



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – ET 001 CMEA 2025

**ESCOPO DO SERVIÇO:****RECUPERAÇÃO DE ÓLEO ISOLANTE EM TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA**

Após a realização de testes físico-químicos e cromatográficos no ano de 2024, foi constatada a necessidade de intervir nas máquinas através de procedimentos de recuperação do óleo isolante.

**1. SERVIÇOS**

A Tabela 1 apresenta os transformadores que deverão sofrer as intervenções, destacando o tipo de manutenção, a TAG dos equipamentos, bem como o nível de tensão primária/secundária e volume de óleo.

TERMOVÁCUO	QTD (L)	AÇÃO A TOMAR
EB-10 - TF-014	545	TERMOVÁCUO
EB-16 - TF-017	545	TERMOVÁCUO
EB-30 - TF-043	280	TERMOVÁCUO
EB-MT - TF-051	1430	TERMOVÁCUO
EB-13 - TF-018	967	TERMOVÁCUO
EB-22 - TF-040	280	TERMOVÁCUO

REGENERAÇÃO	QTD (L)	AÇÃO A TOMAR
EB-01-NC AUX 1	460	REGENERAÇÃO
EB-01-NC AUX 2	460	REGENERAÇÃO
EB-28 - TF-023	280	REGENERAÇÃO
EB-31 - TF-045	280	REGENERAÇÃO
EB-17	545	REGENERAÇÃO
EB-16 - TF-024	545	REGENERAÇÃO

SUBSTITUIÇÃO DE ÓLEO	QTD (L)	AÇÃO A TOMAR
EB-25 - TF-036	280	SUBSTITUIR ÓLEO
EB-35-9.1	365	SUBSTITUIR ÓLEO
EB-07 - TF-010	545	SUBSTITUIR ÓLEO
EB-39 - 24/1	210	SUBSTITUIR ÓLEO
EB-39 - 24/2	210	SUBSTITUIR ÓLEO

**Tabela 1:** Transformadores para manutenção.

A decisão sobre quais transformadores serão atendidos ocorreu após verificação dos testes físico-

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – ET 001 – CMEA - 2025

químicos e cromatográficos realizados entre meses de junho e julho do ano de 2024;

O DINC se compromete a enviar os resultados dos testes para a empresa que for realizar o serviço, permitindo assim o estudo prévio e a precificação adequada para cada caso;

Os procedimentos de regeneração devem ser realizados levando em consideração o fato de que os equipamentos poderão estar energizados durante o processo, assim toda a manutenção deve estar de acordo com a NBR 10576 – Óleo Mineral Isolante de Equipamentos Elétricos – Diretrizes para Supervisão e Manutenção e demais normas aplicáveis para serviços em ambientes energizados;

As manutenções serão realizadas com o acompanhamento de pelo menos um responsável técnico do Distrito de Irrigação Nilo Coelho – DINC, que procederá com a desenergização, após autorização do Centro de Controle e Operação – CCO, para instalação da máquina de regeneração, e reenergização, após a conclusão da atividade;

Ao final de do processo de recuperação do óleo a empresa contratada deverá fazer a coleta do mesmo, dessa forma será possível comparar os resultados do óleo em um momento anterior à manutenção (junho de 2024) e posterior a ela;

O DINC enviará os resultados para uma empresa de análise para verificar se o procedimento teve o impacto esperado. A empresa que prestará o serviço poderá ter acesso a essas informações após solicitação;

Ao início e ao final de cada processo, deverão ser feitos registros fotográficos e inspeções visuais destacando a condição de itens como as buchas primárias e secundárias, TAP, relé de gás, nível de óleo no tanque de expansão, temperatura, proteções e demais itens que a contratada considerar importante para uma avaliação mais completa da condição para funcionamento do transformador;

Todos os registros citados acima, bem como informações adicionais sobre os procedimentos realizados para cada transformador e lista de materiais utilizados, caso haja, deverão ser apresentadas junto ao relatório final de serviço a ser entregue pelo prestador;

É de suma importância a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART assinada pelo responsável técnico da empresa contratada. Nesse documento deverão ser apresentadas todas as TAG dos equipamentos que passaram por manutenções;

Os preços unitários propostos deverão contemplar toda mão-de-obra necessária para efetivar a execução dos serviços incluindo o transporte de equipamentos, aluguel de grupo gerador (caso necessário), bem como o transporte do mesmo, materiais e pessoal, despesas financeiras, custos diretos e indiretos que incidam sobre cada serviço;

O DINC dispõe de um gerador da marca TOYAMA trifásico 380 V, com 7,5 kVA de potência. Caso esta potência atenda ao equipamento de regeneração, ele estará disponível para a empresa contratada desde que ela se responsabilize pelo seu abastecimento. Outra possibilidade é utilizar a própria estação de bombeamento como fonte alimentação para o equipamento de regeneração.

Com relação ao fornecimento de energia para o equipamento de regeneração, em ambos os casos citados acima, a empresa contratada deverá informar a sua necessidade em proposta para que isso possa ser debatido junto a equipe técnica do DINC, sendo a possibilidade do aluguel uma atribuição da empresa que fará o serviço, caso as possibilidades apresentadas se mostrem inviáveis;

Caso haja necessidade, a contratada deverá completar o nível de óleo nos transformadores, sendo o óleo de responsabilidade do DINC;

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – ET 001 – CMEA - 2025

As empresas participantes poderão visitar o local, caso haja alguma dúvida sobre o equipamento ou o local onde as manutenções serão feitas;

A empresa contratada também poderá fazer uma proposta sugerindo a substituição completa do óleo do transformador se houver o entendimento que o isolante já não consegue atender à necessidade do equipamento;

### 2. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços só poderão ser iniciados quando a Contratada apresentar todas as condições necessárias previstas nestas Especificações Técnicas, inclusive material conforme especificado. A fiscalização será responsável pela verificação dessas condições e pela liberação dos serviços.

Após a assinatura do Contrato a Contratada terá um prazo até 10 (dez) dias para início dos serviços;

O serviço só iniciará após a Contratada apresentar todo o seu equipamento e funcionários devidamente equipados com os EPI's necessários para uma execução segura dos trabalhos.

A Contratada deverá disponibilizar veículo no local da obra para atendimento das necessidades de execução dos serviços ou situações de emergência.

A Contratada deverá apresentar cronograma de execução dos serviços dentro do prazo previsto no contrato para conclusão dos serviços. O cronograma deverá ser submetido à avaliação e aprovação da fiscalização do DINC.

A Empresa Contratada será responsável pelos danos causados ao DINC e a terceiros, decorrentes de sua negligência, descumprimento de programações, imperícia e ou omissão.

Ficarão por conta da Contratada todas as despesas referentes a transporte de pessoal, fardamento, EPI, alimentação e demais obrigações trabalhistas previstas na legislação vigente (NR-10, Portaria 3.214 – Segurança e Medicina do Trabalho), bem como todos os equipamentos, ferramentas e materiais necessários à perfeita execução dos serviços. Os Equipamentos de Proteção (EPI/EPC) e fardamentos deverão atender aos requisitos abaixo, sem a eles se limitarem:

#### Fardamentos

- a) Os uniformes deverão ser em cor padrão com identificação da Empresa;
- b) Calças com características antichamas;
- c) Camisa com características antichamas;
- d) Crachás de identificação.

#### Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI/EPC)

- a) Estojo para primeiros socorros;
- b) Equipamentos de apoio;
- c) Veículo de apoio;
- d) Reservatório de água portátil;
- e) Capacete de Segurança;
- f) Protetor auditivo;
- g) Máscaras descartável;
- h) Máscaras de Tecido;
- i) Bota de couro cano médio, para eletricista;
- j) Luvas de proteção (raspa de couro e de borracha insolente);

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – ET 001 – CMEA - 2025

- k) Cinto de segurança tipo paraquedista para trabalhos em altura;
- l) Talabarte Y;
- m) Placas de advertência, cone e tapetes isolantes.

### 3. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

A contratada deve apresentar ao setor de Segurança e Medicina do Trabalho do DINC, antes do início dos serviços, a documentação abaixo:

#### Documentações de Segurança do Trabalho Necessárias da Empresa Terceirizada

1. **Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)**  
Documento que identifica, avalia e propõe medidas para controlar os riscos ambientais relacionados às atividades que serão realizadas.
2. **Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)**  
Deve incluir comprovantes de exames médicos admissionais, periódicos e de retorno ao trabalho dos trabalhadores que participarão da atividade.
4. **Certificados de Treinamento em NR-10**  
Garantir que todos os trabalhadores envolvidos possuem capacitação atualizada para trabalhos com eletricidade, incluindo trabalhos em instalações energizadas, conforme exigido pela NR-10.
5. **Certificados de Treinamento em NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos)**  
Caso a regeneração envolva o manuseio de máquinas pesadas ou equipamentos automatizados, é necessário que os trabalhadores estejam treinados em conformidade com a NR-12.
6. **Laudo de Inspeção de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)**  
A empresa deve fornecer comprovantes de que os EPIs fornecidos aos trabalhadores estão em conformidade com as normas brasileiras, especialmente para proteção contra riscos elétricos e outros específicos da atividade, como luvas de borracha isolantes, capacetes, óculos de proteção e botas.
7. **Fichas de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) para Produtos Utilizados**  
Caso a regeneração envolva o uso de produtos químicos (como óleo mineral ou outros aditivos), a empresa deve fornecer as FISPQs dos produtos utilizados, detalhando os riscos e medidas de primeiros socorros.
8. **Plano de Emergência e Resposta a Incidentes**  
Documento contendo a estratégia da empresa para atuação em caso de acidentes durante a atividade, como choques elétricos, vazamentos de óleo ou incêndios. Deve incluir o procedimento de evacuação, comunicação de emergência e responsabilidades de cada pessoa envolvida.
9. **Equipamento de Proteção Coletiva (EPCs)**  
A empresa deve comprovar que dispõe de EPCs adequados para as condições do ambiente de trabalho, como barreiras de isolamento, sinalizações de segurança e sistemas de ventilação, se necessário.
10. **Análise de Risco Específica (para Atividades em Ambientes Energizados)**  
Um documento que avalie os riscos específicos de realizar serviços em equipamentos energizados, com medidas de controle e mitigação, incluindo o uso de ferramentas adequadas, protocolos de segurança e monitoramento contínuo da atividade.
11. **Comprovante de Responsável Técnico (Engenheiro ou Técnico de Segurança do Trabalho)**  
A empresa terceirizada deve indicar um responsável técnico habilitado, que será o responsável pela supervisão das atividades, garantindo a segurança e conformidade com as normas durante a execução

dos serviços.

**12. Certificado de Treinamento em NR-23 (Proteção Contra Incêndios)**

A empresa deve fornecer comprovantes de que os trabalhadores envolvidos na atividade receberam treinamento sobre as medidas preventivas e de combate a incêndios, conforme exigido pela NR-23, especialmente em relação ao manejo de substâncias inflamáveis, como o óleo mineral isolante.

**13. Plano de Emergência e Evacuação (conforme NR-23)**

De acordo com a NR-23, é necessário que haja um plano de emergência para situações de incêndio, incluindo a localização de extintores e rotas de fuga. Este plano deve ser adaptado ao ambiente onde será realizada a regeneração.

**14. Certificado de Treinamento em NR-35 (Trabalho em Altura)**

Caso as atividades de regeneração exijam que os trabalhadores realizem serviços em altura, é necessário que a empresa forneça comprovantes de treinamento específico para o trabalho em altura, conforme a NR-35. Esse treinamento deve abordar o uso de equipamentos de proteção coletiva e individual, como cintos de segurança, e a segurança no manuseio de plataformas elevatórias ou andaimes.

**15. Plano de Trabalho em Altura (conforme NR-35)**

A empresa deve elaborar e apresentar um plano de trabalho detalhado para atividades realizadas em altura, descrevendo os riscos envolvidos e as medidas de segurança adotadas, como ancoragens, sistemas de resgate e EPCs adequados.

**16. Comprovante de Composição da CIPA (Conforme NR-5) e Atribuições de Segurança**

De acordo com a NR-5, a empresa terceirizada deve indicar se possui uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e os profissionais responsáveis pela segurança, caso a empresa tenha mais de 20 empregados. Caso contrário, deve indicar como as funções de segurança serão organizadas. A CIPA deve estar envolvida na análise dos riscos e nas ações de prevenção de acidentes.

**Documentação de Aptidão do Trabalhador:**

**1. Atestado de Capacitação e Treinamento (NR-10)**

Comprovante de que o trabalhador recebeu treinamento atualizado conforme as exigências da NR-10, que trata da segurança em instalações e serviços com eletricidade, incluindo trabalhos em ambientes energizados. O treinamento deve abordar tanto os riscos elétricos quanto as medidas de proteção necessárias para a realização de atividades seguras.

**2. Exame Médico Admissional e Periódico (NR-7)**

A empresa deve fornecer o atestado médico admissional e, se aplicável, o exame médico periódico, realizado por um médico do trabalho, para garantir que o trabalhador está em condições de saúde adequadas para executar as funções de regeneração de equipamentos energizados. O exame deve ser específico para verificar a aptidão física e mental para o trabalho em condições de risco.

**3. Declaração de Aptidão para Trabalho em Altura (NR-35)**

Para trabalhadores que irão realizar atividades em altura, é necessário que a empresa forneça uma declaração de aptidão assinada por um médico do trabalho, após avaliação do trabalhador, conforme a NR-35. Esse documento assegura que o trabalhador está fisicamente apto a realizar tarefas em altura de maneira segura.

**4. Certificado de Treinamento em NR-23 (Proteção Contra Incêndios)**

Se o trabalhador estiver envolvido em atividades com risco de incêndio, como no manuseio de óleo mineral, deve ser fornecido o certificado de treinamento conforme a NR-23, que garante que o trabalhador recebeu orientação sobre o combate a incêndios e o uso de equipamentos de segurança, como extintores e sistemas de prevenção.

**5. Certificado de Treinamento em NR-5 (CIPA)**

Caso a empresa terceirizada possua CIPA, o trabalhador deve ser treinado nas diretrizes de segurança estabelecidas pela NR-5. Isso pode incluir um curso sobre os direitos e deveres do trabalhador e sua participação em ações de prevenção de acidentes.

**6. Certificado de Treinamento em NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos)**

Se o trabalhador for operar máquinas ou equipamentos relacionados à regeneração (como bombas, compressores ou outros dispositivos pesados), ele deve possuir certificação de treinamento em NR-12, que trata da segurança no trabalho com máquinas e equipamentos.

**7. Registro de Exame de Saúde Ocupacional (PCMSO – NR-7)**

Além dos exames médicos admissionais e periódicos, a empresa deve fornecer o registro de exames complementares realizados conforme o PCMSO. Esses exames podem incluir testes de audiometria, acuidade visual e outros relacionados à segurança do trabalho.

**8. Registro de Treinamento em Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)**

A empresa deve fornecer comprovantes de que os trabalhadores foram treinados no uso adequado de EPIs, como luvas isolantes, botas de segurança, capacetes, e outros equipamentos de proteção necessários para a atividade.

**9. Declaração de Responsabilidade Técnica pelo Trabalhador**

Em alguns casos, pode ser necessário que o trabalhador assine uma declaração de responsabilidade técnica, afirmando que compreende os riscos envolvidos na atividade e que está apto a realizar os trabalhos de regeneração, sob supervisão, de acordo com as normas de segurança.

**10. Comprovante de Qualificação Profissional**

Caso o trabalhador tenha uma qualificação específica (como técnico de segurança do trabalho, engenheiro eletricista ou outras qualificações relevantes), a empresa deve fornecer o comprovante de qualificação ou certificação profissional.

Obs.: Esta documentação deverá ser digitalizada e enviada via e-mail ao setor de segurança do trabalho ([st@dinc.org.br](mailto:st@dinc.org.br)).

**Os Equipamentos de Proteção (EPI/EPC) e fardamentos deverão atender aos requisitos da legislação em vigor e o seu uso será obrigatório.**

Petrolina, 13 de Janeiro de 2025.

**MAURÍCIO SILVEIRA DO CARMO**

Coordenação de Manutenção elétrica e automação – DINC

[cmea@dinc.org.br](mailto:cmea@dinc.org.br)