



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro
Diretoria de Saneamento e Grande Operação

TERMO DE REFERÊNCIA

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE MOTORES ELÉTRICOS DE MÉDIA TENSÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO GUANDU (ETA GUANDU), COMPREENDENDO:

- **01 (UM) MOTOR SÍNCRONO DE 13,8 KV E 4.500 HP, INSTALADO NA ELEVATÓRIA DO NOVO ALTO RECALQUE DO GUANDU (NARG);**
- **02 (DOIS) MOTORES SÍNCRONOS DE 13,8 KV E 3.500 HP, INSTALADOS NA NOVA ELEVATÓRIA DA ZONA RURAL (NEZR);**
- **02 (DOIS) MOTORES SÍNCRONOS DE 6,9 KV E 710 CV, INSTALADOS NA ELEVATÓRIA DO BAIXO RECALQUE DO GUANDU (BRG);**
- **FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE 02 (DOIS) PAINÉIS DE EXCITAÇÃO PARA NOVA ELEVATÓRIA DA ZONA RURAL (NEZR).**

1. OBJETO

O presente Termo de Referência tem por objeto a contratação de empresa especializada para a execução dos serviços de reparo e recuperação dos motores elétricos síncronos de média tensão relacionados a seguir, bem como para o fornecimento, instalação e comissionamento dos respectivos painéis de excitação, destinados às unidades operacionais da Estação de Tratamento de Água do Guandu (ETA Guandu):

- **01 (um) motor síncrono de 13,8 kV, potência de 4.500 HP, número de série 45449-1, instalado na Elevatória do Novo Alto Recalque do Guandu (NARG);**
- **02 (dois) motores síncronos de 13,8 kV, potência de 3.500 HP cada, números de série 271096 e 271098, instalados na Nova Elevatória da Zona Rural (NEZR);**
- **02 (dois) motores síncronos de 6,9 kV, potência de 710 CV cada, números de série 13332 e 13334, instalados na Elevatória do Baixo Recalque do Guandu (BRG); e**
- **Fornecimento e instalação de 02 (dois) painéis de excitação para Nova Elevatória da Zona Rural (NEZR).**

Este Termo de Referência estabelece as especificações técnicas, os requisitos de execução, os critérios de medição e recebimento, as obrigações das partes e as demais condições necessárias à contratação, constituindo instrumento indispensável para a correta elaboração das propostas, avaliação dos custos envolvidos e formação dos preços dos serviços a serem contratados.

2. JUSTIFICATIVA

2.1 Motivo da Contratação: O motor da Elevatória NARG, número de série 45449-1, com potência de 4.500 HP e tensão de 13,8 kV, encontra-se inoperante em decorrência de danos no mancal e no rolamento, além de apresentar elevado grau de contaminação dos enrolamentos por impurezas, comprometendo sua integridade elétrica e inviabilizando sua operação.

Os motores da Elevatória NEZR, números de série 271096 e 271098, com potência de 3.500 HP e tensão de 13,8 kV, encontram-se igualmente inoperantes em razão da ocorrência de curto-circuito interno, que provocou severos danos aos enrolamentos do estator e do rotor, impossibilitando seu funcionamento.

Da mesma forma, os motores da Elevatória BRG, números de série 13332 e 13334, também de média tensão, permanecem inoperantes devido à ocorrência de curto-circuito interno, ocasionando danos irreversíveis aos enrolamentos do estator e do rotor, demandando reparo especializado.

Atualmente, a Gerência Guandu-Lameirão não dispõe de grupos motobombas reservas para as elevatórias NARG, NEZR e BRG, situação que representa elevado risco operacional para o Sistema Guandu-Lameirão. Dessa forma, qualquer necessidade de manutenção preventiva ou corretiva nos motores atualmente em operação poderá reduzir significativamente a capacidade de bombeamento de água bruta e de água tratada, comprometendo a continuidade da produção e da distribuição de água.

Ressalta-se que o Sistema Guandu-Lameirão é responsável pelo abastecimento de aproximadamente 10 milhões de habitantes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Assim, a indisponibilidade de equipamentos reserva aumenta significativamente a vulnerabilidade operacional do sistema, podendo ocasionar redução da produção de água, desabastecimento da população, descumprimento das metas contratuais estabelecidas com as concessionárias de distribuição, além de sujeitar a CEDAE à aplicação de penalidades pelos órgãos reguladores e fiscalizadores.

2.2 Benefícios Diretos e Indiretos que Resultarão da Contratação: A contratação dos serviços de reparo e rejuvenescimento dos motores elétricos de média tensão proporcionará os seguintes benefícios:

Operacionais: restabelecimento da disponibilidade dos motores reserva das elevatórias NARG, NEZR e BRG, aumento da confiabilidade operacional e redução do risco de interrupções no bombeamento de água bruta e água tratada.

Econômicos: redução de custos com manutenções emergenciais, preservação de ativos de alto valor e maior eficiência na aplicação dos recursos públicos.

Patrimoniais: recuperação e ampliação da vida útil dos motores, preservando o patrimônio da CEDAE e garantindo maior confiabilidade dos equipamentos.

Regulatórios: fortalecimento da continuidade da prestação do serviço público, redução do risco de penalidades contratuais e regulatórias e atendimento às obrigações operacionais da Companhia.

Sociais: maior segurança no abastecimento de água para aproximadamente **10 milhões de habitantes** da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, reduzindo o risco de desabastecimento e seus impactos à população e aos serviços essenciais.

2.3 Natureza do Serviço: O serviço objeto da contratação será não continuado, por escopo e regime de execução por preço global.

2.4 Definição da Natureza do Objeto: O serviço a ser contratado é de natureza comum de engenharia, sendo adequada a realização do procedimento licitatório pelo Pregão Cedae.

3. ESPECIFICAÇÕES DO OBJETO

Os serviços e os materiais a serem utilizados, objeto deste Termo de Referência, deverão ser adequados às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e ou ter certificação de qualidade emitida por instituição de reconhecimento Nacional.

O objeto a ser contratado consiste no fornecimento de peças, serviços e acessórios abaixo relacionados, podendo haver variação do quantitativo estimado dependendo da necessidade da CEDAE, observadas as condições previstas nos parágrafos 1º e 2º do art. 81 da Lei Federal nº 13.303/2016.

LOTE 1

Item	Código IFS	Especificação dos Equipamentos e Serviços	Unidade	Quantidade
01	2110140007	MANUTENÇÃO EM MOTORES ELÉTRICOS	Unid.	1,00
MANUTENÇÃO EM MOTORES ELÉTRICOS - MOTOR SÍNCRONO DE 13,8 KV, POTÊNCIA DE 4.500 HP, NÚMERO DE SÉRIE 45449-1, INSTALADO NA ELEVATÓRIA DO NOVO ALTO RECALQUE DO GUANDU (NARG)				

LOTE 2

Item	Código IFS	Especificação dos Equipamentos e Serviços	Unidade	Quantidade
01	2110140007	MANUTENÇÃO EM MOTORES ELÉTRICOS	Unid.	2,00
MANUTENÇÃO EM MOTORES ELÉTRICOS –				

MOTORES SÍNCRONOS DE 13,8 KV, POTÊNCIA DE 3.500 HP CADA, NÚMEROS DE SÉRIE 271096 E 271098, INSTALADOS NA NOVA ELEVATÓRIA DA ZONA RURAL (NEZR)

LOTE 3

Item	Código IFS	Especificação dos Equipamentos e Serviços	Unidade	Quantidade
01	2110140007	MANUTENÇÃO EM MOTORES ELÉTRICOS	Unid.	2,00
MANUTENÇÃO EM MOTORES ELÉTRICOS – MOTORES SÍNCRONOS DE 6,9 KV, POTÊNCIA DE 710 CV CADA, NÚMEROS DE SÉRIE 13332 E 13334, INSTALADOS NA ELEVATÓRIA DO BAIXO RECALQUE DO GUANDU (BRG)				

LOTE 4

Item	Código IFS	Especificação dos Equipamentos e Serviços	Unidade	Quantidade
02	1061200144	PAINEL DE EXCITAÇÃO PARA MOTORES DE SÍNCRONOS DE MÉDIA TENSÃO	UN	02
PAINEL DE EXCITAÇÃO COM MÓDULO AVR (REGULADOR AUTOMÁTICO DE TENSÃO); INSTALAÇÃO: ABRIGADA, PRÓXIMA AO MAR; TEMPERATURA AMBIENTE: 0 A 40°C; UMIDADE RELATIVA DO AR: < 90%; ALTITUDE: < 1000M; TENSÃO NOMINAL DE ISOLAMENTO: 500V; TENSÃO NOMINAL: 24V; FREQUÊNCIA NOMINAL: 50HZ; CORRENTE NOMINAL: 10A; GRAU DE PROTEÇÃO: IP-54; MATERIAL DA CHAPA: AÇO CARBONO; BITOLA: 14 (1,9MM); PINTURA: ESTRUTURA – EXTERNO E INTERNO: CINZA RAL 7035 / PLACA DE MONTAGEM: LARANJA RAL 2003 - ESPESSURA DE PELÍCULA SECA: 80 MICRAS; ACESSÓRIOS: ILUMINAÇÃO INTERNA, DESUMIDIFICAÇÃO, TOMADA AUXILIAR, VENTILAÇÃO FORÇADA, RESISTÊNCIAS DE AQUECIMENTO, CONTROLADOR DE FATOR DE POTÊNCIA/REATIVO (VAR/PF); REFERÊNCIA: INTAG / ABB OU SIMILAR OU DE MELHOR QUALIDADE.				
03	2164120003	INSTALAÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE	UN	02

	QUADROS E BARRAMENTOS ELÉTRICOS	
INSTALAÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE QUADROS E BARRAMENTOS ELÉTRICOS - INSTALAÇÃO DE PAINEL DE EXCITAÇÃO PARA MOTORES DE MÉDIA TENSÃO CONFORME CONDIÇÕES ESTABELECIDAS NO SUBITEM 3.1.2.2		

NOTAS: A CONTRATADA deverá executar todas as etapas contempladas no Termo de Referência, observando as instruções a seguir:

1. Todos os testes e serviços devem ser executados conforme normas pertinentes;
2. Para todos os serviços de movimentação e içamento dos motores ou partes destes, deverá ser utilizada ponte rolante ou guindaste compatível com a massa dos respectivos motores. Não será aceita movimentação por caminhão munck;
3. Para as etapas que necessitem emissão de relatório, as etapas seguintes só serão iniciadas após a liberação da fiscalização da CEDAE;
4. Deverão ser previstas, no mínimo, **três visitas técnicas de dois membros da Comissão de Fiscalização da CEDAE** para acompanhamento dos serviços em cada motor. A CONTRATADA deverá, sempre que tecnicamente viável, programar as etapas de execução de forma que as inspeções de mais de um motor ocorram na mesma visita, otimizando o tempo de deslocamento da equipe de fiscalização, reduzindo custos operacionais e aumentando a eficiência do acompanhamento contratual, sem prejuízo da qualidade e da efetividade das inspeções, sendo:
 - a) 1ª para o acompanhamento da desmontagem completa e ensaios de peritagem;
 - b) 2ª para o acompanhamento dos ensaios, conforme normas pertinentes, do estator, rotor acabados;
 - c) 3ª para a verificação da montagem final e acompanhamento dos ensaios, conforme normas pertinentes, do motor completo, incluindo a análise da performance do motor em carga, conforme IEC60034-29, IEC60034-2 e IEC115;
 - O tempo útil de inspeção em fábrica não deve ser superior a 8 horas por dia;
 - O período de acompanhamento em fábrica e os traslados deverão ocorrer em horário comercial;
 - Caso os serviços que necessitem de acompanhamento da comissão de fiscalização da CEDAE sejam iniciados sem a sua presença, quaisquer serviços adicionais identificados após a avaliação em fábrica e necessários ao perfeito funcionamento do equipamento, serão executados às custas da CONTRATADA;
 - A duração dos ensaios e avaliações em fábrica na presença da comissão de fiscalização da CEDAE deverá contemplar todos os serviços previstos, podendo ocorrer em mais de uma visita à CONTRATADA.
5. Todos os custos para acompanhamento dos serviços em fábrica, conforme mencionado na Nota 5, referentes aos transportes (passagens aéreas, hospedagens e traslados na localidade da inspeção) para dois 2

membros da Comissão de Fiscalização da CEDAE, serão de responsabilidade da CONTRATADA;

6. A duração dos ensaios e avaliações em fábrica na presença da comissão de fiscalização da CEDAE deverá contemplar todos os serviços previstos, podendo ocorrer em mais de uma visita à CONTRATADA.

7. Caso seja necessário o retorno à fábrica da comissão de fiscalização da CEDAE para a realização de nova inspeção, em razão de uma reprovação, ou por motivo de extensão dos testes por motivos alheios à CEDAE, as despesas referidas na nota 6 ficarão a cargo da CONTRATADA.

8. A fiscalização em fábrica será agendada pela CONTRATADA sete dias antes do início dos ensaios.

9. Os membros da comissão de fiscalização da CEDAE deverão ter acesso irrestrito às instalações da CONTRATADA, destinadas a realização dos serviços em horário mutuamente acordado, enquanto durarem os testes de aceitação em fábrica.

10. A CONTRATADA deverá prover aos membros da comissão de fiscalização da CEDAE todos os recursos necessários para que estes possam comprovar, que o material em recuperação está de acordo com esta especificação e atendendo todas as normas técnicas vigentes. Essa inspeção, entretanto, não exime a CONTRATADA da responsabilidade de fornecer os materiais e equipamentos de acordo com os requisitos desta especificação, nem invalida quaisquer reclamações que a CEDAE possa vir a fazer em virtude de material ou equipamento defeituoso ou de desempenho insatisfatório.

11. Todos os serviços previstos nas dependências da CEDAE, incluindo o “start up”, serão obrigatoriamente executados por profissionais da CONTRATADA, devidamente capacitados, ou seja, com experiência em mecânica e elétrica.

12. Todos os equipamentos e ferramentas necessários a perfeita execução dos serviços em todas as etapas, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

13. Além dos relatórios previstos nos itens deste Termo de Referência, a CONTRATADA deverá enviar semanalmente um relatório técnico do andamento dos serviços, incluindo fotografias.

14. Antes do transporte do motor CEDAE X CONTRATADA e CONTRATADA X CEDAE, a CONTRATADA deverá entregar uma cópia da apólice de seguro à comissão de fiscalização da CEDAE, ou seja, o transporte do motor somente será liberado após avaliação da apólice por parte da comissão de fiscalização da CEDAE.

15. Os serviços deverão ser executados em restrito atendimento às normas regulamentadoras e normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

16. No momento da instalação dos respectivos motores, caso ocorra algum problema operacional momentâneo que impeça os ensaios em campo, esta operação será reagendada e os seus custos com as diárias dos colaboradores da Contratada será de responsabilidade desta.

17. Se, durante o período de garantia dos serviços executados, houver a necessidade de reparo por parte da CONTRATADA em local fora das dependências da CEDAE, esta seguirá sobre a mesma regra das notas anteriores a esta.

3.1 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

As especificações detalhadas neste capítulo definem todos os serviços e materiais necessários para a reforma de um motor do NARG (NS 45449-1), dois motores do NEZR (271096 e 271098), dois motores do BRG (13332 e 13334) e fornecimento e instalação de dois painéis de excitação para NEZR, fixando ainda, as características técnicas mínimas exigíveis para a execução destes serviços.

O escopo dos serviços para cada um dos motores será dividido em quatro etapas, sendo:

- i. SERVIÇOS PRELIMINARES;
- ii. SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DOS ROTORES;
- iii. SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DOS ESTADORES;
- iv. SERVIÇOS COMPLEMENTARES.

3.1.1 MOTOR DO NARG – LOTE 1

Segue abaixo as principais características do motor.

- Motor síncrono vertical
- Fabricante: ALLIS -CHALMERS
- Peso total (estimado): 25.000 kg
- Potência: 4.500 hp
- Tensão: 13,2 kV
- Corrente: 153 A
- Número de polos: 12
- Classe de isolamento: F
- Proteção: IP23
- Mancal LA e rolamento LOA
- Lubrificante: Óleo
- N° partidas: a frio = 2 e a quente = 1
- Tipo de acoplamento: rígido
- Tipo da excitação: escovas
- Tensão de excitação: 150 Vcc
- Rotação: 600 rpm
- Regime: Contínuo
- FP: 1,15
- Frequência: 60 Hz

3.1.1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Nesta etapa serão descritos os serviços iniciais a serem executados nas dependências da CEDAE que antecedem a reforma propriamente dita, sendo basicamente a preparação para o transporte até as dependências da Contratada.

- Transporte dos motores da CEDAE até a CONTRATADA; inclusive amarração dos motores e acessórios e proteção com lona ou material similar. Caso a ponte rolante do NARG esteja com defeito, a Contratada deverá providenciar a locação de um guindaste para a remoção do motor;
- Descarregamento do motor na oficina da contratada. Para todos os serviços de movimentação e içamento do motor ou partes deste, deverá ser utilizada ponte rolante ou guindaste compatível com a massa do motor (25 toneladas). Não será aceita movimentação por caminhão Munck;
- Contratação de seguro para transporte no valor de um motor novo (R\$5.000.000,00). A CONTRATADA entregará uma cópia da apólice de seguro à fiscalização da CEDAE;
- Inspeção fotográfica do motor antes da desmontagem;
- Ensaio elétrico e mecânicos preliminares no rotor e estator;
- Desmontagem geral;
- Limpeza de partes e peças;
- Emissão de relatório de peritagem;

3.1.1.2 SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DO ROTOR

- Limpeza geral com jato de água quente e detergente especial, para remoção de pó, graxa, óleo e pequenas partículas aderidas nos enrolamentos;
- Secagem em estufa com temperatura controlada, para remoção total da umidade;
- Inspeção visual do estado de conservação dos enrolamentos/bobinas;
- Ensaio elétrico inicial com medição da resistência de isolamento com valores dos índices de polarização e absorção; medição da resistência ôhmica dos enrolamentos e ensaio de Surge test;
- Remoção de todas as sapatas polares;
- Desmontagem de todos os enrolamentos/bobinas;
- Remoção das barras de amortecimento;
- Fabricação das bobinas com uso de fio retangular esmaltado recoberto por poly glass;
- Aplicação de resina pastosa entre espiras para compactação e cura das bobinas;
- Substituição das barras de amortecimento e da gaiola (se necessário);
- Compactação das bobinas após reisolamento;
- Fabricação de novos calços e cunhas;
- Fabricação V-block de trava das bobinas;
- Substituição de parafusos, porcas, arruelas, travas e chapas de aço liga de trava e contra trava das sapatas polares com apresentação do cálculo de elementos finitos dos V'blocks e parafusos;
- Montagem das bobinas nas sapatas polares;

- Travamento das bobinas nas sapatas polares;
- Polimento e usinagem do eixo;
- Montagem das sapatas polares no rotor;
- Conferência de simetria do conjunto rotor x sapatas polares montadas;
- Fechamento de ligação das sapatas polares com uso de solda prata;
- Impregnação a vácuo com resina epóxi hidrossolúvel;
- Tratamento térmico para cura da resina;
- Balanceamento em dois planos de simetria classe G2,5 e rotação nominal 600rpm, com acompanhamento da CEDAE;
- Substituição dos feltros e tela de proteção;
- Ensaio elétrico final com medição da resistência de isolamento com valores dos índices de polarização, de absorção e absorção dielétrica; medição de resistência ôhmica Testes de curto-circuito entre espiras e de tensão aplicada, Testes de impedância de todas as sapatas polares; Ensaio de tensão polo a polo;
- Pintura de proteção do rotor e acabamento, exceto em partes usinadas, com tinta anti-corona de base epóxi;
- Serviços no conjunto anel coletor e portas escovas

Ø Desmontagem geral;

Ø Inspeção visual do estado de conservação do anel coletor;

Ø Ensaio elétrico inicial com medição da resistência de isolamento;

Ø Substituição dos anéis coletores e de seus materiais isolantes, fornecidos pela Contratada. Os anéis coletores existentes deverão ser recuperados e devolvidos para a CEDAE, sem danos e aptos a operação;

Ø Substituição de oitos escovas e dois porta escovas fornecidos pela Contratada (marca: ADETECH);

Ø Fornecimento de oito escovas e dois porta escovas sobressalentes (marca: ADETECH);

Ø Substituição da tampa de proteção em acrílico por tampa em policarbonato incolor de alta resistência, 10 mm de espessura (mínimo) e com proteção contra raios UV, fornecida pela Contratada;

Ø Relatório dimensional final do anel coletor.

3.1.1.3 SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DO ESTATOR

- Limpeza geral com jato de água quente e detergente especial, para remoção de pó, graxa, óleo e pequenas partículas aderidas nos enrolamentos;
- Secagem em estufa com temperatura controlada, para remoção total da umidade;
- Inspeção visual do estado de conservação dos enrolamentos/bobinas, calços e amarrações e cunhas;

- Ensaios elétricos iniciais com medição da resistência de isolamento com valores dos índices de polarização e absorção; medição da resistência ôhmica dos enrolamentos; ensaio de Surge test e ensaio de Indução Loop test para determinação das perdas e mapeamento dos pontos quentes no pacote magnético das chapas;
- Retirada de todos os enrolamentos/bobinas e cunhas;
- Recunhagem com jogo de cunhas magnéticas;
- Aplicação de verniz entre as chapas do pacote magnético;
- Fabricação de novo enrolamento/bobina alterando a classe de isolação original para H, isolado para alta tensão. As bobinas terão que ser confeccionadas conforme medidas originais com fio de cobre retangular esmaltado reforçado, recoberto com duas camadas de poliglass ou material à base de mica, moldadas e prensadas por processos específicos para estes materiais;
- Montagem de novos calços das cabeças de bobinas;
- Pintura e proteção do núcleo de aço silício, do enrolamento e das partes internas, com tinta branca a base de epóxi;
- Realizar a compactação de isolação da parte reta das bobinas, eliminando as bolhas de ar entre o fio e a isolação.
- Isolar com material apropriado as partes curvas (cabeças) das bobinas com finalidade de proteção mecânica e compactação da isolação principal.
- Montagem do estator com fita condutora e semicondutora, em todas as bobinas;
- Impregnação à vácuo VPI, com resina à base de epóxi, classe H, sem solventes (100% de sólidos) e de baixa viscosidade;
- Ensaios elétricos finais com medição da resistência de isolamento com valores dos índices de polarização, de absorção e absorção dielétrica; medição da resistência ôhmica dos enrolamentos; ensaio de Surge test; ensaio de Indução Loop test;
- Substituição dos cabos de ligação;
- Substituição de 12 (doze) PT 100 com cabos de teflon sem emendas, indicando a localização de sua instalação no relatório;
- Substituição de 06 (seis) resistências de aquecimento de 500W 220Volts
- Avaliação global da isolação;
- Pintura da carcaça e acabamento na cor original (munsell 6.5);
- Serviços na caixa de ligação

Ø Desmontagem geral;

Ø Adaptação para abertura e fechamento da porta através de dobradiças com instalação de fechadura nos painéis inferior e superior da caixa de ligação;

Ø Pintura interna e externa da caixa de ligação;

- Ø Substituição de três capacitores monofásicos (0,25µF – tipo FP/PR – 13,2kV – 60Hz) fornecidos pela Contratada. Os capacitores existentes deverão ser devolvidos para a CEDAE sem danos e aptos a operação;
- Ø Substituição de três transformadores de corrente (tipo BC – FT: 1,2 – IP: 50A – IS: 5A – Exat: 10B50 – f: 60Hz – NI: 4/-kV) fornecidos pela Contratada, os transformadores de corrente existentes deverão ser devolvidos para a CEDAE sem danos e aptos a operação;
- Ø Substituição de três para raio (tipo BHF 7DC – uso externo - 15kV – 60Hz) fornecidos pela Contratada. Os para raios existentes deverão ser devolvidos para a CEDAE, sem danos e aptos a operação;
- Ø Substituição de todos os isoladores, com devolução dos antigos, que deverão ser devolvidos para a CEDAE, sem danos e aptos a operação;
- Ø Substituição de todos os parafusos, porcas, arruelas, cabos elétricos e materiais isolantes;
- Ø Fornecer lista dos modelos e ensaios realizados de todos os componentes substituídos na caixa de ligação;
- Ø Montagem final.
- Serviços no painel de monitoramento de temperatura
- Ø Desmontagem geral;
- Ø Instalação de um novo painel de monitoramento de temperatura dos enrolamentos e mancais, com proteção IP65;
- Ø Fornecimento de três sensores de temperatura PT100 com sensor duplo instalados no mancal guia inferior, mancal de escora e mancal da bomba;
- Ø Fornecimento e instalação dos cabamentos de interligação do painel (sala do operador) até os três sensores de temperatura PT100 com sensor duplo e até os 12 PT100 instalados nos enrolamentos;
- Ø Fornecimento de quatro display multimedidor para monitoramento de temperatura com 6 canais;
- Ø Fornecimento de um relé de proteção térmica;
- Ø Fornecimento de três termômetros analógicos (0-200 °C) com caixa em aço inox 100mm e saída horizontal;
- Ø Fornecer relatório e digramas dos circuitos relacionados ao painel do dos sensores, incluindo manuais.

3.1.1.4 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Substituição do rolamento (SKF 29352B) da escora superior fornecido pela Contratada;
- Rebitagem com metal patente soft Sn80 o mancal guia inferior e
- Metalização e retifica do munhão do Mancal guia inferior;
- Montagem de novas vedações dos mancais;
- Substituição por serpentina aletada em inox do mancal guia superior e de escora;

- Montagem de novos conectores e condutores elétrico do equipamento
- Instalação de 4 (quatro) PT100 com bulbo nos mancais fornecidos pela Contratada;
- Vedação na caixa de ligação;
- Montagem completa do motor;
- Ensaio a vazio;
- Ensaio em carga;
- Pintura final e acabamentos;
- Embalagem com filme stretch;
- Fornecimento de placa de dados do motor atualizada em aço inox, mantendo a original;
- Transporte do motor da CONTRATADA até a CEDAE, inclusive amarração dos motores e acessórios e proteção com lona ou material similar;
- Fornecimento do óleo, montagem completa do motor (acessórios, alinhamento a laser, ligação elétrica/comando etc.), executada por equipe da CONTRATADA, com a supervisão da CEDAE;
- Energização e start-up do motor, em vazio e em carga;
- Ensaio elétrico em campo com medição da resistência de isolamento; medição da resistência ôhmica dos enrolamentos, do rotor e anel coletor, oscilografia de partida e testes de vibração;
- Fornecimento do relatório de serviços e ensaios;
- Substituição de todos os parafusos completos (porcas e arruelas) que compõem a estrutura do motor, inclusive chaparia (parafusos classe 8.8);
- Fornecimento de 2 (dois) relés de proteção digital (Relé de Proteção de Motor SEL-710-5) contendo minimamente:

Ø Funções de proteção 50/51, 50/51N, 50/51G, 46, 49RMS, 66, 48/51LR/14;

Ø Hardware e Comunicações:

Ø Entradas de Corrente CA Trifásica;

Ø Entrada de Corrente CA de Neutro;

Ø Entradas de Tensão CA Trifásica;

Ø 2 Entradas Digitais (DI);

Ø 3 Saídas Digitais (DO);

Ø Fibra Multimodo ST (Porta 2).

Ø Protocolos:

Ø Modbus RTU;

Ø Ymodem File Transfer;

Ø Interface Homem-Máquina (HMI);

Ø Rótulos Configuráveis pelo Usuário;

- Ø Display - Botões Programáveis com Dois LEDs Tricolores cada;
- Ø 8 LEDs Alvo Tricolores (6 Programáveis);
- Ø Interface de Controle do Operador;
- Ø EIA-232 (Porta F) e Suporte a Múltiplos Idiomas;
- Ø Painel Frontal: LCD 2x16 com 8 Botões;
- Ø Fonte de Alimentação Slot A: 110–250 Vcc (110–240 Vca);
- Ø Tensão de Entrada Digital Slot A: 125 Vcc/Vca;
- Ø Ethernet Slot B (Porta 1): Single 100BASE-FX MM LC;
- Ø Os protocolos SNTP, IEEE 1588-2008 PTP baseado em firmware e Modbus TCP incluídos;
- Ø Porta Serial Traseira Slot B (Porta 3): EIA-232;
- Ø IRIG-B/PTC Slot B: IRIG-B.Slot C: 4 DI/4 DO Eletromecânicas (Forma A);
- Ø Tensão de Entrada Digital Slot C:125 Vcc/Vca;
- Ø Slot D: 4 DI/4 DO Híbridas de Alta Corrente Rápida (Forma A);
- Ø Tensão de Entrada Digital Slot D:125 Vcc/Vca;
- Ø Entradas Corrente/Tensão Slot Z: 5 Amp Fase, 5 Amp Neutro, Tensões CA Trifásicas (300 Vca);
- Ø Garantia de 1 ano pelo fabricante;
- Ø O fabricante do modelo escolhido pela contratada deverá garantir assistência técnica 24h em língua portuguesa;
- Ø Caso seja necessário o envio do equipamento para assistência técnica, por qualquer motivo, o problema deverá ser solucionado em até 3 (três) dias úteis.

O relatório será executado para cada motor e será entregue a fiscalização da CEDAE impresso e em ‘meio digital. O serviço de manutenção para cada motor, somente será aceito após a avaliação do referido relatório pela fiscalização da CEDAE.

3.1.2 MOTORES DA NEZR – LOTE 2

Segue abaixo as principais características dos motores.

- Motor síncronos horizontais
- Fabricante: GENERAL ELETRIC
- Peso total (estimado): 32.000 kg
- Potência: 3.550 CV
- Tensão: 13,2 kV
- Corrente: 119 A
- Número de polos: 8
- Classe de isolamento: F

- Proteção: IPW24
- Modelo: 271R375 G1
- Mancal LA e LOA: Bucha
- Lubrificante: Óleo
- N° partidas: a frio = 2 e a quente = 1
- Tipo de acoplamento: Flexível
- Tipo da excitação: Brushless
- Tensão de excitação: 125 V
- Corrente de excitação: 75 A
- Potência de excitação: 17 kW
- Tipo: TS
- Rotação: 900 rpm
- Regime: Contínuo
- FP: 1,0
- Frequência: 60 Hz

3.1.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Nesta etapa serão descritos os serviços iniciais a serem executados nas dependências da CEDAE que antecedem a reforma propriamente dita, sendo basicamente a preparação para o transporte até as dependências da Contratada.

- Desmontagem parcial de acessórios e defletor de ar (sistema trocador de calor), se necessários à remoção e transporte do motor;
- Desmontagem do motor da base, para o motor do grupo 5, entretanto, o outro motor já se encontra fora da base e preparado para transporte;
- Caberá à CEDAE realizar o içamento e a movimentação do motor do Grupo 5, desde o interior da elevatória até a área externa (pátio de manobra), onde o equipamento será disponibilizado à CONTRATADA para as etapas subsequentes de carregamento e transporte;
- Será de responsabilidade da CONTRATADA realizar o içamento, a movimentação e o posicionamento dos motores localizados na área externa sobre carreta do tipo prancha, para fins de transporte, utilizando equipamentos e procedimentos compatíveis com o porte e as características dos equipamentos, observadas todas as normas de segurança aplicáveis.
- Fornecimento de dispositivos adequados de elevação e remoção do motor, evitando danificá-lo e a seus acessórios;
- Fabricação e fornecimento de dispositivo de travamento de eixo para transporte;
- Remoção dos motores da NEZR da área externa (pátio de manobra) e correto acondicionamento na carreta tipo prancha para transporte;

- Contratação de seguro para transporte no valor de um motor novo (R\$5.000.000,00) por motor. A CONTRATADA entregará uma cópia da apólice de seguro à fiscalização da CEDAE;
- Transporte até a fábrica utilizando carreta tipo prancha com a carga corretamente fixada com correntes e esticadores tracionados;
- Descarregamento dos motores na oficina da contratada. Para todos os serviços de movimentação e içamento do motor ou partes deste, deverá ser utilizada ponte rolante ou guindaste compatível com a massa do motor (36 toneladas). Não será aceita movimentação por caminhão munck;
- Relatório fotográfico prévio antes e após a descarga dos motores;
- Avaliação de batimento de ponta de eixo antes da desmontagem (giro forçado);
- Desmontagem geral do motor, incluindo o volante de inercia, se necessário;
- Limpeza de partes e peças para início de avaliação;
- Aplicação de detergente ITW para dissolver as sujeiras que estão nos bobinados;

3.1.2.2 SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DO ROTOR E EXCITATRIZ

- Testes preliminares de resistência de isolamento, resistência ôhmica, índice de polarização, absorção, surge test e loop test com emissão de relatório;
- Manutenção geral na excitatriz, com substituição de todas as partes danificadas ou em final de vida útil, sendo no mínimo a substituição do dissipador, dos diodos, tiristores, “control box” e filtro) da excitatriz. Todos os componentes (do dissipador, diodos, tiristores, “control box” e filtro) retirados da excitatriz, serão acondicionados em caixa apropriada e identificada por motor, transportados e devolvidos a CEDAE junto com o motor;
- Rebobinamento completo (rotor e estator) da excitatriz, com substituição dos materiais danificados ou em final de vida útil;
- Limpeza do conjunto rotor/barras/eixo com jato de vapor com produto dielétrico apropriado e secagem em estufa com temperatura controlada;
- Remoção das barras de amortecimento do rotor do motor;
- Fabricação das bobinas do rotor do motor com uso de fio retangular esmaltado recoberto por poly glass;
- Aplicação de resina pastosa entre espiras para compactação e cura das bobinas;
- Substituição das barras de amortecimento e da gaiola (se necessário);
- Compactação das bobinas após reisolamento;
- Fabricação de novos calços e cunhas;
- Fabricação V-block de trava das bobinas;
- Substituição de parafusos, porcas, arruelas, travas e chapas de aço liga de trava e contra trava das sapatas polares com apresentação do cálculo de elementos finitos dos V’blocks e parafusos;
- Montagem das bobinas nas sapatas polares do rotor do motor;
- Travamento das bobinas nas sapatas polares;

- Substituição dos cabos de ligação e saída;
- Fabricação de calços de travamento interno e externo das bobinas;
- Impregnação a vácuo e pressão com verniz classe F (EPOXI com 100% de sólidos) e posterior tratamento térmico;
- Testes finais após impregnação, de polaridade, isolamento, resistência ôhmica e tensão aplicada;
- Pintura de proteção do núcleo, do enrolamento e das partes internas com tinta esmalte;
- Substituição dos terminais;
- Pintura de proteção do rotor, exceto partes usinadas, com tinta à base de epóxi;
- Secagem em estufa com temperatura controlada;
- Verificação dinâmica de funcionalidade do conjunto;
- Fabricação de novos calços e/ou cunhas de fixação dos pólos;
- Montagem das bobinas nas sapatas polares;
- Travamento das bobinas nas sapatas polares;
- Polimento e usinagem do eixo;
- Montagem das sapatas polares no rotor;
- Conferência de simetria do conjunto rotor x sapatas polares montadas;
- Fechamento de ligação das sapatas polares com uso de solda prata com penetração total;
- Impregnação a vácuo e pressão com verniz classe F (EPOXI com 100% de sólidos) e posterior tratamento térmico;
- Balanceamento da excitatriz – Classe G2,5;
- Balanceamento do rotor e do conjunto rotor, com o volante de inércia montado + excitatriz (refinamento) em dois planos de simetria classe G2,5 com rotação nominal 400 rpm com acompanhamento da CEDAE;
- Ensaios elétricos finais com medição da resistência de isolamento com valores dos índices de polarização, de absorção e absorção dielétrica; medição de resistência ôhmica Testes de curto-circuito entre espiras e de tensão aplicada, Testes de impedância de todas as sapatas polares; Ensaio de tensão pólo a pólo;
- Pintura de proteção do rotor e acabamento, exceto em partes usinadas, com tinta anti-corona de base epóxi.

3.1.2.3 SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DO ESTATOR

- Limpeza geral com jato de água quente e detergente especial, para remoção de pó, graxa, óleo e pequenas partículas aderidas nos enrolamentos;
- Secagem em estufa com temperatura controlada, para remoção total da umidade;
- Inspeção visual do estado de conservação dos enrolamentos/bobinas, calços e amarrações e cunhas;
- Ensaios elétricos iniciais com medição da resistência de isolamento com valores dos índices de polarização e absorção; medição da resistência ôhmica dos enrolamentos; ensaio de Surge test e ensaio de

Indução Loop-test para determinação das perdas e mapeamento dos pontos quentes no pacote magnético das chapas;

- Retirada de todos os enrolamentos/bobinas e cunhas;
- Recunhagem com jogo de cunhas;
- Aplicação de verniz entre as chapas do pacote magnético;
- Fabricação de novo enrolamento/bobina alterando a classe de isolamento original para H, isolado para alta tensão. As bobinas terão que ser confeccionadas conforme medidas originais com fio de cobre retangular esmaltado reforçado, recoberto com duas camadas de poliglass ou material à base de mica, moldadas e prensadas por processos específicos para estes materiais;
- Montagem de novos calços das cabeças de bobinas;
- Pintura e proteção do núcleo de aço silício, do enrolamento e das partes internas, com tinta branca a base de epóxi;
- Realizar a compactação de isolamento da parte reta das bobinas, eliminando as bolhas de ar entre o fio e a isolamento.
- Isolar com material apropriado as partes curvas (cabeças) das bobinas com finalidade de proteção mecânica e compactação da isolamento principal;
- Montagem do estator com fita condutiva e semicondutiva, em todas as bobinas;
- Impregnação à vácuo VPI, com resina à base de epóxi, classe H, sem solventes (100% de sólidos) e de baixa viscosidade;
- Ensaios elétricos finais com medição da resistência de isolamento com valores dos índices de polarização, de absorção e absorção dielétrica; medição da resistência ôhmica dos enrolamentos; ensaio Surgetest; ensaio de Indução Loop-test;
- Substituição dos cabos de ligação;
- Substituição de todos os PT 100 com cabos de teflon sem emendas, indicando a posição de sua instalação em relatório, fornecidos pela Contratada;
- Fornecimento com instalação de 02 (dois) termômetros, com contato elétrico, similares ao existente, com devolução destes, incluindo a substituição de todo o cabeamento até o painel;
- Substituição de todas as resistências de aquecimento, com devolução das existentes;
- Substituição dos filtros do defletor de ar;
- Substituição das juntas de vedação da caixa de surtos;
- Avaliação global da isolamento;
- Verificação de montagem e giro forçado, antes de ligar o motor;
- Avaliação do nível de vibração espectral LA e LOA conforme norma ABNT 60034-14 com o motor ligado em vazio;
- Serviços na Caixa de Ligação do Motor (caixa de surto)

Ø Desmontagem geral;

Ø Adaptação para abertura e fechamento da porta através de dobradiças com instalação de fechadura nos painéis inferior e superior da caixa de ligação;

Ø Pintura interna e externa da caixa de ligação;

Ø Substituição de três capacitores monofásicos fornecidos pela Contratada. Os capacitores existentes deverão ser devolvidos para a CEDAE sem danos e aptos a operação com laudo;

Ø Substituição de três transformadores de corrente fornecidos pela Contratada. Os transformadores de corrente existentes deverão ser devolvidos para a CEDAE sem danos e aptos a operação com laudo;

Ø Substituição de três para raio fornecidos pela Contratada. Os para raios existentes deverão ser devolvidos para a CEDAE, sem danos e aptos a operação com laudo;

Ø Substituição de todos os isoladores, com devolução dos antigos, que deverão ser devolvidos para a CEDAE, sem danos e aptos a operação;

Obs: Os equipamentos listados acima deverão ser substituídos por outros de mesmas características elétricas. Caso a Contratada identifique a necessidade de alteração de características, que venham a conferir melhorias para o projeto, antes deverá ser consultado e aprovado pela Comissão de Fiscalização.

Ø Substituição de todos os parafusos, porcas, arruelas, cabos elétricos e materiais isolantes;

Ø Montagem final.

- Análise da performance do motor em carga, conforme norma ABNT 5383-1 método 1 (back to back), na presença dos fiscais da CEDAE.
- Pintura e acabamento do motor (completo), incluindo as peças que ficarem na CEDAE, com tinta na cor original e especificação do fabricante do motor;
- Efetuar check list conforme plano de qualidade da empresa;
- Relatório completo dos ensaios e serviços realizados em fábrica, contendo inclusive relatório fotográfico com fotos de cada etapa de serviço realizado em fábrica (peças substituídas e testes executados por partes no estator, rotor e excitatriz). O relatório será executado para cada motor e será entregue a fiscalização da CEDAE impresso e em meio digital. A etapa seguinte (transporte à CEDAE), somente serão liberadas após a avaliação do referido relatório pela fiscalização da CEDAE;
- Fornecer embalagem para transporte.

3.1.2.4 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- Rebitagem com metal patente soft Sn80 dos mancais LOA e LA;
- Inspeção dimensional e geométrica dos alojamentos dos mancais LOA e LA. Caso estejam fora, executar o reparo;
- Metalização e retífica dos colos dos eixos dos mancais LOA e LA, se necessário;
- Fornecimento e substituição dos pescadores de lubrificação dos mancais LOA e LA;

- Montagem de novas vedações dos mancais;
- Substituições e anteparos de batentes de mancais LOA e LA;
- Fornecimento e substituição da serpentina em inox dos mancais LOA e LA, com devolução da existente;
- Fornecimento de placa de dados do motor atualizada em aço inox, mantendo a original;
- Fornecimento de sensores de temperatura PT100 com sensor duplo instalados nos mancais LOA e LA;
- Fornecimento e substituição de acoplamento completo (motor e bomba) ref. modelo 1070 G20 do fabricante FALK, incluindo o fornecimento das chavetas;
- Fornecimento e substituição dos cabeamentos de interligação do painel até os quatro sensores de temperatura PT100 com sensor duplo;
- Fornecimento de quatro displays multimedidor para monitoramento de temperatura (ref. PEXTRON):

Ø Entrada 125 Vcc (1)

Ø 6 entradas para sensores Pt100Ω - 3 fios (RTD): enrolamento do motor S1–S2–S3 + 2 Mancais + Temperatura ambiente

Ø 1 saída de alarme e 1 saída para comando de desligamento TRIP

Ø 1 saída para falha de sensor aberto ou curto FAULT

Ø Registro de temperatura máxima em cada entrada e temperatura “mais elevada” registrada no relé desde o último reset

Ø Display para indicação da temperatura, registro e programação

Ø Painel de policarbonato com microchaves

Ø Porta serial bilateral RS485 - Protocolo Modbus

Ø Alimentação auxiliar na faixa de 20...270 Vca/Vcc

Ø Montagem semi-embutida (frente de painel)

Ø Controle de acesso por senha

Ø Reset manual

Nota: A empresa deverá apresentar o modelo e fabricante para prévia aprovação da fiscalização da CEDAE.

- Contratação de seguro para transporte no valor de um motor novo (R\$5.000.000,00). A CONTRATADA entregará uma cópia da apólice de seguro à fiscalização da CEDAE;
- Remoção do motor da fábrica e correto acondicionamento na carreta tipo prancha, incluindo dispositivo de travamento de eixo para transporte à CEDAE.
- Transporte até a CEDAE utilizando carreta tipo prancha com a carga corretamente fixada com correntes e esticadores tracionados;
- Remoção do motor da carreta prancha com dispositivos adequados para não danificar o defletor de ar;
- Montagem de todos os acessórios e defletor de ar (sistema trocador de calor), necessários ao perfeito funcionamento do motor;

- Efetuar análise de isolamento dos bobinados para verificar se ocorreu contaminação e/ou umidade no transporte;

- Testes elétricos nos componentes da caixa de surto, sendo;

Ø TC: exatidão;

Ø Capacitor: medição da capacitância, isolamento total e entre buchas;

Ø Pára-raio: isolamento;

Ø Geral: “Hi-pot” das buchas conforme NBR 5383-1/2002, estado dos condutores, conexões e aterramento.

- Montagem do motor na base;

- Fornecimento de calços para alinhamento do motor;

- Fornecimento do óleo, montagem completa do motor (acessórios, alinhamento a laser, ligação elétrica/comando e etc), executada por equipe da CONTRATADA, com a supervisão da CEDAE;

- Ensaio do motor sem carga (em vazio) por uma hora;

- Efetuar análise de vibrações espectrais a laser com o motor em vazio, caso os índices não sejam satisfatórios o alinhamento e fixações serão refeitos e as análises de vibração também serão refeitos até o motor alcançar níveis de vibrações satisfatórios;

- Acompanhar o start up do motor em carga por 4 horas;

- Efetuar nova análise de vibrações espectrais a laser com o motor em plena carga, caso os índices não sejam satisfatórios o alinhamento do conjunto (motor-bomba) será refeito e as análises de vibração também serão refeitos até o conjunto alcançar níveis de vibrações satisfatórios;

- Relatório completo dos ensaios e serviços finais na NEZR, contendo:

Ø Relatório das análises com o motor desligado;

Ø Relatório das análises e medições com o motor ligado em vazio;

Ø Relatório das análises e medições com o motor ligado em carga.

- Fornecimento de 2 (dois) relés de proteção digital (Relé de Proteção de Motor SEL-710-5) contendo minimamente:

Ø Funções de proteção 50/51, 50/51N, 50/51G, 46, 49RMS, 66, 48/51LR/14;

Ø Hardware e Comunicações:

Ø Entradas de Corrente CA Trifásica;

Ø Entrada de Corrente CA de Neutro;

Ø Entradas de Tensão CA Trifásica;

Ø 2 Entradas Digitais (DI);

Ø 3 Saídas Digitais (DO);

Ø Fibra Multimodo ST (Porta 2).

Ø Protocolos:

- Ø Modbus RTU;
- Ø Ymodem File Transfer;
- Ø Interface Homem-Máquina (HMI);
- Ø Rótulos Configuráveis pelo Usuário;
- Ø Display - Botões Programáveis com Dois LEDs Tricolores cada;
- Ø 8 LEDs Alvo Tricolores (6 Programáveis);
- Ø Interface de Controle do Operador;
- Ø EIA-232 (Porta F) e Suporte a Múltiplos Idiomas;
- Ø Painel Frontal: LCD 2x16 com 8 Botões;
- Ø Fonte de Alimentação Slot A: 110–250 Vcc (110–240 Vca);
- Ø Tensão de Entrada Digital Slot A: 125 Vcc/Vca;
- Ø Ethernet Slot B (Porta 1): Single 100BASE-FX MM LC;
- Ø Os protocolos SNTP, IEEE 1588-2008 PTP baseado em firmware e Modbus TCP incluídos;
- Ø Porta Serial Traseira Slot B (Porta 3): EIA-232;
- Ø IRIG-B/PTC Slot B: IRIG-B.Slot C: 4 DI/4 DO Eletromecânicas (Forma A);
- Ø Tensão de Entrada Digital Slot C:125 Vcc/Vca;
- Ø Slot D: 4 DI/4 DO Híbridas de Alta Corrente Rápida (Forma A);
- Ø Tensão de Entrada Digital Slot D:125 Vcc/Vca;
- Ø Entradas Corrente/Tensão Slot Z: 5 Amp Fase, 5 Amp Neutro, Tensões CA Trifásicas (300 Vca);
- Ø Garantia de 1 ano pelo fabricante;
- Ø O fabricante do modelo escolhido pela contratada deverá garantir assistência técnica 24h em língua portuguesa;
- Ø Caso seja necessário o envio do equipamento para assistência técnica, por qualquer motivo, o problema deverá ser solucionado em até 3 (três) dias úteis.

3.1.3 MOTORES DO BRG – LOTE 3

Segue abaixo as principais características dos motores.

- Motor Síncrono Vertical;
- Fabricante: BROWN BOVERI;
- Modelo: NAVa2614FY;
- Peso total (estimado): 6.800 kg, sendo: 2.800 Kg do rotor e 4.000 kg do estator;
- Dimensões aproximadas: Altura – 1,80m / Diâmetro – 1,50m;
- Potência: 710 / 780 cv;
- Alimentação: Trifásica;

- Tensão: 6,9 kV;
- Corrente: 48,6 / 53,4 A;
- Frequência: 60Hz;
- Rotação: 514 RPM;
- Número de polos: 14;
- Classe de isolamento: F;
- Mancais LA e LOA: Rolamento;
- Lubrificante: Graxa (EP 2);
- Tensão de Excitação: 88 / 91V;
- Corrente de Excitação: 76 / 79A;
- Regime: Contínuo;
- FP: 1,0;
- Números de Série: 13332 e 13334.

3.1.3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES:

Nesta etapa serão descritos os serviços iniciais a serem executados nas dependências da CEDAE que antecedem a reforma propriamente dita, sendo basicamente a preparação para o transporte até as dependências da Contratada.

- Os motores deverão ser retirados na elevatória do BRG, localizada na Antiga Estrada Rio - São Paulo, Km 16, Estação de Tratamento de Água do Guandu, Jardim Guandu - Nova Iguaçu - RJ, transportado até o local do reparo e entregue no mesmo local da retirada;
- Fabricação e fornecimento de dispositivo de travamento de eixo para transporte;
- Transporte dos motores instalados no BRG para oficina da empresa contratada. Entende-se que nesta etapa, a contratada deverá prover correto acondicionamento, pois qualquer dano causado neste evento, será de total responsabilidade da empresa contratada.
- Desmontagem completa dos motores (desconexão dos cabos, acessórios, desacoplamento do motor à bomba, desmontagem do motor da base etc.);
- Confecção de nova placa de identificação do motor, conforme dados da placa original, confeccionado em aço inox. O texto deverá ser em baixo relevo na cor preta.
- Contratação de seguro para transporte (ida e volta) no valor de (R\$2.500.000,00) por motor (referência BROWN BOVERI). A CONTRATADA entregará uma cópia da apólice de seguro à fiscalização da CEDAE;

3.1.3.2 SERVIÇO DE RECUPERAÇÃO DO ROTOR:

- Testes preliminares de resistência de isolamento, resistência ôhmica, índice de polarização, absorção, surge-test e loop-test com emissão de relatório;
- Retirada das bobinas do enrolamento existente;

- Limpeza do conjunto rotor/barras/eixo com jato de vapor com produto dielétrico apropriado e secagem em estufa com temperatura controlada;
- Instalação das bobinas em classe F de isolamento (isolamento composto por mica e NOMEX);
- Enrolamento dos rotores com bobinas novas;
- Interligação com solda à base de prata (AG45) e isolamento;
- Reisolamento dos anéis de comutação;
- Substituição dos cabos de ligação e saída;
- Fabricação de calços de travamento interno e externo das bobinas;
- Impregnação a vácuo e pressão com verniz classe F (EPOXI com 100% de sólidos) e posterior tratamento térmico;
- Testes finais após impregnação, de polaridade, isolamento, resistência ôhmica e tensão aplicada;
- Pintura de proteção do núcleo, do enrolamento e das partes internas com tinta esmalte;
- Substituição dos terminais;
- Pintura de proteção do rotor, exceto partes usinadas, com tinta a base de epóxi;
- Secagem em estufa com temperatura controlada;
- Verificação dinâmica de funcionalidade do conjunto;
- Balanceamento dinâmico do eixo em dois planos de simetria, grau G2,5, conforme Norma ISO 1940/1 ou VDI 2056;
- Fornecimento e substituição dos rolamentos (LA e LOA, ref. SKF) e da vedação do mancal LOA, com devolução dos existentes;
- Fornecimento de rolamentos sobressalentes:
- 2 rolamentos 7322B;
- 2 rolamentos NU226 C3.
- Embuchamento das caixas dos rolamentos (LA e LOA), se necessário;
- Remoção, limpeza, usinagem e retífica dos anéis coletores para devolução à CEDAE;
- Fornecimento e instalação dos novos anéis coletores;
- Remoção e limpeza dos porta-escovas existentes para devolução à CEDAE;
- Fornecimento e instalação de novos tarugos isolantes de suporte aos porta-escovas;
- Fornecimento e instalação de novos porta-escovas niquelados (tipo: PE-0048 c/ suporte de fixação - ADETECH), com devolução dos existentes;
- Fornecimento e instalação de 4 (quatro) novas escovas - Tipo: EC-0304 - ADETECH - para cada um dos motores;
- Fornecimento de 10 porta-escovas e 30 escovas sobressalentes, idênticas às descritas acima (fornecimento único para sobressalente, além das substituídas nos itens anteriores);

- Medição dos índices de absorção e polarização;
- Medição das resistências ôhmicas e de isolamento a temperatura ambiente;
- Ensaio de tensão aplicada, $2 \times V_n + 1\text{kV}$ (conforme ABNT 5383-1);
- Ensaio de Surge-test;
- Ensaio de tangente delta;
- Ensaio de descargas parciais;
- Relatório completo dos ensaios e serviços no rotor, contendo:
- Relatório fotográfico inicial das condições de instalação e estado do rotor;
- Relatório das análises nos enrolamentos do rotor;
- Relatório de todos os testes realizados.

3.1.3.3 SERVIÇO DE RECUPERAÇÃO DO ESTATOR:

- Limpeza do estator com jato de vapor de água quente e secagem em estufa;
- Testes preliminares de resistência de isolamento, resistência ôhmica dos enrolamentos, Loop-test e índice de polarização;
- Retirada das bobinas do enrolamento existente;
- Testes de indução (loop-test) para detectar curto entre chapas;
- Emissão de relatório para avaliação da comissão de fiscalização da CEDAE;
- Proteção das partes usinadas e jateamento, com posterior aplicação de verniz;
- Pintura de proteção do núcleo e das partes internas com tinta esmalte na cor original;
- Fabricação de novo jogo de bobinas, em classe F de isolamento, com FITA DE MICA;
- Enrolamento do estator com as bobinas novas;
- Testes de resistência de isolamento (surge-test), resistência ôhmica e tensão aplicada;
- Interligação com solda à base de prata e isolamento;
- Fechamento interno da estrela;
- Fornecimento com substituição dos cabos de ligação e saída;
- Fornecimento com substituição dos isoladores e terminais de ligação;
- Confeção de caixa de ligação com dimensões apropriadas (caso necessário);
- Substituição das resistências de aquecimento, com devolução das existentes;
- Impregnação a VÁCUO E PRESSÃO com verniz classe F e posterior tratamento térmico;
- Fornecimento com instalação de 12 PT-100 duplos nos enrolamentos (4 por fase);
- Fornecimento com instalação de 02 (dois) termômetros, com contato elétrico, similares ao existente, com devolução destes;
- Fornecimento de 3 conectores Box reto 3 polegadas com arruelas;

- Fornecimento de 2 rolos de fita alta fusão tipo 23, 3 rolos de fita isolante tipo 33, 3 terminais de compressão 35mm² e 2 terminais de compressão 150mm²;
- Pintura de proteção do núcleo de aço silício, do enrolamento e das partes internas com tinta branca a base de epóxi, caso aplicável;
- Testes finais, após impregnação, de polaridade, isolamento e resistência ôhmica;
- Pintura da carcaça com tinta epóxi na cor cinza (padrão dos motores existentes), com a proteção do núcleo, do enrolamento e das partes internas;
- Relatório completo dos ensaios e serviços no estator, contendo:
- Relatório fotográfico inicial das condições de instalação e estado do estator;
- Relatório das análises nos enrolamentos do estator;
- Relatório de todos os testes realizados.

3.1.3.4 SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

- Fornecimento de 2 (dois) relés de proteção digital (Relé de Proteção de Motor SEL-710-5) contendo minimamente:

Ø Funções de proteção 50/51, 50/51N, 50/51G, 46, 49RMS, 66, 48/51LR/14;

Ø Hardware e Comunicações:

Ø Entradas de Corrente CA Trifásica;

Ø Entrada de Corrente CA de Neutro;

Ø Entradas de Tensão CA Trifásica;

Ø 2 Entradas Digitais (DI);

Ø 3 Saídas Digitais (DO);

Ø Fibra Multimodo ST (Porta 2).

Ø Protocolos:

Ø Modbus RTU;

Ø Ymodem File Transfer;

Ø Interface Homem-Máquina (HMI);

Ø Rótulos Configuráveis pelo Usuário;

Ø Display - Botões Programáveis com Dois LEDs Tricolores cada;

Ø 8 LEDs Alvo Tricolores (6 Programáveis);

Ø Interface de Controle do Operador;

Ø EIA-232 (Porta F) e Suporte a Múltiplos Idiomas;

Ø Painel Frontal: LCD 2x16 com 8 Botões;

Ø Fonte de Alimentação Slot A: 110–250 Vcc (110–240 Vca);

Ø Tensão de Entrada Digital Slot A: 125 Vcc/Vca;

Ø Ethernet Slot B (Porta 1): Single 100BASE-FX MM LC;

Ø Os protocolos SNTP, IEEE 1588-2008 PTP baseado em firmware e Modbus TCP incluídos;

Ø Porta Serial Traseira Slot B (Porta 3): EIA-232;

Ø IRIG-B/PTC Slot B: IRIG-B.Slot C: 4 DI/4 DO Eletromecânicas (Forma A);

Ø Tensão de Entrada Digital Slot C:125 Vcc/Vca;

Ø Slot D: 4 DI/4 DO Híbridas de Alta Corrente Rápida (Forma A);

Ø Tensão de Entrada Digital Slot D:125 Vcc/Vca;

Ø Entradas Corrente/Tensão Slot Z: 5 Amp Fase, 5 Amp Neutro, Tensões CA Trifásicas (300 Vca);

Ø Garantia de 1 ano pelo fabricante;

Ø O fabricante do modelo escolhido pela contratada deverá garantir assistência técnica 24h em língua portuguesa;

Ø Caso seja necessário o envio do equipamento para assistência técnica, por qualquer motivo, o problema deverá ser solucionado em até 3 (três) dias úteis.

- Inspeção dimensional e geométrica dos alojamentos das caixas dos rolamentos LA e LOA. Caso estejam fora, executar o reparo;
- Ajuste dos labirintos de vedação;
- Fornecimento e substituição de chaveta, com devolução da original;
- Fornecimento e substituição do acoplamento do grupo motor-bomba (ref. 1130 T FALK), com devolução do acoplamento original;
- Fornecimento de 2 grades sobressalentes completas para acoplamentos da linha 1130 T - compatível com acoplamentos da FALK entre outros (GRADE COMPOSTA COM 4 SEGMENTOS);
- Montagem do cubo de acoplamento na ponta do eixo, com verificação e ajuste, se necessário;
- Checklist das peças e acessórios do equipamento, antes da retirada do motor, com acompanhamento de funcionário da CONTRATANTE e um representante da CONTRATADA;
- Montagem completa do motor (conexão dos cabos, acessórios, acoplamento do motor à bomba, montagem do motor da base etc.);
- Efetuar análise do isolamento dos bobinados para verificar se ocorreu contaminação e/ou umidade no transporte;
- Ensaios do motor sem carga (em vazio) com tensão e rotação nominal por uma hora;
- Efetuar análise de vibrações com motor em vazio nos sentidos axial e radial, caso os índices não sejam satisfatórios, o alinhamento e fixações serão refeitos e as análises de vibração também serão refeitas até o motor alcançar nível de vibração satisfatório;
- Alinhamento, acoplamento e ligação elétrica do conjunto motor-bomba. Todos os serviços pertinentes para instalação do motor serão de responsabilidade da empresa CONTRATADA;

- Acompanhar o startup do motor em carga por 4 horas, com medição de corrente e temperatura;
- Efetuar análise de vibrações nos sentidos axial e radial com motor acoplado e em plena carga, caso os índices não sejam satisfatórios, o alinhamento e fixações serão refeitos e as análises de vibração também serão refeitas até o motor alcançar níveis de vibrações satisfatórios;
- Relatório completo dos ensaios e serviços finais na Elevatória, contendo:

Ø Relatório das análises com o motor desligado;

Ø Relatório das análises e medições com o motor ligado em vazio;

Ø Relatório das análises e medições com o motor ligado em carga.

Ø Caso necessário, retoque na pintura e acabamento do motor (completo), incluindo as peças que ficarem na CEDAE, conforme especificação do fabricante do motor.

3.1.4 PAINEL DE EXCITAÇÃO DA NEZR – LOTE 4

As especificações detalhadas neste capítulo definem todos os serviços e materiais necessários para a fabricação, fornecimento e substituição do painel de excitação dos motores do grupo motobomba N° 5 e 4 instalados na NEZR, fixando ainda, as características técnicas mínimas exigíveis para a execução deste fornecimento e serviços.

3.1.4.1 Especificações do Painel de Excitação com AVR

a. Painel de excitação com AVR.

- Quadro IP54, com porta dupla sendo uma delas com visor em policarbonato;
- Instalação: Abrigada, próxima ao mar.
- Temperatura ambiente: 0 a 40°C.
- Umidade relativa do ar: <90%.
- Altitude: <1000m.
- Tensão nominal de isolamento: 500V.
- Tensão nominal: 24V.
- Frequência nominal: 60Hz.
- Corrente nominal: 10A.
- Grau de proteção: IP-54.
- Material da chapa: aço carbono, bitola 14ABNT (1,9mm).
- Pintura:

Ø Estrutura – externo/interno: cinza RAL 7035

Ø Placa de montagem: laranja RAL 2003 ou galvanizado

Ø Espessura: 80 µm

· Acessórios: iluminação interna, desumidificação, tomada auxiliar, ventilação forçada, resistências de aquecimento, entre outros.

· Embalagem em madeira.

b. AVR baseado em sistema digital microprocessado;

c. Fontes redundantes, sendo uma alimentada por fonte CA (Alimentação 220Vac) e outra alimentada por fonte CC (alimentação 125Vcc) no circuito de controle do sistema de excitação;

d. Precisão de regulação de tensão: 0,25%.

e. Precisão em distorção harmônica total (DHT) de até 40%: 0,5%.

f. Saída modulada por largura de pulso (PWM): 63 Vdc ou 125 Vdc a 10 Acd contínuos.

g. Capacidade de 10A contínuo, 25A ceiling a 55 °C temperatura ambiente.

h. Controle automático com dois grupos PID de estabilidade.

i. Controle de fator de potência / reativo (Var/PF).

j. Monitoramento de diodos rotativos;

k. Monitoramento dos tiristores de partida;

l. Limitação por sobreexcitação e subexcitação.

m. Limitação de corrente do estator.

n. Correspondência de tensão e modo manual de regulação de corrente de campo.

o. Entrada de paralelismo para TCs de 1 A ou 5 A.

p. Entradas de tensão nominal: 120, 240, 480 e 600 Vca.

q. Alimentação via shunt 50/60 Hz ou PMG.

r. Registro sequencial de eventos;

s. Proteções integradas.

t. Possibilidade de visualização em gráfico das principais grandezas e status do motor como por exemplo, corrente de armadura, tensão de armadura, tensão e corrente de excitação, status do disjuntor principal, etc;

u. Oscilografia: Função de gravador de transientes integrado, permitindo a análise de formas de onda de tensão e corrente de excitação diretamente via software de parametrização.

- v. Entrada analógica disponível para monitoramento de rotação do motor;
- w. Entrada digital para monitoramento do sensor de detecção de vazamento de água no trocador de calor;
- x. Comunicação Ethernet com Modbus TCP / IEC 61850.
- y. Grau de proteção IP54.
- z. Temperatura operacional: -40°C a 10 A, 25 A a 55 °C ambient temp.
- aa. Modo de controle Manual (modo manutenção) independente composto por circuito retificador/chave seletora e variak, voltímetro e amperímetro;
- bb. Fornecimento e instalação de uma IHM 10" color touch screen e demais acessórios necessários (Switch, gateways, etc) para interface com o regulador de tensão com a finalidade de visualização do gráfico da corrente de partida do motor, status do disjuntor principal do motor, autotrafo, dados de processo da bomba, válvulas, corrente de excitação, medição das grandezas elétricas do motor e status dos alarmes e falhas do sistema sem a necessidade de ferramenta de interface externa, como por exemplo, notebook, desktop, servidores, etc;
- cc. Documentação técnica, em meio físico e digital e em língua portuguesa, que deverá ser enviada em até 15 para avaliação da Comissão de Fiscalização e liberação para a fabricação do painel:
 - Diagramas unifilares e funcionais.
 - Diagramas de bornes.
 - Lista de materiais.
 - Layout dimensional 2D.
 - Manuais de operação, manutenção e programação do AVR.
- dd. Testes em fábrica:
 - Inspeção visual.
 - Teste funcional.
 - Ensaio eletromecânicos.
 - Ensaio de resistência elétrica.
 - Relatório técnico (PIT).
- ee. Condições ambientais
 - Instalação próxima ao mar, considerando proteção adequada contra atmosfera salina.
 - Temperatura e umidade conforme especificações técnicas.

- Altitude acima do nível do mar: inferior a 1000m.
- Temperatura de operação: 0 a 55°C.
- Temperatura de armazenagem: 0° a 70°C.
- Umidade relativa sem condensação: 5 a 95%.

ff. Fornecimento de sobressalentes listados abaixo:

- 01 unidade de AVR completa.
- 5 minidisjuntores diversos.
- 15 relés auxiliares.
- 1 relés temporizados (se aplicável).
- 1 varistor (se aplicável).
- 1 resistências de desumidificação.
- 1 lâmpadas LED internas.
- conjunto completo de fusíveis – 1 cj. por corrente utilizada (se aplicável).
- Conjunto de ventoinhas/ventiladores (se aplicável).
- 01 Fonte de alimentação reserva compatível com o AVR.
- Sinaleiros utilizados – 20%+1 de cada cor

3.1.4.2 Serviços de Instalação do Painel de Excitação com AVR

- a. Remoção dos painéis de excitação existentes.
- b. Substituição dos cabos entre o painel de excitação e o motor, incluindo o fornecimento.
- c. Instalação dos novos painéis fornecidos, aproveitando a infraestrutura elétrica existente, sem necessidade de passagem de novos cabos, exceto o cabo entre o painel de excitação e o motor.
- d. Fixação mecânica, interligações aos bornes atuais e validação de conexões.
- e. Comissionamento: testes elétricos e funcionais dos painéis, verificação de comunicação, parametrização inicial e aferição de respostas do sistema, incluindo testes estáticos para simulação da partida do motor.
- f. Start-up: colocação em operação do motor com o novo painel com acompanhamento técnico da contratada para supervisão de operação inicial,
- g. Treinamento técnico presencial ministrado por profissional qualificado:
 - Treinamento técnico presencial, com carga mínima de 16 horas (2 dias de treinamento) nas dependências da ETA Guandu para até 16 profissionais, com conteúdo programático abrangendo operação,

diagnósticos de falhas, manutenção preventiva, parametrização do sistema de excitação e testes com simulação em bancada.

Treinamento técnico presencial com carga mínima de 8h para até 20 profissionais com conteúdo operacional, abrangendo identificação de falhas preliminares, leituras de parâmetros, ajustes de excitação etc.

O relatório será executado para cada motor e será entregue a fiscalização da CEDAE impresso e em meio digital. O serviço de manutenção para cada motor, somente será aceito após a avaliação do referido relatório pela fiscalização da CEDAE.

4. CRITÉRIO DE JULGAMENTO DA PROPOSTA

4.1. O critério de julgamento das propostas será o de **menor preço global do lote**, conforme art. 54 da Lei 13.303/2016.

4.2. Com o objetivo de mitigar riscos à execução contratual, ampliar a competitividade do certame, evitar a concentração da execução do objeto em um único contratado e assegurar maior confiabilidade no cumprimento dos prazos estabelecidos, fica estabelecido que cada licitante poderá ser adjudicatário de, **no máximo, 02 (dois) lotes**.

4.3. A presente limitação fundamenta-se na elevada complexidade técnica dos serviços, na necessidade de execução concomitante em diferentes unidades operacionais do Sistema Guandu-Lameirão, na criticidade dos equipamentos objeto da contratação e na imprescindibilidade de manutenção da continuidade operacional do sistema produtor de água. 4.4. A concentração da execução em um único contratado poderá comprometer a mobilização de recursos técnicos, operacionais e logísticos, aumentando o risco de atrasos na execução contratual e de indisponibilidade de equipamentos essenciais ao abastecimento público.

4.5. Assim, caso um mesmo licitante seja classificado em primeiro lugar em mais de 02 (dois) lotes, deverá manifestar sua opção pelos lotes que pretende contratar, observado o limite máximo estabelecido, renunciando à adjudicação dos lotes excedentes. Em relação aos lotes remanescentes, a Administração procederá à convocação dos licitantes subsequentes, observada a ordem de classificação, para fins de negociação e eventual adjudicação.

5. REQUISITOS MÍNIMOS PARA EXECUÇÃO

5.1. QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

a.(X) declaração de que não se encontra em situação de falência, ou insolvência.

b.(X) demonstrações contábeis referentes ao último exercício social, exigíveis na forma da lei, com a comprovação, pelo particular, de índices de liquidez geral (LG), liquidez corrente (LC), e solvência geral (SG) iguais ou superiores a 1 (um), com a identificação do responsável pelos cálculos, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrado há mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta.

c.(X) **balanço patrimonial e demonstrações contábeis** referentes ao último exercício social, apresentados na forma do §1º do art. 99 do RILC, sendo vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, com a comprovação de patrimônio líquido mínimo de 10% (dez por cento) do valor da proposta da licitante, devendo a comprovação ser feita relativamente à data da apresentação da proposta, na forma da lei, admitida a atualização por índices oficiais.

d. () A empresa deverá apresentar resultado igual ou superior a 01 (um) em todos os índices relativos à boa situação financeira (Índices de liquidez geral (LG), liquidez corrente (LC), e solvência geral (SG)) ou comprovar possuir patrimônio líquido não inferior a 10% do valor de sua proposta de preços.

e. (NA) As empresas Consorciadas poderão somar os seus quantitativos econômico-financeiros, **na proporção da respectiva participação no consórcio**, para finalidade de atingir os limites fixados para o objetivo da contratação;

5.2. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

a) (X) Registro ou inscrição na entidade profissional competente nos casos que envolvam profissões e atividades regulamentadas, e apenas nas situações em que o objeto do contrato for pertinente à sua atividade básica;

· **Apresentar comprovação de registro ou inscrição no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia).**

b) (X) Apresentação de atestados fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado informando que a empresa já executou objeto compatível em características, quantidades, prazo, complexidade tecnológica e operacional (estes últimos para os casos de obras e serviços de engenharia) com o objeto pretendido na contratação;

c. (X) Apresentação de atestado(s) que comprove(m) que a licitante já realizou serviço em condições análogas, conforme disposto abaixo:

· **Lotes 01: Execução de serviços de manutenção, recuperação, reforma ou rejuvenescimento em motor síncrono com potência igual ou superior a 4500 HP.**

· **Lote 02: Execução de serviços de manutenção, recuperação, reforma ou rejuvenescimento em motor síncrono com potência igual ou superior a 3500 HP.**

· **Lote 03: Execução de serviços de manutenção, recuperação, reforma ou rejuvenescimento em motor síncrono com potência igual ou superior a 700 HP.**

· **Lote 04: Execução de fornecimento, instalação e/ou comissionamento de painel de excitação para motor síncrono com potência igual ou superior a 2.000 CV.**

d) (X) declaração da licitante/contratada informando que possui suporte técnico/administrativo, aparelhamento, instalações e condições adequadas, bem como pessoal qualificado e treinado, disponíveis para a execução dos serviços objeto da licitação; e

e) (X) prova de possuir qualificação técnico-profissional mediante profissional(is) de nível superior detentor(es) de atestado(s) fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado devidamente registrado(s) pelo CREA e/ou CAU, comprovando que o profissional foi responsável técnico por obras ou serviços de mesma complexidade tecnológica e de mesmo porte qualitativo;

f) (NA) declaração de visita técnica, conforme documentos delineados no item 16.

g) (NA) As empresas Consorciadas poderão somar os seus quantitativos técnicos, para finalidade de atingir os limites fixados para o objetivo da contratação.

6. TIPO DE CONTRATAÇÃO E REGIME/FORMA DE EXECUÇÃO/FORNECIMENTO

(X) A licitação será realizada por lote, conforme item 03 do referido termo de referência.

6.1. (X) SERVIÇO:

6.1.1. () de natureza contínua ou (X) de escopo;

6.1.2. () com mão de obra alocada ou (X) sem mão de obra alocada;

6.1.3. () regime de execução empreitada por preço unitário; (X) Regime de execução empreitada por preço global; () Regime de execução por tarefa; () contratação integrada; () contratação semi-integrada.

7. PRAZO DE ENTREGA DO BEM OU DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO/PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO

7.1. O prazo de execução de cada lote do objeto será de 180 (cento e oitenta) dias, contados da data indicada na Ordem de Início, que poderá ser emitida pela CEDAE após a assinatura do instrumento contratual.

8. LOCAL DE EXECUÇÃO OU ENTREGA DO BEM

8.1. O local para execução do serviço será na Estação de Tratamento de Água do Guandu - ETA Guandu, localizada na BR 365 (Estrada Rio-São Paulo) Km 19,5 – Prados Verdes – Nova Iguaçu – RJ;

8.2. A entrega de qualquer equipamento obedecerá ao período das 7:30 às 16:30 horas, no local indicado, de segunda a sexta-feira, sob a responsabilidade da CONTRATADA.

8.3. A CONTRATADA deverá agendar a entrega com os membros da Comissão de Fiscalização, com pelo menos, 24 horas de antecedência.

8.4. Os funcionários da CONTRATADA, quando estiverem no interior das instalações da CEDAE, deverão se submeter às normas internas da Companhia.

8.5. Os locais de instalação dos equipamentos serão no interior da elevatória do NARG e da elevatória da NEZR.

8.6. O equipamento deverá ser transportado e descarregado pela empresa contratada, sem custos para a CEDAE.

9. GARANTIA CONTRATUAL

9.1. Será exigida prestação de garantia conforme as condições estabelecidas no artigo 212 do Regulamento Interno de Licitações e Contratos (RILC) da CEDAE.

10. PRAZO E CONDIÇÕES DE GARANTIA, MANUTENÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO PRODUTO OU SERVIÇO

10.1. Os materiais entregues e os serviços executados deverão ter garantias mínimas de 02 (dois) anos contados a partir do recebimento ou aceite dos serviços pela Comissão de fiscalização da CEDAE;

10.2. A garantia deverá incluir a substituição de materiais defeituosos ou a correção de falhas decorrentes de execução inadequada dos serviços de fabricação e/ou falhas de material, sem ônus para a CEDAE. Durante o período de garantia contratual, caso os sistemas de içamentos das elevatórias (NARG e NEZR) ainda estejam com defeito e seja necessária a retirada do motor e seu envio à fábrica da CONTRATADA para eventual reparo, todas as despesas relativas à movimentação e ao içamento interno do equipamento — desde

a base do motor até o pátio e, posteriormente, do pátio de volta à base — bem como os custos de transporte de ida e retorno à fábrica e seguro serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA;

10.3. A CONTRATADA, mesmo não sendo a fabricante da matéria prima empregada na execução dos serviços, responderá inteira e solidariamente pela qualidade e autenticidade destes, obrigando-se a substituir às suas expensas, no todo ou em parte, o objeto da licitação, em que se verifiquem vícios, defeitos, incorreções, resultantes da fabricação ou transporte, constatado visualmente ou em laboratório, correndo este custo por sua conta;

10.4. O aceite dos produtos pela Contratante não exclui a responsabilidade civil por vícios de quantidade ou qualidade do produto ou disparidade com as especificações técnicas exigidas no Edital ou atribuídas pelo fornecedor;

10.5. Em caso de recusa dos materiais, o fornecedor será notificado e deverá promover a retirada e substituição deles no prazo estabelecido na notificação.

11. POSSIBILIDADE DE SUBCONTRATAÇÃO

11.1. Não se aplica.

12. POSSIBILIDADE DE PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIO

12.1. Não será permitido a participação de empresas reunidas em consórcio.

13. FORMA E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

13.1. O pagamento deverá ser efetuado mediante a apresentação pela contratada de nota fiscal/fatura e de documentação que compõe a execução dos serviços;

13.2. Qualquer atraso ocorrido na apresentação da nota fiscal/fatura ou dos documentos exigidos como condição de pagamento por parte da Contratada importará prorrogação automática do prazo de vencimento da obrigação da Contratante;

13.3. O pagamento será efetuado com base nos serviços efetivamente executados;

13.4. O pagamento será efetivado após o atesto da Comissão de Fiscalização e de acordo com o cronograma físico-financeiro apresentado a seguir:

LOTE 1:

PERÍODO	PERCENTUAL DE PAGAMENTO	CONDIÇÕES
30 dias	10% do valor do contrato	Realização da primeira visita técnica: transporte, desmontagem, ensaios iniciais, comprovação de compra dos materiais e entrega dos relatórios iniciais do motor.
60 dias	10% do valor do serviço	Comprovação de chegada dos materiais e da confecção das bobinas do motor.
90 dias	20% do valor do serviço	Instalação das bobinas no rotor e entrega de todos os relatórios previstos para o motor.

150 dias	20% do valor do serviço	Instalação das bobinas no estator, montagem dos motores, testes em fábrica e entrega de todos os relatórios previstos para o motor.
180 dias	40% do valor do serviço	Realização do transporte, instalação dos motores, testes em campo e entrega de todos os relatórios previstos para o motor

LOTE 2:

PERÍODO	PERCENTUAL DE PAGAMENTO	CONDIÇÕES
30 dias	10% do valor do contrato	Realização da primeira visita técnica: transporte, desmontagem, ensaios iniciais, comprovação de compra dos materiais e entrega dos relatórios iniciais dos 2 motores
60 dias	10% do valor do serviço	Comprovação de chegada dos materiais e da confecção das bobinas dos 2 motores
90 dias	20% do valor do serviço	Instalação das bobinas no rotor e entrega de todos os relatórios previstos para os 2 motores.
150 dias	20% do valor do serviço	Instalação das bobinas no estator, montagem dos motores, testes em fábrica e entrega de todos os relatórios previstos para os 2 motores.
180 dias	40% do valor do serviço	Realização do transporte, instalação dos motores, testes em campo e entrega de todos os relatórios previstos para 2 motores

LOTE 3:

PERÍODO	PERCENTUAL DE PAGAMENTO	CONDIÇÕES
30 dias	10% do valor do contrato	Realização da primeira visita técnica: transporte, desmontagem, ensaios iniciais, comprovação de compra dos materiais e entrega dos relatórios iniciais dos 2 motores
60 dias	10% do valor do serviço	Comprovação de chegada dos materiais e da confecção das bobinas dos 2 motores
90 dias	20% do valor do serviço	Instalação das bobinas no rotor e entrega de todos os relatórios previstos para os 2 motores.
150 dias	20% do valor do serviço	Instalação das bobinas no estator, montagem dos motores, testes em fábrica e entrega de todos os relatórios previstos para os 2 motores.
180 dias	40% do valor do serviço	Realização do transporte, instalação dos motores, testes em campo e entrega de todos os relatórios previstos para 2 motores

LOTE 4:

PERÍODO	PERCENTUAL DE PAGAMENTO	CONDIÇÕES
30 dias	20% do valor do contrato	Aprovação dos projetos
60 dias	30% do valor do contrato	Montagem do painel em fábrica e execução do TAF
180 dias	50% do valor do contrato	Fornecimento e startup do painel em campo, entrega de todos os documentos, relatórios desenhos, diagramas, “as built”, treinamento e entrega dos sobressalentes

14. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

14.1. A empresa CONTRATADA, deverá apresentar para o item 3.1 um cronograma de execução dos serviços para os motores para aprovação da Comissão de Fiscalização do contrato, conforme especificações, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer e utilizar os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, na qualidade e quantidade mínimas especificadas neste instrumento e em sua proposta e de acordo com as normas vigentes;

14.2. Caberá à fiscalização a aprovação dos materiais antes de sua utilização. Na ocorrência de comprovada impossibilidade de se adquirir e empregar um material especificado. Deverá ser solicitada sua substituição, a juízo da Fiscalização que analisará sua qualidade, resistência, aspecto e preço;

14.3. A CONTRATADA deverá verificar periodicamente as condições de uso dos equipamentos e ferramentas, porque não se admitirá atrasos no cumprimento de etapas em função do mau funcionamento de quaisquer ferramentas;

14.4. Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;

14.5. Manter os empregados nos horários predeterminados pela Contratante, devidamente habilitados para execução do serviço, identificados, além de provê-los com os Equipamentos de Proteção Individual – EPI, que deverão ser utilizados em todas as atividades, de acordo com a necessidade da tarefa, e por todo o pessoal ligado ao canteiro de obras, inclusive terceirizados;

14.6. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, ficando a Contratante autorizada a descontar da garantia prestada, caso exigida no edital, ou dos pagamentos devidos à CONTRATADA, o valor correspondente aos danos sofridos;

14.7. Apresentar à Contratante, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão no órgão para a execução do serviço;

14.8. Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não transfere responsabilidade à Contratante;

14.9. Atender às solicitações da Contratante quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pela fiscalização do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações

relativas à execução do serviço, conforme descrito neste termo de referência;

14.10. Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as Normas Internas da Contratante;

14.11. Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executarem atividades não abrangidas pelo contrato, devendo a CONTRATADA relatar à Contratante toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;

14.12. Relatar à Contratante toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação dos serviços;

14.13. Não permitir a utilização de qualquer trabalho de menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;

14.14. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;

14.15. Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança da Contratante;

14.16. Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela Contratante ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento;

14.17. Providenciar junto ao CREA e/ou ao CAU-BR as Anotações e Registros de Responsabilidade Técnica referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos das normas pertinentes (Leis nºs: 6.496/77 e 12.378/2010);

14.18. Apresentar o relatório técnico final no qual deve constar a descrição completa dos serviços executados nos motores e os documentos relativos aos ensaios realizados.

14.19. Obter as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável;

14.20. Ceder os direitos patrimoniais relativos ao projeto ou serviço técnico especializado, para que a Administração possa utilizá-lo de acordo com o previsto neste termo de referência e seus anexos;

14.21. Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, com as alterações da Resolução n. 448/2012, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, conforme artigo 4º, §§ 2º e 3º, da Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010;

14.22. Em observância ao princípio do desenvolvimento sustentável, a contratada deve adotar práticas de sustentabilidade, nos termos do Art. 7º do Decreto Estadual do Rio de Janeiro nº. 43.629, de 5 de junho de 2012;

- Redução de consumo de água, energia ou combustível;
- Redução na geração de resíduos e destinação final ambientalmente adequada dos que forem gerados; ou
- Redução da emissão de gases efeito estufa.

14.23. Observar todas as diretrizes e regras de caráter ambiental vigentes;

14.24. A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e ainda a proteção destes e das instalações da obra;

14.25. A sinalização visual das frentes de trabalho, como exemplo placas, cavaletes, cones e fitas zebradas, deverão ser executados pela CONTRATADA em estrito atendimento às diretrizes estabelecidas nas normas dos órgãos competentes. A obtenção dessas normas será de inteira responsabilidade da CONTRATADA;

14.26. Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a aplicação da Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 do Ministério do Trabalho e Emprego, suas Portarias Modificadoras, Normas Regulamentadoras e Anexos, consubstanciados na Lei nº 6514/77, que trata da Segurança e Saúde do trabalhador, durante a execução do presente contrato, em especial, na forma prevista na Norma Regulamentadora nº 1 (NR-1);

14.27. CONTRATADA é inteiramente responsável pelos serviços médicos, assistenciais, seguros, indenizações e demais obrigações decorrentes da legislação vigente, devidos aos empregados acidentados no canteiro NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS;

14.28. Os materiais a serem empregados deverão ser comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações;

14.29. O emprego de qualquer material estará sujeito à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que decidirá a utilização destes, face às normas da ABNT e a compatibilidade com o projeto e especificações técnicas;

14.30. Se as circunstâncias ou as condições locais tornarem, de algum modo, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, estas só poderão ser efetuadas mediante autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO;

14.31. A CONTRATADA deverá prover aos membros da Comissão de FISCALIZAÇÃO da CEDAE todos os recursos necessários para que estes possam comprovar, a seus critérios, que o serviço em execução está de acordo com esta especificação e com alto nível de qualidade. Essa inspeção, entretanto, não exime a CONTRATADA da responsabilidade de fornecer os materiais e equipamentos de acordo com os requisitos desta especificação, nem invalida quaisquer reclamações que a CEDAE possa vir a fazer em virtude de material ou equipamento defeituoso ou de desempenho insatisfatório.

15. AMOSTRA

Não se aplica.

16. VISITA TÉCNICA

16.1. Os interessados deverão realizar visita técnica até o 2º (segundo) dia útil antes da entrega das propostas, e deverá ser marcada com o Sr. Leandro Teixeira Pinto ou o Sr. Elcio Fernandes de Oliveira, através dos telefones (21) 3510-1734 ou (21) 3510-1717.

16.2. É facultado ao licitante a realização de visita técnica, para verificação dos locais de execução do objeto;

16.2.1. Se neste caso, a licitante abrir mão do direito à visita, deverá justificar, no Anexo referente ao modelo de declaração, que assume total responsabilidade e ônus à omissão na verificação dos locais.

16.2.2. A declaração de realização da visita técnica facultativa deverá ser entregue fora de qualquer envelope de habilitação.

17. ACORDO DE NÍVEIS DE SERVIÇO

17.1. Devido à natureza do serviço, não há necessidade de Acordo de Nível de Serviço. Pois cada etapa será aceita mediante a entrega da etapa do respectivo relatório técnico e avaliação da comissão.

18. FORMALIZAÇÃO DO CONTRATO

18.1. Em atendimento à lei 13.303/2016 e ao Regulamento Interno de Licitações e Contratos da CEDAE (RILC), deverá ser formalizado termo de contrato entre as partes.

19. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

19.1. As normas técnicas a seguir deverão ser observadas e adotadas como referência na execução total ou parcial dos serviços a depender de cada caso:

- a) NBR17094-1 - Máquinas elétricas girantes - Parte 1: Motores de indução trifásicos – Requisitos;
- b) NBR17094-2 - Máquinas elétricas girantes - Parte 2: Motores de indução monofásicos — Requisitos;
- c) NBR 17094-3 - Máquinas elétricas girantes - Parte 3: Motores de indução trifásicos — Métodos de ensaio;
- d) NBR5383 - Máquinas elétricas girantes - Máquinas de indução;
- e) ABNT IEC 60034-14 - Máquinas elétricas girantes - Parte 14: Medição, avaliação e limites da severidade de vibração mecânica de máquinas de altura de eixo igual ou superior a 56 mm;
- f) IEEE 1434 - 2000 (Medição de Descargas Parciais);
- g) IEEE 432 - 1992 (Medição de Tangente Delta e Capacitância);
- h) IEEE 43 - 2000 (Medição da Resistência de Isolamento, Determinação de IA e de PI).

20. CONDIÇÕES GERAIS

20.1. A CONTRATADA deverá se reportar a Comissão de Fiscalização do Contrato para elucidar eventuais dúvidas sobre quaisquer dos tópicos acima.

21. ASSINATURA

Elaborado por:

Aprovado por:

Tito Rodrigues Pontes Pinheiro

Chefe de Coordenação – GGL-5.2

Mat.: 0-019592-0 – CEDAE

Leandro Teixeira Pinto

Gerente – GGL

Mat.: 0-019656-7 - CEDAE

Rio de Janeiro, 24 julho de 2026



Documento assinado eletronicamente por **Tito Rodrigues Pontes Pinheiro, Coordenador**, em 24/07/2026, às 15:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Teixeira Pinto, Gerente**, em 27/07/2026, às 09:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento nos art. 28º e 29º do [Decreto nº 48.209, de 19 de setembro de 2022](#) e no art. 4º do [Decreto nº 48.013, de 04 de abril de 2022](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

[http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?](http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6)

[acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6](http://sei.rj.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=6), informando o código verificador **137419607** e o código CRC **D4E436EC**.

Referência: Processo nº SEI-150017/006720/2026

SEI nº 137419607

Avenida Presidente Vargas, 2655 - Bairro Cidade Nova, Rio de Janeiro/RJ, CEP 20210-030
Telefone: