



ANEXO IX

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'R' with a vertical line extending downwards from its center.

DIVISAO DE SERVIÇOS DE ESGOTO – ESTUDO TECNICO PRELIMINAR (ETP)

Ref.: Manutenção de aeradores submersos, modelo Tornado 30CV, marca Higma.

1. OBJETIVO

1.1 O presente Estudo Técnico Preliminar objetiva, em cumprimento às exigências da Lei Federal nº. 14.133/2021 e do Decreto Municipal nº. 8.053/2023, demonstrar se a contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva dos aeradores submersos, modelo Tornado 30CV, incluindo o fornecimento de peças originais, similar ou de melhor qualidade, é a solução mais adequada para o bom funcionamento do sistema de aeração nas lagoas da Estação de Tratamento de Esgotos do município de Leme/SP.

2. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

2.1. No processo de tratamento de esgotos utilizado nesta cidade, um dos passos mais importantes é a depuração biológica dos resíduos que acontece nas 03 (três) lagoas de aeração, fase em que os esgotos, através de um sistema biológico aeróbio, sofrem a ação oxidativa ativada pela aeração, degradando as substâncias orgânicas presentes nos materiais. Hoje, a aeração completa é levada a efeito por meio de 49 (quarenta e nove) aeradores submersos instalados nas referidas lagoas.

2.2. O tratamento de esgotos é um trabalho permanente e precisa manter-se ininterrupto para que não ocorram prejuízos à regular prestação de serviços à população. E, na questão da aeração das lagoas, a falta de equipamentos no sistema pode vir a interferir no sucesso de todo o processo, inclusive provocando divergências nos resultados das análises laboratoriais da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE).

2.3. Portanto, a solução do problema deve compreender todos os equipamentos existentes na ETE, tanto para as manutenções preventivas como também para as corretivas, garantindo o funcionamento correto e contínuo dos aeradores, evitando futuras complicações com órgãos de controle ambiental.

3. ESTIMATIVAS DE QUANTIDADE DA CONTRATAÇÃO

3.1. Estima-se que, para 12 (doze) meses, sejam necessários os quantitativos abaixo a fim de manter em bom funcionamento o parque de aeradores da ETE:

Item	Descrição Serviço Lote 01	Unid.	Qtd.
01	Rebobinamento do motor elétrico com troca de cabos – 440v	Serviço	49
02	Recuperação de bobinado (reforma das mufas e troca de cabos) – 440v	Serviço	49
03	Remanufaturamento de selo mecânico (lapidação, troca de anéis, parafusos e molas)	Serviço	49
04	Recuperação de mancal traseiro	Serviço	49
05	Recuperação de mancal dianteiro	Serviço	49
06	Recuperação de suporte do mancal traseiro	Serviço	49
07	Recuperação de suporte do mancal dianteiro	Serviço	49
08	Recuperação do eixo	Serviço	49
09	Recuperação do rotor	Serviço	49
10	Recuperação da carcaça de aspiração	Serviço	49
11	Recuperação da carcaça do motor	Serviço	49
12	Recuperação da caixa do selo mecânico	Serviço	49
13	Recuperação da tampa traseira	Serviço	49

14	Jateamento/Pintura epóxi anticorrosiva	Serviço	49
15	Serviço de Montagem/Desmontagem do equipamento/Peritagem/Montagem	Serviço	49
Item	Descrição Peças Lote 02	Unid.	Qtd.
01	Bujão 3/4" BSP	Peça	49
02	Bujão 1" BSP	Peça	49
03	Bujão 1/2" BSP	Peça	49
04	Tampa Traseira	Peça	49
05	Suporte do mancal inferior	Peça	49
06	Anel de deslizamento de grafite	Peça	49
07	Anel de deslizamento de aço	Peça	49
08	Mancal Radial Inferior	Peça	49
09	Chaveta do anel de deslizamento	Peça	49
10	Eixo motriz	Peça	49
11	Chaveta do rotor	Peça	49
12	Anel O'ring NBR 2-153	Peça	49
13	Caixa de selo mecânico	Peça	49
14	Parafuso Allen M8x25 inox	Unidade	147
15	Carcaça de aspiração	Peça	49
16	Anel de desgaste tornado 25 ao 40	Peça	49
17	Arruela do rotor	Peça	49
18	Porca do rotor	Peça	98
19	Porca sextavada M10 inox	Unidade	392
20	Arruela de pressão M10 inox	Peça	392
21	Arruela do anel de deslizamento	Peça	49
22	Anel de Deslizamento de Teflon	Peça	49
23	Bucha do Mancal	Peça	49
24	Carcaça do motor usinada	Peça	49
25	Tirante interno	Peça	196
26	Mancal Radial Superior	Peça	49
27	Suporte do mancal superior	Peça	49
28	Selo mecânico M477/45	Unidade	49
29	Rotor tornado 40	Peça	49
30	Barra de Proteção Longa	Peça	343
31	Barra de Proteção Curta	Peça	49
32	Vedação da tampa dos fios	Peça	49
33	Tampa dos fios	Peça	49
34	Anel O'ring NBR 2 - 110	Peça	588
35	Prensa cabo	Peça	49
36	Cabo cobre flexível 1KVx16mm ² preto	Metro	2352
37	Cabo cobre flexível 1KVx1,5mm ² preto	Metro	392
38	Boia de flutuação 100 litros	Peça	24
39	Boia de flutuação 150 litros	Peça	24
40	Mangueira de sucção flexível - Ø2½" referência marca Kanaflex	Metro	144

4. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

4.1 Com base nos registros de preço do último contrato, no qual o valor foi atualizado pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Ampla (IPCA), estima-se que o valor global da contratação seja de R\$ 3.257.007,38 (Três milhões duzentos e cinquenta e sete mil sete reais e trinta e oito centavos). Esse valor foi reajustado considerando as variações do IPCA, desde a última contratação, garantindo uma estimativa mais precisa e alinhada com as condições econômicas atuais.

4.2 Para o item 15 do lote 01 foi utilizado o menor preço obtido em consulta as empresas do ramo de atividade.

4.3 Para o item 40 do lote 02 foi utilizado o menor preço obtido em consulta as empresas do ramo de atividade.

4.4 Da pesquisa efetuada, chegou-se à conclusão que o valores unitário e global estimados para a manutenção dos equipamentos são os indicados na tabela a seguir:

Descrição Serviços LOTE 01					
Item	Descrição Serviço	Unid.	Qtd.	Unit. Estimado	Total Estimado
01	Rebobinamento do motor elétrico com troca de cabos – 440v	Serviço	49	R\$ 4.066,26	R\$ 199.246,74
02	Recuperação de bobinado (reforma das mufas e troca de cabos) – 440v	Serviço	49	R\$ 1.959,20	R\$ 96.000,80
03	Remanufaturamento de selo mecânico (lapidação, troca de anéis, parafusos e molas)	Serviço	49	R\$ 443,59	R\$ 21.735,91
04	Recuperação de mancal traseiro	Serviço	49	R\$ 517,52	R\$ 25.358,48
05	Recuperação de mancal dianteiro	Serviço	49	R\$ 517,52	R\$ 25.358,48
06	Recuperação de suporte do mancal traseiro	Serviço	49	R\$ 431,27	R\$ 21.132,23
07	Recuperação de suporte do mancal dianteiro	Serviço	49	R\$ 431,29	R\$ 21.133,21
08	Recuperação do eixo	Serviço	49	R\$ 1.626,50	R\$ 79.698,50
09	Recuperação do rotor	Serviço	49	R\$ 320,37	R\$ 15.698,13
10	Recuperação da carcaça de aspiração	Serviço	49	R\$ 702,35	R\$ 34.415,15
11	Recuperação da carcaça do motor	Serviço	49	R\$ 480,55	R\$ 23.546,95
12	Recuperação da caixa do selo mecânico	Serviço	49	R\$ 172,51	R\$ 8.452,99
13	Recuperação da tampa traseira	Serviço	49	R\$ 234,12	R\$ 11.471,88
14	Jateamento/Pintura epóxi anticorrosiva	Serviço	49	R\$ 394,30	R\$ 19.320,70
15	Serviço de Montagem/Desmontagem do equipamento/Peritagem/Montagem	Serviço	49	R\$ 1.350,00	R\$ 66.150,00
					R\$ 668.720,15
Descrição Peças LOTE 02					
Item	Descrição Serviço	Unid.	Qtd.	Unit. Estimado	Total Estimado
01	Bujão 3/4" BSP	Peça	49	R\$ 12,57	R\$ 615,93
02	Bujão 1" BSP	Peça	49	R\$ 17,41	R\$ 853,09
03	Bujão 1/2" BSP	Peça	49	R\$ 13,89	R\$ 680,61
04	Tampa Traseira	Peça	49	R\$ 773,37	R\$ 37.895,13
05	Suporte do mancal inferior	Peça	49	R\$ 1.613,79	R\$ 79.075,71
06	Anel de deslizamento de grafite	Peça	49	R\$ 1.290,73	R\$ 63.245,77
07	Anel de deslizamento de aço	Peça	49	R\$ 1.487,07	R\$ 72.866,43
08	Mancal lado sucção A48 CL30	Peça	49	R\$ 3.146,11	R\$ 154.159,39
09	Chaveta do anel de deslizamento	Peça	49	R\$ 6,09	R\$ 298,41
10	Eixo motriz	Peça	49	R\$ 14.616,53	R\$ 716.209,97
11	Chaveta do rotor	Peça	49	R\$ 12,26	R\$ 600,74
12	Anel O'ring NBR 2-153	Peça	49	R\$ 5,27	R\$ 258,23
13	Caixa de selo mecânico	Peça	49	R\$ 344,62	R\$ 16.886,38
14	Parafuso Allen M8x25 inox	Unidade	147	R\$ 2,16	R\$ 317,52
15	Carcaça de aspiração	Peça	49	R\$ 1.883,33	R\$ 92.283,17
16	Anel de desgaste tornado 25 ao 40	Peça	49	R\$ 365,52	R\$ 17.910,48
17	Arruela do rotor	Peça	49	R\$ 23,47	R\$ 1.150,03
18	Porca do rotor	Peça	98	R\$ 128,77	R\$ 12.619,46
19	Porca sextavada M10 inox	Unidade	392	R\$ 6,53	R\$ 2.559,76
20	Arruela de pressão M10 inox	Peça	392	R\$ 0,95	R\$ 372,40
21	Arruela do anel de deslizamento	Peça	49	R\$ 42,39	R\$ 2.077,11

22	Anel de Deslizamento de Teflon	Peça	49	R\$ 527,04	R\$ 25.824,96
23	Bucha do Mancal	Peça	49	R\$ 578,15	R\$ 28.329,35
24	Carcaça do motor usinada	Peça	49	R\$ 8.503,81	R\$ 416.686,69
25	Tirante interno	Peça	196	R\$ 132,48	R\$ 25.966,08
26	Mancal Radial Superior	Peça	49	R\$ 2.932,25	R\$ 143.680,25
27	Suporte do mancal superior	Peça	49	R\$ 2.113,89	R\$ 103.580,61
28	Selo mecânico M477/45	Unidade	49	R\$ 4.577,05	R\$ 224.275,45
29	Rotor tornado 40	Peça	49	R\$ 1.030,19	R\$ 50.479,31
30	Barra Protetora Tornado 30 Longa	Peça	343	R\$ 214,16	R\$ 73.456,88
31	Barra Protetora Tornado 30 Curta	Peça	49	R\$ 98,54	R\$ 4.828,46
32	Vedação da tampa dos fios	Peça	49	R\$ 6,80	R\$ 333,20
33	Tampa dos fios	Peça	49	R\$ 1.163,70	R\$ 57.021,30
34	Anel O'ring NBR 2 - 110	Peça	588	R\$ 1,97	R\$ 1.158,36
35	Prensa cabo	Peça	49	R\$ 144,85	R\$ 7.097,65
36	Cabo cobre flexível 1KVx16mm ² preto	Metro	2352	R\$ 31,09	R\$ 73.123,68
7	Cabo cobre flexível 1KVx1,5mm ² preto	Metro	392	R\$ 8,21	R\$ 3.218,32
38	Boia de flutuação 100 litros	Peça	24	R\$ 1.061,52	R\$ 25.476,48
39	Boia de flutuação 150 litros	Peça	24	R\$ 1.261,67	R\$ 30.280,08
40	Mangueira de sucção flexível - Ø2½" referência marca Kanaflex	Metro	144	R\$ 142,60	R\$ 20.534,40
Valor Total					R\$2.588.287,23

5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

5.1. A Saecil possui 49 (quarenta e nove) aeradores para o sistema de aeração das lagoas da ETE, que entraram em operação em 2013 e, desde abril de 2022, período em que findou o último Contrato para o objeto, não houve a realização de novas manutenções preventivas.

5.2. Hoje, 16 (dezesesseis) equipamentos encontram-se fora de ação, fato que demanda solução imediata para que o processo normal de tratamento de esgotos não seja afetado de forma alarmante.

5.3. Para sanar o problema, pensou-se em algumas alternativas antes de se optar pela contratação de serviços de terceiros para a manutenção dos aeradores, tais como: realização dos serviços por servidores da própria Autarquia; aluguel de equipamentos semelhantes; e aquisição de novos conjuntos.

5.4. A respeito da possibilidade de realização direta dos serviços pela SAECIL, a ideia mostrou-se impraticável no momento, visto que não há pessoal especializado, nem mesmo local apropriado para o desenvolvimento do trabalho.

5.5. O aluguel de aeradores semelhantes restou infrutífera, uma vez que não há disponibilidade de tais equipamentos no mercado para tal fim, conforme pesquisa anexa ao presente.

5.6. Por último, a aquisição de novos aeradores é uma possibilidade a ser pensada para uma etapa futura, porém de curto prazo, visando a renovação do parque de equipamentos, no entanto, tal ação se mostra adequada desde que realizada concomitantemente à manutenção dos aeradores atuais, para que o sistema de aeração permaneça ativo e em bom funcionamento até a sua renovação total.

6. CONCLUSÃO


6. CONCLUSÃO

6.1. Frente à problemática observada e acima discutida, vislumbra-se que, no momento atual, que exige a atuação imediata da SAECIL na resolução da questão, a contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva dos aeradores submersos, modelo Tornado 30CV, incluindo o fornecimento de peças, é a alternativa adequada para suprir a necessidade desta Autarquia com a rapidez que a situação requer, ficando a aquisição de novos equipamentos, de forma parcelada e em momento oportuno, como opção válida para a renovação do sistema.

Leme, 19 de abril de 2024



André Gomes de Lima
Químico



Raquel Aparecida Vicentini de Moraes
Divisão Técnica de Serviço de Esgoto



Estevão Alan Vieira
Químico