem e alimentação, deverão estar inclusos no valor da proposta.
- 4.5.3. O recebimento definitivo do objeto somente ocorrerá após o acompanhamento da partida técnica do equipamento pelo fornecedor.

4.6. A solução deverá ser disponibilizada sem interrupções, implicando em uma possível contratação ou fornecimento continuado?

O serviço não é enquadrado como continuado.

4.7. Por quanto tempo a solução deverá ficar disponível à COMUSA (informação que influenciará a duração do contrato)?

O prazo de vigência do Contrato será de 7 (sete) meses, contados da data de assinatura do Contrato.

Os prazos de vigência contratual e de entrega poderão ser prorrogados, nos termos e condições do art. 105 da Lei Federal n.º 14.133/2021.

4.8. Garantia da execução do Contrato

Não haverá exigência da garantia da aquisição dos artigos 96 e seguintes da Lei Federal n.º 14.133, de 2021, pois a praxe administrativa não exige seguro-garantia para este tipo de compra/contratação devido a sua baixa complexidade e valor.

4.9. Garantia Contratual

4.10. O prazo de garantia contratual dos bens, complementar à garantia legal, consoante dispõe a Lei n.º 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor), será de, no mínimo, **12 (doze) meses, contados do recebimento definitivo do objeto pela COMUSA**, durante o qual subsistirá sua responsabilidade:

- a) Pela solidez, segurança e quantidade do objeto contratado;
- b) Pela eleição e emprego dos insumos e/ou matérias-primas utilizadas;
- c) Pelos danos pessoais e materiais causados à **COMUSA** e aos seus servidores, bem assim a terceiros em geral, por empregados ou prepostos da **CONTRATADA**, verificados durante a vigência da contratação, ou dela decorrentes;
- d) Pelo pagamento de todas as quantias devidas e/ou decorrentes de mão de obra, materiais, tributos, serviços de terceiros, obrigações trabalhistas e previdenciárias, deslocamentos, transporte e descarga, alimentação, instalações, equipamentos, seguros, licenças, dentre outros, pertinentes à execução do objeto contratado;
- e) Pelos defeitos e imperfeições verificados nos bens fornecidos, total e/ou parcialmente, não relacionados com a segurança e solidez do objeto contratado;
- f) Pelos danos causados por fato do produto ou vício oculto, a contar da verificação do dano.

4.11. A garantia implica em imediata substituição do bem que não atender às especificações exigidas, sem qualquer ônus para a **COMUSA**, bem assim imediato ressarcimento de todo e qualquer dano causado à **COMUSA** e/ou aos seus servidores.

4.12. O prazo para reparação dos defeitos, danos, riscos, imperfeições e/ou substituições, será definido pela Equipe Técnica da COMUSA, considerando a gravidade, complexidade e potencialidade de risco dos prejuízos ocorridos.

4.13. A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO: ALTERNATIVAS DISPONÍVEIS

Conforme pesquisa de mercado realizada, para solução da necessidade administrativa, objeto do presente Estudo Técnico Preliminar, vislumbra-se possível, sob o aspecto técnico e econômico, a aquisição de Soprador vertical tipo roots **Trilobular** e Soprador vertical tipo roots **Bilobular**.

Nesse sentido, segue indicação de potenciais fornecedores, conforme documentos anexos ao presente ETP:

- GARDNER DENVER BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE MAQUINAS LTDA – CNPJ 02.931.123/0001-71, Fone: (11) 3109-1150, E-mail: NFE.JUNDIAI@GARDNERDENVER.COM ; Enquadrada como DEMAIS;
- FERNANDO ROUGE BOMBAS, COMPRESSORES E INSTRUMENTACAO LTDA – CNPJ 90.286.295/0001-05, Fone: (51) 3343-0287, E-mail: TATIANE@FERNANDOROUGE.COM.BR; Enquadrada como EPP;
- DOSITEC BOMBAS E COMPRESSORES INDUSTRIA E COMERCIO LTDA – CNPJ 66.707.654/0001-68, Fone: (19) 3421-0065, E-mail: dositec@dositec.com.br - ; Enquadrada como DEMAIS;
- AERZEN DO BRASIL LTDA. – CNPJ 03.434.855/0001-19, Fone: (11) 3500-1550, E-mail: AERZEN@AERZEN.COM.BR ; Enquadrada como DEMAIS;

Na mesma pesquisa, NÃO identificou-se que há no mercado pelo menos 3 (três) empresas competitivas enquadradas como microempresa ou empresa de pequeno porte capazes de cumprir as exigências, para licitação com participação exclusiva de ME/EPP ou com reserva de cota de até 25%, conforme art. 21 da Lei Municipal n.º 2.020/2009.

6. JUSTIFICATIVAS DA ESCOLHA DO TIPO DE SOLUÇÃO A CONTRATAR

O soprador, quando em carga, é operado por, aproximadamente, três minutos no início de cada operação de retrolavagem. Este procedimento é responsável pela pré-expansão do leito filtrante, promovendo o desprendimento das impurezas retidas no leito filtrante. Posteriormente é injetada água de retrolavagem. Com utilização do soprador, esse tempo de retrolavagem com água é entre 3 e 4 minutos, dependendo do filtro em questão. Sem o uso do soprador de ar, esse tempo pode chegar a 6-7 minutos. Esse valor geraria um acréscimo em torno de 30 a 40% de volume de água tratada na retrolavagem. Devido a manobras operacionais, com diminuição da vazão de entrada da água de retro lavagem e redução na taxa de expansão dos filtros, conseguimos minimizar o consumo de água tratada na retrolavagem. Assim, os valores de água tratada utilizada para retrolavagem tem um acréscimo de 15 a 20% de volume de água sem o uso do soprador, administrados pelos tempos de carreira dos filtros. Esses valores podem sofrer alterações, em virtude da qualidade da água do manancial. Cabe ressaltar que a água de lavagem de filtros é considerada água de serviço e é contabilizada como perda no balanço hídrico. Embora reaproveitada pelo reservatório de barrela, ela requer energia de bombeamento e adição de químicos novamente. A Comusa tem instituída uma comissão de gestão de perdas, visando atender aos requisitos do marco legal do saneamento básico, que faz referência à diretrizes para a redução progressiva e controle das perdas de água, de qualidade, de eficiência e de uso racional da

água, da energia e de outros recursos naturais.

A solução proposta é a aquisição de soprador tipo Roots Trilobular, conforme especificações de projeto encaminhado pela Coordenação de Projetos e Obras. Também pode-se considerar o soprador do tipo roots Trilobular de projeto mais robusto e moderno, com mais possibilidades de fabricantes nacionais e importados. O soprador anteriormente instalado, sem conserto, também era do tipo roots trilobular, tendo seu funcionamento e eficiência satisfatórios para a ETA-Comusa. Portanto, pelos motivos levantados acima, será mantido o soprador do tipo roots trilobular.

7. INFORMAÇÕES BÁSICAS SOBRE A SOLUÇÃO ESCOLHIDA, A DEFINIÇÃO DE SUA NATUREZA E MODALIDADE DE CONTRATAÇÃO

7.1. Descrição

O objeto é a aquisição de soprador tipo Roots Trilobular para sistema de lavagem de filtros da ETA, para suprir as necessidades da COMUSA - Serviços de Água e Esgoto de Novo Hamburgo.

7.2. Natureza

O bem soprador tipo Roots Trilobular têm a natureza de bem comum, cujos padrões de desempenho e qualidade são objetivamente definidos no Termo de Referência, por meio de especificações usuais no mercado.

7.3. Modalidade da aquisição

A aquisição será realizada por meio de licitação, na modalidade Pregão, na sua forma eletrônica, com critério de julgamento por menor preço, nos termos dos artigos 6º, inciso XLI, 17, §2º, e 34, todos da Lei Federal n.º 14.133/2021.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERANDO O CICLO DE VIDA DO OBJETO

A solução proposta é a aquisição de soprador tipo Roots Trilobular, conforme especificações e quantidades descritas no subitem 7.1.

Este equipamento será utilizado para facilitar e aumentar a eficácia das lavagens dos filtros de areia da ETA, conforme descrito no subitem 2, economizando água tratada.

A vida útil deste equipamento deve ser superior a 10 anos de uso, desde que sejam seguidas as orientações do manual de usuário, e deverá ter sua manutenção mantida por assistência técnica autorizada.

Seu descarte poderá ser feito através de entidades receptoras de equipamentos mecânicos e afins, para seu devido desmanche e reciclagem dos materiais.

9. RELAÇÃO ENTRE A DEMANDA PREVISTA E A QUANTIDADE DE CADA ITEM

9.1. A aquisição terá a descrição e quantidade, conforme tabela abaixo.

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
1	Soprador vertical tipo roots, motor de 40cv, com cabine acústica e acessórios	1	unidade

10. ESTIMATIVAS PRELIMINARES DO VALOR DA AQUISIÇÃO

Segue comparativo entre as duas opções de mercado para aquisição de soprador:

Soluções	Vantagens	Desvantagens
Soprador vertical tipo roots Trilobular, motor de 40cv, com cabine acústica e acessórios	Projeto mais robusto e moderno, com mais possibilidades de fabricantes nacionais e importados	Maior custo de aquisição: R\$199.222,00

Soprador vertical tipo roots Bilobular, motor de 40cv, com cabine acústica e acessórios	Menor custo de aquisição: R\$141.999,00	Projeto mais antigo, menos eficiente, menos robusto, com maior custo de manutenção.
---	---	---

Com base no levantamento de mercado, estima-se preliminarmente o valor global de **R\$199.222,08** para a aquisição almejada, com os valores unitários constantes na planilha PO – soprador, em anexo.

Vislumbra-se que tal valor é compatível com o praticado pelo mercado correspondente, em razão de que todas as empresas participantes deste orçamento preliminar são especializadas neste tipo de orçamento e fornecimentos.

11. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

O princípio do parcelamento não deverá ser aplicado à presente contratação, tendo em vista contemplar um único item.

11.1. ADJUDICAÇÃO

Menor valor por item.

12. ALINHAMENTO COM O PLANEJAMENTO DA COMUSA

Em razão do Plano de Contratações Anual não ter sido elaborado para o exercício de 2024, informo que o objeto deve ser aprovado pelo Diretor Técnico e pela Junta Financeira Especial da COMUSA.

13. RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a aquisição de um soprador tipo Roots Trilobular, conforme especificações e quantidades descritas no subitem 7.1, pretende-se aumentar a eficiência de lavagem dos filtros de areia da ETA, economizando água tratada utilizada nos processos de lavagem dos filtros.

Além disso, pretende-se, com o presente processo licitatório, assegurar a seleção da proposta apta a gerar a aquisição mais vantajosa para a COMUSA.

Almeja-se, igualmente, assegurar tratamento isonômico entre as licitantes, bem como a justa competição, assim como evitar aquisição com sobre-preço, com preço manifestamente inexequível e superfaturamento na execução do contrato.

14. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS DA COMUSA AO CONTRATO

14.1. Há necessidade de adequação do ambiente?

Sugere-se que, com equipes da própria autarquia, seja realizada a elevação da base de concreto em 30cm para a melhor fixação do novo equipamento.

14.2. Há necessidade de contratações/aquisições correlatas e/ou interdependentes?

Este Estudo não identificou a necessidade de realizar contratações acessórias para a perfeita execução do objeto, uma vez que todos os meios necessários para operacionalização dos serviços podem ser supridos apenas com a aquisição ora proposta.

Os serviços que se pretende, portanto, são autônomos e dispensam de contratações correlatas ou interdependentes.

15. ANÁLISE DE RISCOS

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO						
Se (causa)	Riscos identificados	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do risco	Controle do risco
Dimensões do equipamento diferentes do antigo	Dificuldade ou impossibilidade de instalação no mesmo local	Atraso no início de operação do equipamento	1	2	2	Avaliar o desenho técnico do equipamento e realizar

IDENTIFICAÇÃO E TRATAMENTO DOS PRINCIPAIS RISCOS ASSOCIADOS AO OBJETO						
Se (causa)	Riscos identificados	Então (consequência)	Probabilidade	Impacto	Medida do risco	Controle do risco
soprador						ajustes no local e tubulações antes da data prevista de entrega.
Capacidade do equipamento aquém do necessário para a ETA	Dificuldade ou impossibilidade de utilização na lavagem dos filtros	Atraso no início de operação do equipamento	1	3	3	Avaliar as especificações do equipamento na proposta e no recebimento do objeto.
Qualidade construtiva do equipamento aquém do desejado	Possibilidade de falha ou grande desgaste prematuro	Parada de operação do equipamento para manutenção ou substituição	1	3	3	Avaliar as especificações do equipamento na proposta e no recebimento do objeto.

LEGENDA:

ITEM	DESCRIÇÃO
Probabilidade	Probabilidade do evento de risco ocorrer. Preencher com: 1 (Baixa); 2 (Média); 3 (Alta); (4) Muito Alta.
Impacto	Impacto causado no resultado pretendido, caso o evento de risco ocorra (se materialize). Preencher com: 1 (Baixo); 2 (Médio); 3 (Alto); (4) Muito Alto.
Medida do risco	Resultado da multiplicação entre o impacto e a probabilidade de ocorrência do risco. Preencher com: resultado de 1 a 3 – baixo risco; resultado de 4 a 5 – médio risco; resultado de 6 a 9 – alto risco; resultado de 10 a 16 – muito alto risco.
Controle do risco	Descrever o tratamento (a ação) usado(a) para mitigar/eliminar/evitar o risco identificado.

16. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

Não se vislumbram impactos ambientais provenientes desta aquisição, em razão de que os resíduos gerados na fabricação dos itens serão recolhidos na fabricação, restando apenas o correto descarte após a vida útil do item.

17. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA AQUISIÇÃO

Declaro VIÁVEL esta aquisição com base neste Estudo Técnico Preliminar, pois contribuirá para a economia de água, economia de recursos e melhora da lavagem dos filtros de areia da ETA. As necessidades e quantidades do item está em conformidade com a solicitação encaminhada pela Diretoria Técnica.

Novo Hamburgo/RS, 11 de outubro de 2024.

João C. Calderaro, Eng. Mecânico, matrícula n.º 1060.

Responsável pela elaboração deste Estudo Técnico Preliminar, seguindo as INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO MODELO “Estudo Técnico Preliminar - versão jun.24”