Anexo 1C - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

SERVIÇOS DE ELÉTRICA E INSTRUMENTAÇÃO

PETROBRAS

INSTRUMENTO CONTRATUAL JURÍDICO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE SERVIÇOS INTEGRADOS DE MANUTENÇÂO
Anexo 1C– SERVIÇOS DE ELÉTRICA E INSTRUMENTAÇÃO

SUMÁRIO

1 OBJETIVO 4
2 SERVIÇOS DE ROTINA DE MANUTENÇÃO 4
- **Serviços em Elétrica** 4
- **Serviços em Instrumentação** 5
- **Serviços em Automação** 5

3 SERVIÇOS ACESSÓRIOS 6

1 OBJETIVO

1.1. Este Anexo estabelece os requisitos complementares ao Anexo 1 – Especificação dos Serviços e demais anexos, para a execução das atividades referentes aos serviços manutenção de elétrica e instrumentação na UTE-CAN.

2 SERVIÇOS DE ROTINA DE MANUTENÇÃO

2.1. São serviços executados através de programação semanal, conforme Anexo 1A. As principais atividades e serviços típicos são listados abaixo, não se restringindo a estes;

- **Serviços em Elétrica**

a. Realizar estudos e propor melhorias nos sistemas elétricos da UTE com a emissão de relatórios técnicos;
b. Montagem de equipamentos elétricos (painéis, motores, inversores, retificadores);
c. Instalação de infraestrutura para circuitos elétricos;
d. Manutenção elétrica de painéis de acionamento de motores elétricos, conversores de frequência e distribuição de energia;
e. Manutenção elétrica de equipamentos da subestação de alta tensão (ex: disjuntores, seccionadoras, TPs, TCs, PRs);
f. Manutenções corretivas em geradores elétricos de grande porte;
g. Manutenções corretivas e preventivas de gavetas de acionamento de motores, relés de proteção e seus acessórios;
h. Manutenções corretivas e preventivas em disjuntores e contatores;
i. Montagem e manutenção de circuitos e comandos elétricos;
j. Manutenção em sistemas elétricos de proteção e controle de excitação em geradores elétricos;
k. Manutenção básica em placas e circuitos eletrônicos auxiliares;
l. Manutenção e instalação de infraestrutura de iluminação em área industrial e predial;
m. Identificar e separar foris e ferramentas para a realização dos serviços de manutenção aqui descritos;
n. Realizar avaliação de falhas em equipamentos elétricos, especificar as partes e peças, mercadorias de aplicação e materiais consumíveis sobressalentes e melhorias operacionais em equipamentos elétricos;
o. Preencher análises de riscos, notas e ordens de manutenção com os dados necessários ao seu encerramento;

- **Serviços em Instrumentação**

a. Manutenção corretiva e preventiva de instrumentos de temperatura, vibração, pressão, nível, vazão, posição, velocidade entre outros similares;
b. Calibração de instrumentos de pressão, vazão, nível, temperatura, transdutores de tensão, detectores de calor e gases entre outros similares;
c. Aferição e levantamento de curva de sensores de vibração indutivos;
d. Manutenção e calibração de sistemas de análise de emissão de gases (CEMS);
e. Manutenção posicionadores e atuadores de válvulas pneumáticas, hidráulicas e motorizadas;
f. Manutenção de válvulas de controle de turbinas a gás e à vapor;
g. Manutenção de sistemas de instrumentação analítica de águas tais como pH, turbidez, condutividade, cloro residual e oxigênio dissolvido;
h. Avaliações básicas em sistema de controle de turbinas a gás e a vapor;
i. Manutenção em Estação de Monitoramento Ambiental (EMA);
j. Realizar instalação e testes de malha em instrumentos de campo;
k. Confecção de trechos em tubing metálicos;
l. Elaborar relatórios, planilhas e gráficos sobre os serviços de manutenção realizados
m. Identificar e separar materiais e ferramentas para a realização dos serviços de manutenção aqui descritos;
n. Preencher análises de riscos, notas e ordens de manutenção com os dados necessários para seu encerramento;

- **Serviços em Automação**

a. Manutenção em sistemas de controle Mark VI e Mark VIe da GE de turbinas a gás;
b. Manutenção nos sistemas de controle PCS 7 da Siemens de turbinas a vapor;
c. Manutenção em sistemas de automação industrial para os sistemas existentes da planta;
    - Estação de tratamento da água - GE-FANUC 90-30;
    - Sistema Digital de Controle Distribuído SDCD – Experion da Honeywell;
d. Configuração de interfaces entre sistemas de controle e automação com I/O de campo tais como ajustes de range, alarmes, indicações etc.;
e. Elaborar relatórios técnicos sobre falhas em equipamentos;
f. Verificar falhas, promover alterações e correções em lógicas e telas de sistema do MarkVI e Mark Vie, PCS7, Experion, GE-FANUC 90-30;
g. Manutenção em sistemas de supervisão e controle de Subestação: Experion, ABB RTU 560 e Elipse;
h. Elaborar relatórios, planilhas e gráficos sobre os serviços de manutenção realizados;

i. Identificar e separar materiais e ferramentas para a realização dos serviços de manutenção aqui descritos;

j. Preencher análises de riscos, notas e ordens de manutenção com os dados necessários para seu encerramento;

3 SERVIÇOS ACESSÓRIOS

São considerados serviços acessórios aqueles que fazem parte do escopo de realização da CONTRATADA e que possuem um agendamento extemporâneo conforme o critério de necessidade ou de planejamento de manutenção:

Os Serviços Acessórios poderão ser executados por empresa SUBCONTRATADA.

3.1. SERVIÇOS DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO E SPDA

A UTE necessita, conforme requisitos normativos NR-10, que sejam efetuadas inspeções de sua malha de aterramento e sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA). Assim, a CONTRATADA deverá realizar avaliação, inspeção, medição e recomendações por meio de laudo técnico sobre os sistemas de aterramento e de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

3.1.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. Os sistemas listados possuem planos de manutenção devidamente cadastrados no sistema SAP-PM, possuindo periodicidade de execução de tarefas a cada **[1 (um) ano]** ou conforme periodicidade do plano cadastrado no SAP/PM;

a.1. Deverão ser considerados os sistemas de SPDA e Aterramento das seguintes áreas, totalizando uma área de 100m²:

01-Prédio Administrativo;
02-Prédio Oficina/Almoxarifado;
03-Portaria 1 e 2- Água potável;
04-Prédio Elétrico UG01 TGG;
05-Prédio Elétrico UG02 TGV;
06-Prédio Elétrico ETA;
07-Prédio Elétrico e Pátio da SE-CNA2;
08-Bay UG01 TGG;
09-Bay UG02 TGV;
10-Unidade Geradora 01 - Turbogerador à gás - UG01 TGG;
11-Unidade Geradora 02 - Turbogerador à vapor - UG02 TGV;

12-Caldeira de Recuperação de Calor - HRSG;

13-Estação de gás natural;

14-Tanque de OCTE;

15-Tanque de águas

16-Água Bruta - Estação de tratamento de água (ETA) e Galpão;

17-Clarificação ETA;

18-Desmineralização ETA;

19-Torre de Resfriamento TR-5124-01;

20-Torre de Resfriamento TR-5124-02;

21-Pipe Rack;

22-Área de Resíduo -Rua F.

b. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 30 (trinta) dias de antecedência para aprovação;

b.1. Para melhor programação dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

b.2. Para garantia da qualidade de execução é exigida a comprovação de experiência do Profissional Habilitado / Responsável Técnico da CONTRATADA mediante apresentação de 3 (três) ART de serviços semelhantes (serviços de inspeção e laudos de aterramento e SPDA já realizados em plantas industriais de porte similar);

b.3. A Execução dos serviços se iniciará somente após aprovação pela PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo para execução;

c. Serão disponibilizados para a CONTRATADA: [alimentação elétrica 127V (monofásico) ou 480V ou 220V (trifásico), ponto de água de serviço e documentação técnica necessária à inspeção];

d. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas e equipamentos, constando todas as informações para atendimento aos requisitos técnicos normativos e de segurança;

d.1. O relatório deverá ser aprovado pelo Profissional Habilitado / Responsável Técnico da CONTRATADA / Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os equipamento e sistemas inspecionados/testados e serviços executados;

d.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

d.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço;

3.1.2. Escopo Inspeção Aterramento e SPDA

a. A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS:

- **NBR 5419:** Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- **NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa tensão;
- **NR-10:** Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03552:** ELÉTRICA - MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM SPDA E ATERRAMENTO NA UTE-CAN.

b. Para a verificação de não descontinuidades e pontos de conexão, deverá ser aplicada metodologia de injeção de correntes fortes nas malhas (NBR 5410);

c. Para medição de resistência ôhmica de malha de aterramento deverão ser utilizadas metodologias próprias para avaliação de malhas de grandes dimensões, por exemplo “Método de Intersecção de Curvas” (*G.F. Tag*). Não serão aceitas medições convencionais de resistência ôhmica, para estes casos;

d. Todas as análises e avaliações deverão ser feitas de forma descritiva e deverão ser apresentadas em forma de relatório, contendo fotos ilustrativas ou croquis orientativos quando necessário;

e. A CONTRATADA deverá executar, no mínimo, as tarefas abaixo no Sistema de Aterramento de força:

- Verificação da continuidade elétrica entre as malhas de aterramento de força;
- Avaliar existência de não descontinuidades a serem recompostas;
- Verificar, apontar e inspecionar os principais pontos de conexão de aterramento acessíveis, interligação, caixas de inspeção, pontos de conexão cabo-haste, cabo-cabo, considerando as edificações e equipamentos;
- Inspeção visual dos principais pontos de aterramento dos equipamentos elétricos e estruturas metálicas passíveis de serem energizadas acidentalmente;
- Medição da resistência ôhmica da malha de aterramento;
- Inspeção dos componentes do SPDA, verificando as condições das conexões
- Inspeção geral do aterramento de força, observando detalhes como:
  - Estado de conservação dos suportes e acessórios do Aterramento;
  - Teste de continuidade elétrica;
  - Verificação e teste de cargas estáticas;

- Verificação dos aterramentos das máquinas e equipamentos eletroeletrônicos;
- Verificação dos dispositivos de proteção indireta dos equipamentos;
- Fotografia de partes principais aterramento para compor o Laudo Técnico;

f. A CONTRATADA deverá executar, no mínimo, as tarefas abaixo para edificações que possuem SPDA instalado:

- Avaliação, medição e inspeção dos principais pontos do SPDA, incluindo sistema de captação, descida e escoamento para o solo (aterramento);
- Avaliar existência de não descontinuidades a serem recompostas;
- Inspeção dos componentes do SPDA, verificando as condições das conexões;
- Inspeção geral do SPDA, observando detalhes como:
  - Estado de conservação dos suportes e acessórios do SPDA/Aterramento;
  - Teste de continuidade elétrica;
  - Verificação e teste de cargas estáticas;
  - Verificação dos aterramentos das máquinas e equipamentos eletroeletrônicos;
  - Verificação dos dispositivos de proteção indireta dos equipamentos;
  - Fotografia de partes principais do SPDA/Aterramento para compor o Laudo Técnico.

g. A CONTRATADA deverá executar, no mínimo, as tarefas abaixo para edificações que não possuem SPDA instalado:

- Avaliar a necessidade de instalação de um sistema de SPDA conforme estabelecidos pela NBR-5419;
- Caso seja verificada a necessidade de instalação do SPDA, deverão ser realizados os seguintes itens:
- Avaliação do nível de proteção adequado para cada edificação de acordo com NBR-5419;
- Definição do subsistema de captores, analisando inclusive a possibilidade de se utilizar à cobertura da edificação como captor natural;
- Definição do subsistema de condutores de descidas:
  - Deverá ser avaliada possibilidade de se utilizar pilares metálicos como descidas naturais;
- Definição do subsistema de aterramento para escoamento das descargas atmosféricas;
- Análise da segurança das malhas de aterramento quanto às questões de tensão de passo, toque e tensão transferida;
- Medições de resistividade do solo.

3.1.3. Critérios de Medição Serviços de Inspeção e Aterramento e SPDA

a. Estão previstas 02 modalidades de remuneração pelo Anexo 2A - PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C1]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de inspeção do sistema de SPDA, correspondendo inclusive a despesas indiretas relacionadas;
- **[ITEM PPU C2]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de inspeção do sistema de Aterramento, correspondendo inclusive a despesas indiretas relacionadas;
- A medição destes itens é condicionada à aprovação dos relatórios e laudos descritos;

b. O prazo para atendimento contratual segue abaixo:

- **Execução:** O prazo para a execução da inspeção em campo é de 20 (vinte) dias, contados a partir do início dos trabalhos em campo;
- **Relatório:** A CONTRATADA deverá concluir o Relatório Final dos serviços executados em até 20 (vinte) dias, contados a partir do fim da mobilização dos serviços em campo.

3.2. SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO DE INSTRUMENTOS

A UTE possui diversos equipamentos de medição padrão em sua ferramentaria que, para atendimento aos requisitos normativos e legais, necessitam que sejam aferidos e calibrados;

São exemplos dos instrumentos passíveis de calibração disponíveis na UTE:

- Instrumentos de Pressão – Manômetros Analógicos e digitais de Precisão;
  - Manômetro Padrão Naka, faixa de 0 a 60kgf/cm2;
  - Manômetro Padrão Naka, faixa de 0 a 100kgf/cm2;
  - Manômetro Padrão Naka, faixa de 0 a 250kgf/cm2;
  - Sensor de Pressão Fluke 700P29;
  - Calibrador de Pressão Fluke 3130;
  - Calibrador G&E Druck DPI620;
  - Calibrador de Pressão Presys PC-507;
- Instrumentos de Temperatura – Sensores Temperatura e Bloco Seco de Calibração;
  - Calibrador de Temperatura Presys TC-502;
  - Termoresistência Padrão PT100 ECIL, range de 0 a 200ºC;
  - Termohigrômetro Incoterm 40184;
- Instrumentos de Temperatura – Bloco Seco de Calibração;
  - Presys T-1200P Banho Térmico Bloco Tipo Seco (1200°C);
  - Banho Térmico DBC 150 TC – (150°C);
- Variáveis Elétricas – Multímetros e Alicates Amperímetros;
  - Calibrador Miliamperímetro Fluke 772;
  - Multímetro Digital Fluke 789;

- Multímetro Digital Fluke modelo 179;
- Alicate Amperímetro Fluke modelo 322;
- Alicate Amperímetro Fluke modelo 302+;
- Alicate Amperímetro Fluke modelo 365;

- Variáveis Elétricas – Multimedidores de Processo;
  - Calibrador Multifunção Fluke 725;
  - Medidor de Simultaneidade Eletroteste modelo MS-03W;

- Variáveis Elétricas – Medidores de Impedância;
  - Megôhmetro Megabras modelo MI-5500e;
  - Microohmímetro Megabras modelo MPK253;
  - Alicate Terrômetro Digital Megabras modelo EM5248;

- Variáveis Dimensionais – Micrômetros;
  - Micrômetro externo 0-25mm;
  - Micrômetro externo 25-50mm;
  - Micrômetro externo 50-75mm;
  - Micrômetro externo 75-100mm;
  - Micrômetro externo 200-300mm;
  - Micrômetro interno 50-300mm;

- Variáveis Dimensionais – Relógios Apalpadores e Comparadores;
  - Relógio comparador 0-5mm;
  - Relógio comparador 0-10mm;
  - Relógio comparador 0-50mm;
  - Relógio apalpador 0-0,8mm;
  - Comparador de diâmetro interno 18-160mm;
  - Medidor de espessura 0-10mm;

- Variáveis Dimensionais – Nível de precisão (Paquímetros) e Calibres Telescópico (alinhador a laser;
  - Paquímetro 0-600mm;
  - Paquímetro 0-300mm;
  - Paquímetro de Profundidade 0-300mm;
  - Alinhador a laser SKF TKSA40
  - Paquímetro Marca Mitutoyo de 150mm (530-312B-10 - modelo universal);
  - 3 Trenas 5 metros Stanley convencional, escala em lâmina de aço;
  - Paquímetro medidor de profundidade Marca Digimess, escala 0 a 20mm;

- Variáveis Dimensionais – Blocos padrão e medidores de espessura;
  - Duas unidades do bloco escalonado 25/20/15/10/6/4mm
  - Duas unidades do bloco escalonado 80/50/32mm
  - Uma unidade do bloco escalonado 20/15/10/6/4mm
  - Medidor de espessura ultrassom Marca Benetech, modelo GM100;
  - Medidor de espessura ultrassom Marca Mikro-Meter, modelo N-MM180;
  - Medidor de espessura ultrassom Marca Krautkramer, modelo DM5E;
  - Bloco padrão para líquido penetrante Modelo LP JIS Z 2343;
- Variáveis Dimensionais – Analisador de óleo;
  - Analisador de partícula de óleo Modelo FUC1310-4-U-AS-1;
- [Demais variáveis]:
  - Tacômetro Instrutherm/ST-707;
  - Torquímetro de relógio 0-27 Nm;
  - Torquímetro de estalo 10-60 Nm;
  - Torquímetro de relógio 0 -20 kgf;
  - Torquímetro de relógio 0 -30 kgf;
  - Torquímetro de estalo 60-300 Nm;
  - Torquímetro de estalo 75-400 Nm;
  - Torquímetro de relógio 0 - 475 Nm;
  - Torquímetro de estalo 600 - 1500 Nm;
  - Nível de precisão 960-702 - Mitutoyo;
  - Balança de Precisão Belmark 210 - 100mg a 210g;
  - Dinamômetro Rapala RSDS-50 25kg;
  - Calibre de Solda Marca Carbografite - Calibre CG master;
  - Luxímetro Marca Magnaflux, 0 a 20000lux, faixa de espectro 400 a 760mn (luz visível);
  - Termovisor Flir Modelo E-60;
  - Câmara térmica Marca Flir, modelo TG165-X.

A CONTRATADA deverá ser capaz de desempenhar o escopo, nos moldes contratuais, nas classes de instrumento listadas acima.

3.2.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. O escopo contratual refere-se apenas à calibração e ajuste de instrumentos de propriedade PETROBRAS, conforme plano de calibração já estabelecido pela UTE devidamente cadastrados no sistema [SAP-PM] possuindo periodicidade de execução de tarefas **[2 (dois) anos]**, contados a partir da última realização;

a.1. A empresa CONTRATADA providenciar a calibração de seus próprios instrumentos utilizados por seus colaboradores de rotina e demais serviços acessórios, não sendo escopo deste item contratual;

a.2. A empresa CONTRATADA deverá acompanhar o horizonte de execução dos planos associados de forma a minimizar o impacto na execução de serviços de manutenção que dependam dos mesmos tais como atividades de rotina e/ou paradas programadas;

a.3. A CONTRATADA poderá executar este escopo nas instalações da UTE através de laboratório móvel ou envio de equipamento a laboratórios externos da CONTRATRADA desde que consigam atender os critérios técnicos sendo, nestes casos, responsável por toda a movimentação destes instrumentos e eventuais danos neste processo;

a.4. A Execução dos serviços se iniciará somente após aprovação pela PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo para execução, devendo ser observada a compatibilidade com o calendário anual de paradas da UTE e manutenções previstas;

b. A CONTRATADA deverá entregar os instrumentos limpos em sua parte externa, bem como etiquetar o instrumento atestando a data da calibração e número de certificado gerado;

c. A CONTRATADA deverá emitir certificado de calibração e relatório constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

c.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os instrumentos calibrados inspecionados;

c.2. O relatório deverá relacionar o padrão de referência e os métodos utilizados para calibração;

c.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço;

c.4. Deverá ser disponibilizada cópia física e digital dos documentos gerados;

c.5. Os prazos de emissão do Relatório e certificados de calibração é de 10 (dez) dias, contados a partir da execução da calibração;

d. A conclusão de cada calibração é dada mediante avaliação técnica da PETROBRAS considerando o recebimento do equipamento e a validade do certificado apresentado, conforme as normas vigentes.

e. Para manutenção dos equipamentos poderá ser solicitado seu reparo, a ser realizado pela empresa CONTRATADA

e.1. Todos os insumos deverão ser providenciados pela empresa CONTRATADA;

e.2. Será adotada metodologia de “pontos” conforme a complexidade / custo de cada um dos reparos, classificados minimamente da seguinte forma na tabela abaixo:

Tabela 3.2.1.A – Serviços de Calibração com sua respectiva pontuação

Serviço	Pontuação
Reparo em mecanismos e ponteiros	1
Recomposição de parafusos do instrumento	1
Limpeza e descontaminação de placas eletrônicas internas;	1
Substituição de teclado ou botões;	3
Reparos em placas eletrônicas internas;	5
Substituição de baterias internas;	5
Reparo em conectores, fusíveis etc.;	2
Reparo em células de medição, elementos sensores;	7
Reparo em Display;	7

3.2.2. Escopo Calibração de Instrumentos

a. A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS:

- **ABNT NBR ISO/IEC 17025:** Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração;
- **VIM 2012:** Vocabulário Internacional de Metrologia – 1ª edição Luso-Brasileira INMETRO/IPQ 2012;
- **DOQ-CGCRE-004:** Orientação Para a Realização de Calibrações no Grupo de Serviços de Calibração em Metrologia Dimensional;
- **DOQ-CGCRE-047:** Orientações para a Apresentação de Certificado de Calibração de Medidores de Pressão;
- **DOQ-CGCRE-018:** Orientação para Calibração de Instrumentos Analógicos e Digitais de Medição na Área de Eletricidade;
- **DOQ-CGCRE-054:** Orientações Para a Calibração de Termômetros de Infravermelho;

b. A CONTRATADA deverá emitir certificado de calibração rastreável pela Rede Brasileira de Calibração (*RBC*) por laboratório acreditado na variável considerada, utilizando como referência padrão de classe de precisão maior que a do instrumento a ser calibrado e contendo assinatura de responsável técnico;

b.1. A CONTRATADA deverá referenciar o certificado de calibração do padrão utilizado, para cada certificado de calibração gerado;

b.2. A CONTRATADA deverá realizar o ajuste do sistema de medição quando cabível;

c. A CONTRATADA, na elaboração de suas calibrações, deverá observar as recomendações pertinentes a cada uma delas, executando conforme disposto nos Documentos de Referência

ou quaisquer outras recomendações de órgãos de metrologia desde que sejam aplicáveis ao serviço prestado.

3.2.3. Critérios de Medição Serviços de Calibração de Instrumentos

a. Estão previstas 13 modalidades de remuneração pelo Anexo 2A – PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C3]:** Cada **faixa** de calibração realizada e aprovada realizada em **Manômetros Analógicos e digitais de Precisão** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C4]:** Cada **faixa** de calibração realizada e aprovada realizada em **Sensores Temperatura** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C5]:** Cada **faixa** de calibração realizada e aprovada realizada em **Bloco Seco de Calibração** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C6]:** Cada calibração do instrumento (todas as faixas requeridas) realizada e aprovada realizada em **Multímetros e Alicates Amperímetros** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C7]:** Cada **faixa** de calibração realizada e aprovada realizada em **Multimedidores de Processo** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C8]:** Cada calibração realizada e aprovada realizada em **Medidores de Impedância** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C9]:** Cada calibração do instrumento (todas as faixas requeridas) realizada e aprovada realizada em **Micrômetros** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C10]:** Cada calibração do instrumento realizada e aprovada realizada em **Relógios Apalpadores e Comparadores** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C11]:** Cada calibração do instrumento realizada e aprovada realizada em **Nível de precisão (Paquímetro) e Calibres Telescópicos (Alinhador a Laser)** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C12]:** Cada calibração do instrumento realizada e aprovada realizada em **Blocos Padrão e Medidores de Espessuras** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C13]:** Cada calibração do instrumento realizada e aprovada realizada **Analisador de Partículas de Óleo** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.

- **[ITEM PPU C14]:** Cada calibração de instrumento realizada e aprovada realizada em **Tacômetro, Torquímetro, Balança e Termovisor** corresponderá a uma unidade de item PPU, conforme especificação.
- **[ITEM PPU C15]:** por Ponto de serviço para execução de **serviços de reparos em instrumentos**, nos moldes aqui previstos e obedecendo a tabela 3.2.1.A de proporcionalidade;

b. Cabe ressaltar que itens descritos são passíveis de remuneração por faixa de calibração tais como: Multimedidores de processo, Blocos Seco, Sensores de temperatura e pressão, assim a remuneração acompanhará quantas faixas são susceptíveis de calibração de cada instrumento;

c. Todos os custos com transporte, coleta, mobilização de recursos inclusive de pessoal deverá ser considerados indiretos à medição realizada;

d. A medição será realizada somente após recebimento e aprovação da documentação gerada (relatório e certificados de calibração), bem como o recebimento do instrumento na UTE caso o serviço tenha sido feito fora das dependências da mesma;

e. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.3. SERVIÇOS DE INSPEÇÃO TERMOGRÁFICAS E DETECÇÃO DE EFEITO CORONA

Como prática de manutenção preditiva / detectiva, a UTE necessita a realização de inspeções periódicas utilizando ferramentas termográficas e detecção de efeito Corona, nos equipamentos de subestação, motores elétricos, painéis elétricos, linhas de transmissão e chaminés, buscando evidenciar pontos de aquecimento e de fugas elétricas que possam indicar pontos de atenção evitando-se assim a ocorrência de falhas severas.

3.3.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. Para detecção fugas elétricas por efeito Corona poderão ser utilizadas técnicas visuais ou sonoras por câmeras ou ultrassom elétrico;

b. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 30 (trinta) dias de antecedência para aprovação;

b.1. Para melhor programação dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

b.2. Operador do equipamento de termografia deverá atender ao que preconiza a NBR 15572 ou normas técnicas cabíveis, além de atender aos requisitos de qualificação para atividade técnica especializada, conforme Anexo 1;

b.3. Operador do equipamento de detecção de efeito corona deverá possuir treinamento específico no manuseio do equipamento a ser utilizado, além de atender aos requisitos de qualificação para atividade técnica especializada, conforme Anexo 1;

b.4. A Execução dos serviços se iniciará somente após aprovação pela PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo para execução;

c. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos, materiais consumíveis e de aplicação e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório, incluindo os listados abaixo:

c.1. Termovisor tipo câmera com as características mínimas:

Sensor tipo UFPA (*Uncooled Focal Plane Array*); Faixa de temperatura mínima de -15°C a 655°C; Resolução mínima de 0,1º C; Precisão mínima de +/- 2% ou +/- 2°C; Faixa espectral mínima de 8 a 14 micrometro; Campo de visão mínimo de 29° (H) x 22° (V); Tempo de varredura mínimo de 60 Hz; A / D resolução mínimo de 14 bits; Correção de emissividade mínima de 0,01 a 1,00;

c.2. Caso opte pelo método ultrassom elétrico, equipamento de medição ultrassônico com as seguintes características mínimas:

Sensores do tipo LRM e CSM; Faixa de frequência mínima de 40 kHz; Amplificação do sinal mínima igual ou maior que 80 dB.

c.3. Apresentar certificados de calibração válidos na data do uso;

c.4. Ferramentas de tratamento de imagens termográficas;

d. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

d.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os sistemas inspecionados;

d.2. O relatório deverá relacionar parâmetros e variáveis que endossam a avaliação técnica;

d.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço.

3.3.2. Escopo Inspeção Termográficas e Detecção de Efeito Corona

a. A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS:

- **N-2830:** Critérios de Segurança para Ambientes e Serviços em Painéis Elétricos com Risco de Arco Elétrico;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03928**: ELÉTRICA - INSPEÇÃO TERMOGRÁFICA EM SISTEMAS ELÉTRICOS NA UTE-CAN.

b. A CONTRATADA deverá realizar inspeção **[semestral]** ou conforme plano de manutenção vigente, contemplando minimamente o seguinte escopo:

Serviços de Termografia:

Realização de termografia nos equipamentos listados abaixo, além dos que julgar necessários para garantir e aprimorar o grau de confiabilidade e proteção do sistema elétrico:

a. Painéis elétricos, envolvendo CCM´s, Painéis de iluminação, Painéis de distribuição;
b. Equipamentos e conexões dos transformadores, tais como: buchas, para-raios, isoladores e cabos;
c. Equipamentos da Subestação, tais como: Transformadores de Potencial – TPs, Transformadores de Corrente – TCs, Isoladores, disjuntores, chaves seccionadoras, para-raios e cabos;
d. Painéis das unidades geradoras, tais como: painéis de retificadores, bancos de bateria e CCMs;
e. Outros: Chaminés e juntas de expansão da estrutura externa às mesmas;

Serviços de detecção de efeito Corona:

Realização de inspeção para detecção de efeito corona nos equipamentos listados abaixo, além dos que julgar necessários para garantir e aprimorar o grau de confiabilidade e proteção do sistema elétrico:

a. Equipamentos da Subestação, tais como: conexões, isoladores de suporte e ancoragem, chaves seccionadoras, para-raios e cabos;

3.3.3. Critérios de Medição Serviços Inspeção Termográficas e Detecção de Efeito Corona

a. Estão previstas 02 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C16]:** A ser medida uma unidade de PPU para todos equipamento inspecionado por **termografia**, a considerar a divisão por tipo de equipamento;
- **[ITEM PPU C17]:** A ser medida uma unidade de PPU para todos equipamento inspecionado por **detecção de efeito corona**, a considerar a divisão por tipo de equipamento;

- **Estes itens serão remunerados considerando a data de recebimento e aprovação do relatório técnico, conforme a execução realizada.**

b. O prazo para atendimento contratual segue abaixo:

- **Execução:** O prazo para a execução da inspeção em campo é de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do início dos trabalhos em campo;
- **Relatório:** A CONTRATADA deverá concluir o Relatório Final dos serviços executados em até 20 (vinte) dias, contados a partir do fim da mobilização dos serviços em campo;

c. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.4. SERVIÇOS DE ANÁLISE DE ÓLEO ISOLANTE TRANSFORMADORES

Como prática de manutenção a UTE necessita a realização de acompanhamento dos parâmetros de qualidade do óleo isolante de seus transformadores de potência em periodicidade **[semestral]** ou conforme plano de manutenção no SAP/PM.

3.4.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. Fica definido como “amostra” o material em quantidade suficiente para realização de todos os ensaios e análises objeto deste item contratual;

b. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 30 (trinta) dias de antecedência para aprovação;

b.1. Para melhor programação dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

b.2. Análises extemporâneas poderão ser solicitadas à critério da PETROBRAS;

b.3. A CONTRATADA deverá indicar o responsável técnico pelo serviço de análise de óleo mineral isolante de transformadores, devidamente habilitado e com o registro no CRQ;

b.4. A Execução dos serviços se iniciará somente após aprovação pela PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo para execução;

c. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, adaptadores, instrumentos e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

c.1. Todo o material recipiente para coleta das amostras de óleo deverá ser de fornecimento da CONTRATADA na quantidade necessária para a realização das análises de óleo dos transformadores conforme descrito:

- Frascos para coleta de amostras de óleo para ensaio;
- Mangueira silicone específica para coleta de óleo mineral isolante;
- Kit de conexões adaptáveis de 2", 1. ½", 1" até ao espigão da mangueira de silicone mencionada;
- Fichas, etiquetas, ou similar necessário para a identificação das amostras;

c.2. Todos os aparelhos e instrumentos de medição e teste deverão ser identificados e calibrados, conforme estabelecido pelas normas da PETROBRAS e ABNT e a cópia dos certificados dos mesmos enviados juntamente com os relatórios;

c.3. Apresentar à PETROBRAS o procedimento técnico completo necessário para a realização das coletas de óleo dos transformadores;

c.4. É de responsabilidade da CONTRATADA o correto descarte de material amostrado incluindo vasilhames;

d. A CONTRATADA tem o prazo máximo de realizar as análises das amostragens e envio do relatório eletrônico em 10 dias após a coleta das amostras, sendo o relatório impresso e assinado em até 30 dias após a coleta das amostras na UTE;

d.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os sistemas inspecionados;

d.2. O relatório deverá relacionar parâmetros e variáveis que endossam a avaliação técnica;

d.3. O relatório impresso deverá ser encaminhado em formato encadernado book contendo todas as análises realizadas no período.

3.4.2. Escopo Análise de Óleo Isolante

A CONTRATADA deverá atender os seguintes tipos de análises:

- Análise físico-química;
- Cromatográfica;
- Teor de PCB;
- Ensaio de Teor de Furfuraldeído;
- Determinação de enxofre corrosivo em óleo isolante.

Lista de transformadores de potência à óleo:

[Transformadores de potência:]

- **[TF-5132-01:** Fabricante: TOSHIBA; Tensão 230 kV / 18,0 kV; Vol. Óleo: 62.000 L; potência: 188/234 MVA; ONAN/ONAF; ventilação forçada instalada;

- **[TF-5132-02:** Fabricante: SIEMENS; Tensão 230 kV / 13,8 kV; Vol. Óleo: 58.857 L; potência: 235/293,75 MVA; ventilação forçada não instalada;
- **[TF-5132-04:** Fabricante: TRAFO; Tensão 18,0 kV / 4,16 kV; Vol. Óleo: 5.140 L; potência 16,0/21,33 MVA; ventilação forçada não instalada;
- **[TF-ISO-01:** Fabricante: NIAGARA; Tensão 4,16 kV / 2,08/2,08 kV; Vol. Óleo: 5.369 L; potência 5,45 MVA;
- **[TF-EXC-01:** Fabricante: NIAGARA; Tensão 4,16 kV / 0,48 kV; Vol. Óleo: 1.573 L; potência 1,5 MVA;
- **[TF-5132-12:** Fabricante: ZILMER; Tensão 4,16 kV / 0,46 kV; Vol. Óleo: 560 L; potência 0,5 MVA.

Tabela 3.4.2.A – Lista de transformadores à óleo

TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA À ÓLEO					
TAG	FABRICANTE	TENSÃO (kV)	POTÊNCIA (MVA)	VOLUME DO ÓLEO (litros)	VENTILAÇÃO
TF-5132-01	TOSHIBA	230/18	188/234	62.000	ONAF
TF-5132-02	SIEMENS	230/13,8	235/293,75	58.857	ONAN
TF-5132-04	TRAFO	18,0/4,16	16,0/21,33	5.140	ONAN
TF-ISO-01	NIAGARA	4,16/2,08/2,08	5,45	5.369	ONAN
TF-EXC-01	NIAGARA	4,16/0,48	1,5	1.573	ONAN
TF-5132-12	ZILMER	4,16/0,46	0,5	560	ONAN

Tabela 3.4.2.B – Lista de pacote de análise por transformador

PACOTE DE ANÁLISE -TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA À ÓLEO					
TAG	ANÁLISE FÍSICO - QUÍMICA	CROMOTOGRÁFICA	TEOR DE PCB	ENSAIO DE TEOR DE FURFURALDEÍDO	DETERMINAÇÃO DE ENXOFRE CORROSIVO
TF-5132-01	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
TF-5132-02	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
TF-5132-04	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
TF-ISO-01	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
TF-EXC-01	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
TF-5132-12	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO

A metodologia aplicada deverá seguir as seguintes diretrizes normativas, em suas últimas revisões:

- **NBR 7070:** Amostragem de gases e óleo mineral Isolante de equipamentos elétricos e análises dos gases livres e dissolvidos;
- **NBR 10505/06:** Determinação de enxofre corrosivo em óleo mineral isolante;
- **ASTM D974-93:** Standard Test Method for Acid and Base Number by Color-Indicator Titration;
- **ASTM D1533-88/B:** Standard Test Method for Water in Insulating Liquids by Coulometric Karl Fischer Titration;

- **ASTM D4052-96:** Standard Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Density Meter;
- **ASTM D877-87:** Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage of Insulating Liquids using disk electrodes;
- **ASTM D971-91:** Standard Test Method for Interfacial Tension of Oil Against Water by the Ring Method;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-00693:** ELÉTRICA – PROCEDIMENTO DE COLETA E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ÓLEOS ISOLANTES.

3.4.3. Critérios de Medição Serviços Análise de Óleo Isolante

a. Está prevista 01 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

b. **[ITEM PPU C18]**: A ser medida uma unidade de PPU para análise executada por pacote, conforme abaixo:

c. O pagamento dos serviços descritos neste item será feito em linha única de medição, correspondente por um pacote de análise por equipamento (Análise físico-química, Cromatográfica, Teor de PCB, Teor de Furfuraldeído ou determinação de enxofre corrosivo em óleo isolante);

c.1. O pacote de análise em cada um dos equipamentos (transformador) é definido pela própria UTE conforme recomendações técnicas e segundo a classe do equipamento a ser analisado, conforme tabela 3.4.2.B;

c.2. A medição será realizada somente após recebimento e aprovação da documentação gerada (relatório de análise e certificados pertinentes);

d. A medição do serviço já inclui todos os custos com mobilização para coleta das amostras de óleo, análises laboratoriais e emissão dos relatórios com resultados das análises;

e. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios com as análises de óleo de todos os transformadores listados nesta especificação;

f. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.5. SERVIÇOS DE CALIBRAÇÃO DE MEDIDORES DE ENERGIA PARA FATURAMENTO

Aqui são estabelecidas as diretrizes básicas para execução de serviço de calibração de medidores de energia para faturamento instalados na UTE-CAN.

3.5.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 30 (trinta) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

a.2. Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado e facilmente identificável, conforme indica a NR10, devendo ter treinamento básico conforme preconiza esta norma;

b. A verificação de calibração deve ser feita de forma atender a NBR ISO/IEC 17025 e com emissão dos certificados de calibração dos medidores, sendo necessários minimamente os equipamentos:

- Padrão de energia eletrônico com certificado de calibração;
- Fonte de potência;
- Termo-higrômetro digital com certificado de verificação de calibração.

b.1. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos válido na data de execução dos ensaios;

b.2. Não serão aceitas medições realizadas com termo-higrômetros analógicos do tipo de absorção;

b.3. A Execução dos serviços se iniciará somente após aprovação pela PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo para execução;

c. Os medidores que forem desprogramados durante os ensaios deverão ser reprogramados e inicializados, por conta da CONTRATADA;

d. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos, cabos de comunicação, softwares e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

e. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

e.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os sistemas inspecionados;

e.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

e.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço.

3.5.2. Escopo Calibração de Medidores de Energia para Faturamento

São listados abaixo os equipamentos a serem calibrados:

Tabela 3.5.2.A - Medidor para Faturamento

MEDIDORES DE ENERGIA PARA FATURAMENTO		
Equipamento	Fabricante / Modelo	Quantidade
Medidor para faturamento UG2 TGV	Schneider B8600A	3
Medidor para faturamento UG01 TGG	Schneider B8650A/C	3

a. A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS:

- **NBR ISO/IEC 17025:** Testing and Calibration Laboratories;
- **ONS CCEE Sub-Módulo 12:** Medição para faturamento;
- **ABNT 14520:** Medidores eletrônicos de Energia Elétrica;
- **IEC 687:** Alternating current static watt-hour meters;
- **NR-10:** Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

b. Realizar ensaios com carga nominal, ativa, reativa indutiva e reativa capacitiva, e com carga ativa pequena, conforme a norma ABNT 14520 ou IEC 687;

c. Os ensaios dos medidores devem ser feitos por método comparativo de consumo de kWh, com carga artificial, ensaio trifásico, no campo, com padrões;

d. A tensão elétrica aplicada para fim do ensaio deve ser igual à nominal do medidor;

e. Serão determinados os erros para as cargas descritas abaixo (energia fornecida e recebida) nas medições de energia ativa e reativa:

e.1. Tensão = 115 V; Corrente = 5 A; Fator de potência = 1;

e.2. Tensão = 115 V; Corrente = 5 A; Fator de potência = 0,5(indutivo) e Fator de potência = 0,8(capacitivo);

e.3. Tensão = 115 V; Corrente = 0,5 A; Fator de potência = 1;

f. A CONTRATADA deverá emitir relatório de verificação de calibração, atendendo minimamente aos seguintes itens:

- Emitir um relatório para cada medidor avaliado;
- Emitir uma via em papel padrão da empresa CONTRATADA com assinatura do técnico responsável pelo relatório emitido;
- Emitir uma cópia eletrônica do relatório em papel;
- Conter no mínimo as seguintes informações:

- Relação de instrumentos padrões utilizados contendo a data de validade do ensaio;
- Data de realização dos ensaios;
- Código de identificação do medidor;
- Número de série do medidor, métodos e ensaios realizados, valores obtidos, erro encontrado, erro admissível, dentre outras informações que se julgue necessárias ao bom entendimento do relatório.

3.5.3. Critérios de Medição Calibração de Medidores de Energia para Faturamento

a. Está prevista 01 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

b. **[ITEM PPU C19]**: A ser medida uma unidade de PPU para análise executada, conforme abaixo:

c. O pagamento dos serviços descritos neste Anexo será feito em linha única de medição, cada unidade da PPU medida correspondente a calibração de um medidor de faturamento, nos moldes descritos;

d. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução dos ensaios;

e. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

f. A calibração dos 6 medidores de energia de faturamento será realizada em uma única mobilização/desmobilização.

3.6. MANUTENÇÃO CORRETIVA: SUBSTITUIÇÃO DE MEDIDORES DE ENERGIA PARA FATURAMENTO

A UTE-CAN necessita que, em caso de falha, sejam realizadas a substituição e os testes dos medidores de energia para faturamento instalados.

3.6.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 5 (cinco) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

a.2. O planejamento destas atividades deverá impactar minimamente a capacidade de execução destas atividades, estabelecendo o prazo de 2 (dois) dias úteis para conclusão da substituição, com disponibilização dos medidores para faturamento à UTE;

b. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos utilizados nos ensaios e válidos na data de execução dos ensaios de calibração dos medidores de energia para faturamento;

c. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

d. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

d.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço;

d.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

d.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço.

3.6.2. Escopo Substituição de Medidores de Energia para Faturamento

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para substituição dos medidores de energia para faturamento:

- N-1659 – Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;
- NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

a. Os medidores de energia para faturamento listados abaixo deverão ser substituídos em caso de falha;

Tabela 3.5.2.B - Medidor para Faturamento

MEDIDORES DE ENERGIA PARA FATURAMENTO		
Equipamento	Fabricante / Modelo	Quantidade
Medidor para faturamento UG2 TGV	Schneider B8600A	3
Medidor para faturamento UG01 TGG	Schneider B8650A/C	3

b. A responsabilidade pelo fornecimento dos medidores de energia para faturamento necessários à substituição cabe à PETROBRAS;

c. Após a substituição realizar a calibração do medidor de energia para faturamento conforme mencionado no item 3.5.2.

3.6.3. Critérios de Medição Substituição de Medidores de Energia para Faturamento

a. Estão previstas 01 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C20]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de substituição de cada medidor de energia para faturamento, conforme descrito;

b. O pagamento dos serviços descritos neste Anexo será feito em linha única de medição, cada unidade da PPU medida correspondente a substituição de um medidor de faturamento, nos moldes descritos;

c. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução da substituição dos medidores de energia para faturamento;

d. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

e. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.7. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM SUBESTAÇÃO, TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA, DUTO DE BARRAS E DISJUNTORES DE MÁQUINAS

Para garantia da confiabilidade dos equipamentos de potência da Subestação, Transformadores de Potência, Duto de Barras e Disjuntores de Máquinas a UTE necessita a realização de manutenções preventivas conforme plano de manutenção no SAP/PM.

3.7.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. Considera-se atividades de manutenção preventiva a execução de serviços de limpeza, ensaios elétricos, pequenos reparos e demais atividades correlatas necessárias para a intervenção nos equipamentos, fornecendo mão-de-obra especializada e os equipamentos específicos necessários para a execução dos serviços aqui descritos;

b. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 30 (trinta) dias de antecedência para aprovação;

b.1. Para melhor programação dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

b.2. Poderá ser necessária a mobilização antecipada da equipe de supervisão para planejamento das atividades pré-mobilização e garantia de execução do cronograma estabelecido entre as partes;

b.3. O acompanhamento diário, durante o período de execução de serviços nas instalações da PETROBRAS, será feito por Relatório de Ocorrências com informações sobre o andamento das atividades e ocorrências importantes no dia;

b.4. O planejamento e dimensionamento da equipe deverá ser adequado à janela de execução de [15] dias de indisponibilidade total dos equipamentos;

b.5. Este serviço deverá possuir supervisão exclusiva, por se tratar de serviço crítico e especializado;

b.6. Para garantia da qualidade de execução é exigida a comprovação de experiência do Profissional Habilitado / Responsável Técnico da CONTRATADA mediante apresentação de 3 (três) ART de serviços semelhantes;

c. É de responsabilidade da CONTRATADA a instalação de todos os dispositivos de aterramento temporário do equipamento a ser trabalhado em pelo menos dois pontos distintos, diminuindo assim a níveis aceitáveis a tensão causada por indução magnética, após a verificação de ausência de tensão com dispositivo verificador compatível com a tensão da instalação;

c.1. A CONTRATADA deverá fornecer os cabos de aterramento e dispositivo de verificação de tensão em conformidade com as normas técnicas aplicáveis;

d. Todos os materiais consumíveis serão de responsabilidade da CONTRATADA, tais como: panos, fita isolante, detergentes biodegradáveis, tintas industriais e solventes, materiais abrasivos, estopas, graxa comum, desengripante, limpa contato, terminais para fiação de comandos e conexões, arruelas, porcas, gás SF6, parafusos para painéis, etc;

e. A CONTRATADA deverá disponibilizar no mínimo os seguintes equipamentos, mas não se limitando a estes:

- Megôhmetro;
- Microohmímetro;
- Terrômetro;
- Multímetro digital;
- Alicate amperímetro digital;
- Medidor de fator de potência de isolamento;
- Mult-Amp (Fonte de Corrente);
- Oscilógrafo;
- Jogo de varas de manobras / bastão isolado GLV;
- Luva isolante de borracha para manobra em equipamentos de 230 kV;
- Detector de tensão até tensão de 230 kV;

- Cinto de Segurança;
- Escadas;
- Conjuntos de cabos de aterramento;
- Analisador de tempo para teste do tempo de abertura e fechamento dos disjuntores.

e.1. Todos os aparelhos e instrumentos de medição e teste deverão ser identificados e calibrados, conforme estabelecido pelas normas da PETROBRAS e ABNT e a cópia dos mesmos enviados juntamente com os relatórios;

e.2. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, adaptadores e etc., necessários à execução deste item;

e.3. Especificamente para a alínea de Manutenção de Transformadores de Potência, é de responsabilidade da CONTRATADA, minimamente, os seguintes equipamentos e consumíveis:

- Ar sintético super seco ou nitrogênio necessário ao processo;
- Equipamento para tratamento de óleo termovácuo – 3.000 a 6.000 litros/hora;
- Bomba de alto vácuo;
- Bomba de drenagem;
- Bandeja para contenção de óleo, para utilização durante o tratamento do óleo para enchimento do transformador;
- Recipientes para resíduos impregnados com óleo mineral isolante;
- Instrumentos de medição como manômetros, amperímetros e multímetros, com certificado de calibração, bem como todos os equipamentos necessários para realização dos testes e ensaios;
- Tanque auxiliar de capacidade suficiente para utilização durante os serviços nos equipamentos listados;

f. Caso a CONTRATADA necessite de área para instalações provisórias (containers, tendas, banheiros químicos e etc.), deverá solicitar em até 20 (vinte) dias antes do início da intervenção;

f.1. Com relação às instalações provisórias, a CONTRATADA deverá observar também as seguintes obrigações:

- As instalações provisórias (container com banheiro, etc.) devem possuir documento de autorização pelo órgão competente;
- As instalações provisórias (container, etc.) devem ser apoiadas adequadamente no solo;
- As instalações provisórias (container, etc.) devem estar devidamente aterradas;
- A alimentação elétrica para as instalações provisórias (container, etc.) deve ser confeccionada por cabo isolado;

- Cada instalação provisória (container, etc.) deve possuir instalações elétricas com disjuntores;
- Os desenhos elétricos da instalação devem estar atualizados e disponíveis;
- Nas instalações provisórias (container, etc.), as tomadas e os equipamentos elétricos devem possuir identificação indicando a tensão dos mesmos;
- A área deve ser mantida num padrão exemplar de ordem e limpeza;

g. A CONTRATADA tem o prazo máximo de envio de relatórios em 20 dias após o término da execução dos serviços;

g.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo minimamente os seguintes itens:

- Parecer Técnico do estado de cada equipamento manutenido;
- Indicação de pontos críticos encontrados em cada inspeção e quantidade de equipamentos a serem substituídos;
- TAG de identificação de cada equipamento;
- Resultados de testes, ensaios e medições;
- Certificados de calibração de instrumentos utilizados (quando pertinente);
- Fotos ilustrativas das condições: “como encontrado”, “após execução”;

g.2. O relatório deverá ser enviado em via eletrônica e book impresso para arquivamento.

3.7.2. Escopo Manutenção Preventiva Subestação e Transformadores de Potência, Dutos de Barras e Disjuntores de Máquina

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para atender a manutenção preventiva em subestação, transformador de potência, dutos de barra, e disjuntor de máquina:

- **N-1659:** Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;
- **NR-10:** Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03955:** ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS DE PÁTIO NA SE-CNA2 230 KV;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-00690:** ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREDITIVA E PREVENTIVA EM TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03942**: ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM DUTOS DE BARRAS SEGREGADOS 13,8 kV e 18,0 kV;

- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03956:** ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM DISJUNTOR DE MÁQUINA NA UTE-CAN;

As atividades que compreendem o escopo de manutenção preventiva da Subestação, Transformadores de Potência, Duto de Barras e Disjuntores de Máquina são listadas:

a. Destacam-se os seguintes modelos de equipamentos:

[Disjuntores de alta tensão:]

- **[DJ-5132-01]:** Fabricante: SIEMENS; Modelo 3AP1 FI; Tensão 245 kV; 3.150 A; 40 kA; Tripolar; SF6;
- **[DJ-5132-03]:** Fabricante: SIEMENS; Modelo 3AP1 FG; Tensão 245 kV; 3.150 A; 40 kA; Tripolar; SF6;

[Transformadores de potência:]

- **[TF-5132-01]:** Fabricante: TOSHIBA; Tensão 230 kV / 18,0 kV; Vol. Óleo: 62.000 L; potência: 188/234 MVA; ONAN/ONAF;
- **[TF-5132-02]:** Fabricante: SIEMENS; Tensão 230 kV / 13,8 kV; Vol. Óleo: 58.857 L; potência: 235/293,75 MVA; ventilação forçada não instalada;
- **[TF-5132-04]:** Fabricante: TRAFO; Tensão 18,0 kV / 4,16 kV; Vol. Óleo: 5.140 L;

[Pára-Raios]

- **[PR-5132-01A/B/C]:** Fabricante: SIEMENS; Modelo: 3EP2 192-2FL3 Tensão 192 kV / 10,0 kA; Óxido de Zinco;
- **[PR-5132-03A/B/C]:** Fabricante: SIEMENS; Modelo: 3EP4 192-2PF32-1NT1; Tensão 192 kV / 10,0 kA; Óxido de Zinco;

[Transformador de potencial]

- **[TP-5132-01A/B/C]:** Fabricante: ARTECHE; Modelo: UTF 245; Tensão 245 kV;
- **[TP-5132-03A/B/C]:** Fabricante: TRENCH; Modelo: VEOT 245; Tensão 245 kV;

[Transformador de corrente]

- **[TC-5132-01A/B/C]:** Fabricante: ARTECHE; Modelo: CA 245; Tensão 245 kV;
- **[TC-5132-03A/B/C]:** Fabricante: TRENCH; Modelo: IOSK 245; Tensão 245 kV;

[Chave seccionadora]

- **[CH-5132-01A/C]:** Fabricante: LAELC; Modelo: LA-23016; Tensão 242 kV; Corrente nominal: 1.600A; Tripolar;
- **[CH-5132-01B/D]:** Fabricante: LAELC; Modelo: LAV-23016; Tensão 242 kV; Corrente nominal: 1.600A; 40 kA; Tripolar;
- **[CH-5132-03A/C]:** Fabricante: SIEMENS; Modelo: EVL; Tensão 242 kV; Corrente nominal: 1.600A; 40 kA; Tripolar;
- **[CH-5132-03B/D]:** Fabricante: SIEMENS; Modelo: EVR; Tensão 242 kV; Corrente nominal: 1.600A; 40 kA; Tripolar;

[Isoladores]

- **[IS-PO-5132-01A/B/C/D/E/F] Cadeia de Isolador pórtico:** Fabricante: Eletrovidro – Isolador de vidro temperado, tipo disco, engate concha-bola 255 x 146mm, Ref: ST-254-V12 CB; tensão 245 kV;
- **[IS-PO-5132-03A/B/C/D/E/F] – Cadeia de Isoladores pórtico:** Fabricante: Eletrovidro – Isolador de vidro temperado, tipo disco, engate concha-bola 255 x 146mm, Ref: ST-254-V12 CB; tensão 245 kV;
- **[IS-PA-5132-01A/B/C] Pedestais de Isoladores no pátio:** Modelo coluna isolada TR-140; tensão 245 kV;
- **[IS-PA-5132-03A/B/C Pedestais de Isoladores no pátio:** Modelo coluna isolada TR-140; tensão 245 kV.

[Dutos de Barra]

- **[DB-5132-01]:** Fabricante: MEGABARRE; Fase Segregadas; Tensão 18,0 kV; Corrente nominal: 8,0 kA; Curto-circuito simétrico 130 kA; Comprimento: 25 metros; pressurizado com ar seco;
- **[DB-5132-04]:** Fabricante: MEGABARRE; Fase Segregadas; Tensão 18,0 kV; Corrente nominal: 8,0 kA; Curto-circuito simétrico 130 kA; Comprimento: 25 metros; pressurizado com ar seco;
- **[DB-5132-02]:** Fabricante: MEGABARRE; Tensão 13,8 kV; Corrente nominal: 6,0 kA; Curto-circuito simétrico 130 kA; Comprimento: 25 metros; Não Pressurizado;
- **[DB-5132-05]:** Fabricante: MEGABARRE; Fases Segregadas; Tensão 13,8 kV; Corrente nominal: 6,0 kA; Curto-circuito simétrico 130 kA; Comprimento: 15 metros; Não Pressurizado;
- **[DB-5132-13]:** Fabricante: MEGABARRE; Fases Segregadas; Tensão 13,8 kV; Corrente nominal: 12,0 kA; Curto-circuito simétrico 130 kA; Comprimento 15 metros; Não Pressurizado;

- **[DB-5132-07]:** Fabricante: MEGABARRE; Fases Segregadas; Tensão 4,16 kV; Corrente nominal: 3,2 kA; Curto-circuito simétrico 50 kA; Comprimento 50 metros.

[Disjuntor de máquina (GCB – Generator Circuit Breaker)]

- **[DJM-5132-01]:** Fabricante: ABB; Modelo: HEC3; Tensão 18,0 kV; Corrente nominal 10 kA; Curto-circuito simétrico 100 kA; Tripolar; SF6;
- **[DJM-5132-02]:** Fabricante: ALSTOM; Modelo: FKG1N+SKG+2MKG; Tensão 13,8 kV; Corrente nominal: 9,0 kA; Curto-circuito simétrico 110 kA; SF6;

Tabela 3.7.2.A – Lista de equipamentos bays de conexão UG01 TGG e UG02 TGV

EQUIPAMENTOS BAY UG01/UG02				
EQUIPAMENTO	**TAG**	**FABRICANTE**	**MODELO**	**TENSÃO NOMINAL (kV)**
DISJUNTOR DE ALTA TENSÃO	DJ-5132-01	SIEMENS	3AP1 FI	230,0
DISJUNTOR DE ALTA TENSÃO	DJ-5132-03	SIEMENS	3AP1 FG	230,0
TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA	TF-5132-01	TOSHIBA	HC/OPLTR-D	230/18,0
TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA	TF-5132-02	SIEMENS	TSUM8454	230/13,8
TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA	TF-5132-04	TRAFO	TUC 16/21,33M/24,2/7,2	18,0/4,16
PARA-RAIO	PR-5132-01A/B/C	SIEMENS	3EP2 192-2FL3	230,0
PARA-RAIO	PR-5132-03A/B/C	SIEMENS	3EP4 192-2PF32-1NT1	230,0
TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	TP-5132-01A/B/C	ARTECHE	UTF 245	230,0
TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	TC-5132-03A/B/C	TRENCH	VEOT 245	230,0
TRANSFORMADOR DE CORRENTE	TP-5132-01A/B/C	ARTECHE	ARTECHE	230,0
TRANSFORMADOR DE CORRENTE	TC-5132-03A/B/C	TRENCH	TRENCH	230,0
CHAVE SECCIONADORA	CH-5132-01A/C	LAELC	LA-23016	230,0
CHAVE SECCIONADORA	CH-5132-01 B/D	LAELC	LAV-23016	230,0
CHAVE SECCIONADORA	CH-5132-03A/C	SIEMENS	EVL	230,0
CHAVE SECCIONADORA	CH-5132-03B/D	SIEMENS	EVR	230,0
CADEIA ISOLADORES PÓRTICO	IS-PO-5132-01A/B/C/D/E/F	ELETROVIDRO	ST-254-V12 CB	230,0
CADEIA ISOLADORES PÓRTICO	IS-PO-5132-01A/B/C/D/E/F	ELETROVIDRO	ST-254-V12 CB	230,0
CADEIA ISOLADORES PÁTIO	IS-PA-5132-03A/B/C/D/E/F	ELETROVIDRO	ST-254-V12 CB	230,0
CADEIA ISOLADORES PÁTIO	IS-PA-5132-03A/B/C/D/E/F	ELETROVIDRO	ST-254-V12 CB	230,0
DUTO DE BARRA	DB-5132-01	MEGABARRE		18,0
DUTO DE BARRA	DB-5132-04	MEGABARRE		18,0
DUTO DE BARRA	DB-5132-02	MEGABARRE		13,8
DUTO DE BARRA	DB-5132-05	MEGABARRE		13,8
DUTO DE BARRA	DB-5132-13	MEGABARRE		13,8
DUTO DE BARRA	DB-5132-07	MEGABARRE		4,16
DISJUNTOR DE MÁQUINA	DJM-5132-01	ABB (HITACHI)	HEC3	18,0
DISJUNTOR DE MÁQUINA	DJM-5132-02	ALSTOM (GE)	FKG1N+SKG+2MKG	13,8

Manutenção de equipamentos – Mobilizações previstas:

Será necessária uma (1) mobilização/desmobilização para cada unidade geradora, conforme detalhado abaixo:

- Unidade Geradora UG01 TGG (Prazo de execução de 15 dias corridos):

DJ-5132-01, TF-5132-01, TF-5132-04, PR-5132-01A/B/C, TP-5132-01A/B/C, TC-5132-01A/B/C, CH-5132-01A/C, CH-5132-01B/D, IS-PO-5132-01A/B/C/D/E/F, IS-PA-5132-01A/B/C, DB-5132-01, DB-5132-04, DB-5132-07, DJM-5132-01;

- Unidade Geradora UG02 TGV (Prazo de execução de 15 dias corridos):

DJ-5132-03, TF-5132-02, PR-5132-03A/B/C, TP-5132-03A/B/C, TC-5132-03A/B/C, CH-5132-03A/C, CH-5132-03B/D, IS-PO-5132-03A/B/C/D/E/F, IS-PA-5132-03A/B/C, DB-5132-02, DB-5132-05, DB-5132-13, DJM-5132-02;

b. Manutenção preventiva em **Disjuntores de Alta Tensão**, constando minimamente as seguintes atividades:

- Verificação das conexões. Efetuar reaperto;
- Verificação da perfeita fixação da base suporte;
- Verificação das condições das partes isolantes;
- Verificação do estado geral da pintura e efetuar retoques na pintura das caixas e painéis;
- Verificação do aterramento da carcaça;
- Verificação do comando para fechamento local;
- Verificação do comando para fechamento remoto;
- Verificação do comando para abertura local;
- Limpeza dos isoladores;
- Verificação dos intertravamentos elétricos;
- Verificação dos intertravamentos mecânicos;
- Verificação da sinalização local/remoto;
- Verificação da pressão de gás SF6 e reposição do gás se necessário;
- Verificação dos alarmes;
- Medições de resistência ôhmica de contatos do equipamento;
- Verificação de simultaneidade dos contatos;
- Medição de resistência de isolamento;
- Oscilografia com o tempo de abertura e fechamento do disjuntor;
- Verificar funcionamento das partes mecânicas, hidráulicas e pneumáticas. Ajustar se
- necessário;
- Efetuar limpeza interna e externa no painel do disjuntor;

c. Manutenção preventiva em **Chaves Seccionadoras de Alta Tensão**, constando minimamente as seguintes atividades:

- Limpeza geral dos isoladores e da carcaça;
- Pintura dos pedestais de concreto;
- Verificação e reaperto das conexões;
- Verificação das bases de fixação e alinhamento da seccionadora;
- Revisar, lubrificar o mecanismo de acionamento;

- Limpeza dos contatos;
- Verificação das condições gerais de pintura;
- Verificação dos bloqueios elétricos e mecânicos;
- Verificação do aterramento da carcaça;
- Testes funcionais de abertura e fechamento (acionamento manual e elétrico);
- Ensaio de resistência ôhmica de contato e de isolação.
- Verificação da simultaneidade de fechamento de contatos;
- Verificação dos contatos auxiliares, cames etc...;
- Verificação de resistências de aquecimento interna nos painéis;
- Verificação de atuação dos contatos auxiliares;
- Verificação das sinalizações local/remoto;
- Efetuar verificação e retoques na pintura das caixas e painéis.

d. Manutenção preventiva em **Para-raios**, constando minimamente as seguintes atividades:

- Limpeza geral;
- Limpeza dos isoladores;
- Pintura dos pedestais de concreto;
- Verificação dos isoladores e partes isolantes;
- Verificação e reaperto das conexões;
- Verificação das bases de fixação e aterramentos;
- Realizar ensaio de isolação CC.
- Medição das perdas em miliWatts;

e. Manutenção preventiva em **Transformadores de Corrente e Potencial de Alta Tensão**, constando minimamente as seguintes atividades:

- Limpeza geral;
- Limpeza dos isoladores;
- Pintura dos pedestais de concreto;
- Verificação e reaperto das conexões;
- Verificação das bases de fixação e aterramentos;
- Inspeção nos terminais dos secundários;
- Medição de isolamento;
- Medição de resistência ôhmica dos enrolamentos;
- Ensaio de fator de potência com varredura de frequência;
- Ensaio de relação dos enrolamentos.

f. Manutenção preventiva em **Transformadores de Potência**, constando minimamente as seguintes atividades:

- Limpeza geral;
- Limpeza dos isoladores;
- Verificação e reaperto das conexões;
- Verificação das bases de fixação e aterramentos;
- Inspeção nos terminais dos secundários;
- Medição de isolamento;
- Medição de resistência ôhmica dos enrolamentos;
- Ensaio de fator de potência com varredura de frequência;
- Ensaio de relação dos enrolamentos.

f.1. A CONTRATADA deverá realizar a inspeção inicial nos transformadores a fim de obter parâmetros físicos e elétricos do atual estado de operação dos transformadores;

f.2. A CONTRATADA deverá providenciar todos os equipamentos necessários para tratamento de óleo destes equipamentos incluindo tanques auxiliares;

f.3. A CONTRATADA deverá realizar, no mínimo, os ensaios descritos abaixo, além dos que julgar necessário para garantir e aprimorar o grau de confiabilidade e proteção dos transformadores e do sistema elétrico:

- Inspeção, desmontagem e limpeza elétrica dos conectores e cordoalhas das buchas AT e BT dos transformadores para realização de ensaios;
- Ensaio funcional de todos os dispositivos de proteção dos transformadores, termômetros, indicador de nível do óleo, relé de gás, dispositivo de alívio de ventiladores, painel de controle e proteção e demais dispositivos de proteção;
- Ensaio de resistência ôhmica e resistência de isolamento dos Transformadores de Corrente (TC) das buchas. O ensaio de isolação dos TCs deverá ser realizado entre TC contra Massa (TC x M) e TC contra TC (TCy x TCz) instalados na mesma bucha;
- Ensaio da relação de transformação dos TCs;
- Ensaio de relação de transformação de tensão em todos os TAPs de operação do enrolamento;
- Ensaio de resistência ôhmica dos enrolamentos de AT e BT em todos os TAPs de operação;
- Ensaio de resistência de isolação dos enrolamentos com aplicação de tensão de 5.000 Volts;
- Ensaio de fator potência do isolamento;
- Ensaio de fator potência das buchas capacitivas;
- Reaperto de parafusos e conexões de painéis;
- Teste de corrente de partida e corrente de operação dos ventiladores.

f.4. Deverão, ainda, ser realizadas as atividades descritas abaixo, além das que julgar necessárias para garantir e aprimorar o grau de confiabilidade da manutenção:

- Coleta de amostra de óleo antes das atividades (para envio a posterior análise conforme item específico deste documento);
- Fechamento das válvulas dos radiadores;
- Drenagem de óleo dos transformadores para tanque auxiliar com aplicação de ar seco simultaneamente;
- Acondicionamento do óleo mineral isolante drenado em tanque limpo e descontaminado, a ser providenciado pela CONTRATADA;
- Substituição de todas as vedações necessárias para correção dos vazamentos;
- Tratamento por termovácuo do óleo drenado e de óleo suprido pela PETROBRAS, em tanque auxiliar, antes do enchimento;
- Realização de vácuo nos transformadores envolvendo tanque e radiadores por, no mínimo, 06 horas ininterruptas após atingir pressão de 1 $mbar_{ab}$;
- Transferência de todo óleo mineral isolante pré-tratado do tanque auxiliar para os transformadores;
- Quebra do vácuo com aplicação de ar seco com a finalidade de selagem dos transformadores;
- Circulação do óleo no corpo dos transformadores, em volume 3 vezes volume constante na placa e à temperatura de 50 ºC;
- Coletar amostra de óleo para análises físico-químico e cromatográfico após a manutenção corretiva e tratamento do óleo (para envio a posterior análise conforme item específico deste documento);
- Teste de estanqueidade por 24 horas pressurizando a 0,2 Kgf;

g. Manutenção preventiva em **cadeias de isolação, isoladores de pedestal e muflas**, constando minimamente as seguintes atividades:

- Limpeza geral;
- Verificação visual (isoladores trincados, lascados, queimados etc.);
- Verificação e reparo de pinos oxidados, tortos, descentralizados etc.;
- Substituição dos isoladores defeituosos.

h. Manutenção preventiva em **Disjuntores de Máquina**, constando minimamente as seguintes atividades:

- Verificação das conexões. Efetuar reaperto;
- Verificação da perfeita fixação da base suporte;
- Verificação das condições das partes isolantes;

- Verificação do estado geral da pintura e efetuar retoques na pintura das caixas e painéis;
- Verificação do aterramento da carcaça;
- Verificação do comando para fechamento local;
- Verificação do comando para fechamento remoto;
- Verificação do comando para abertura local;
- Limpeza dos isoladores;
- Verificação dos intertravamentos elétricos;
- Verificação dos intertravamentos mecânicos;
- Verificação da sinalização local/remoto;
- Verificação da pressão de gás SF6 e reposição do gás se necessário;
- Verificação da qualidade do gás SF6;
- Verificação dos alarmes;
- Medições de resistência ôhmica de contatos do equipamento;
- Verificação de simultaneidade dos contatos;
- Medição de resistência de isolamento;
- Oscilografia com o tempo de abertura e fechamento do disjuntor;
- Verificar funcionamento das partes mecânicas, hidráulicas e pneumáticas. Ajustar se
- necessário;
- Efetuar limpeza interna e externa no painel do disjuntor;
- Verificação dos capacitores: limpeza e medição da capacitância;
- Verificação dos transformadores de corrente: limpeza, medição de resistência de contato e isolamento;
- Verificação dos transformadores de potencial: limpeza, medição de resistência de contato e isolamento;
- Verificação dos para-raios: medição ensaio de isolação CC e medição das perdas em miliwatts;
- Verificação das chaves de aterramento medição resistência de contato e isolamento;
- Verificação chave da seccionadora série, medição de resistência de contato.

i. Manutenção preventiva em **dutos de barras**, constando minimamente as seguintes atividades:

- Limpeza geral;
- Verificação visual (isoladores trincados, lascados, queimados etc.);
- Verificação e reparo de pinos oxidados, tortos, descentralizados etc.;
- Medição de resistência de isolamento;
- Medições de resistência ôhmica de contatos com equipamentos conectados ao barramento;
- Substituição dos isoladores defeituosos e/o substituição de resistências de aquecimento.

3.7.3. Critérios de Medição Preventiva Subestação e, Transformadores de Potência, Duto de Barra e Disjuntor de Máquina

a. Estão previstas 09 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C21]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de manutenção preventiva em **Disjuntor de Alta Tensão**, considerando uma unidade por cada equipamento;
- **[ITEM PPU C22]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de manutenção preventiva em **Chaves Seccionadoras de Alta Tensão**, considerando uma unidade por cada equipamento;
- **[ITEM PPU C23]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de manutenção preventiva em **Para-raios de Alta Tensão**, considerando uma unidade por cada equipamento;
- **[ITEM PPU C24]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de manutenção preventiva em **Transformadores de Corrente de Alta Tensão**, considerando uma unidade por cada equipamento;
- **[ITEM PPU C25]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de manutenção preventiva em **Transformadores de Potencial de Alta Tensão**, considerando uma unidade por cada equipamento;
- **[ITEM PPU C26]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de manutenção preventiva em **Cadeias de isolação, isoladores de pedestal e muflas de Alta Tensão** considerando uma unidade por cada equipamento;
- **[ITEM PPU C27]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de manutenção preventiva em **Transformadores de potência** considerando uma unidade por cada equipamento;
- **[ITEM PPU C28]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de manutenção preventiva em **Dutos de barras** considerando uma unidade por cada equipamento;
- **[ITEM PPU C29]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de todo o escopo de manutenção preventiva em **Disjuntores de máquinas (GCB – Generator Circuit Breaker)** considerando uma unidade por cada equipamento;

b. Para todos os itens medidos em um determinado período, será considerado o percentual de 70% (setenta porcento) da unidade medida com a conclusão dos serviços em campo e o restante 30% (trinta porcento) da entrega e aceitação dos relatórios;

c. A medição do serviço já inclui todos os custos com mobilização para execução de todos os serviços e emissão dos relatórios requeridos;

d. A PETROBRAS fornecerá apoio para montagem e desmontagem de andaimes;

e. A CONTRATADA fornecerá plataformas elevatórias, caminhão muck e guindaste para execução do serviço;

f. Caso seja necessário fornecer peças sobressalentes para a manutenção dos equipamentos, a PETROBRAS será responsável pelo fornecimento;

g. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.8. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA EM SUBESTAÇÃO, TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA, DUTOS DE BARRAS E DISJUNTORES DE MÁQUINA

Para disponibilidade operacional, a UTE poderá solicitar a realização de atividades de manutenção corretivas nos equipamentos de sua Subestação, Transformadores de Potência, Dutos de Barras e Disjuntores de Máquina.

3.8.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. Considera-se atividades de manutenção corretiva a execução de reparo, substituição de equipamentos, verificação e outras atividades necessárias para a correção de falhas em equipamentos da Subestação, Transformadores de Potência, Dutos de Barras e Disjuntores de Máquina, sendo classificada em dois níveis aqui descritos;

b. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo para atendimento em, no máximo, 2 (dois) dias após a formalização da solicitação;

b.1. Para melhor programação dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

b.2. Poderá ser necessária a mobilização antecipada da equipe de supervisão para planejamento das atividades pré-mobilização e garantia de execução do cronograma estabelecido entre as partes;

b.3. O acompanhamento diário, durante o período de execução de serviços nas instalações da PETROBRAS, será feito por Relatório de Ocorrências com informações sobre o andamento das atividades e ocorrências importantes no dia;

b.4. Este serviço deverá possuir supervisão exclusiva, por se tratar de serviço crítico e especializado;

b.5. Para garantia da qualidade de execução é exigida a comprovação de experiência do Profissional Habilitado / Responsável Técnico da CONTRATADA mediante apresentação de 3 (três) ART de serviços correlatos;

c. É de responsabilidade da CONTRATADA a instalação de todos os dispositivos de aterramento temporário do equipamento a ser trabalhado em pelo menos dois pontos distintos, diminuindo assim a níveis aceitáveis a tensão causada por indução magnética, após a verificação de ausência de tensão com dispositivo verificador compatível com a tensão da instalação;

c.1. A CONTRATADA deverá fornecer os cabos de aterramento e dispositivo de verificação de tensão em conformidade com as normas técnicas aplicáveis;

d. Todos os materiais consumíveis serão de responsabilidade da CONTRATADA, tais como: panos, fita isolante, detergentes biodegradáveis, tintas industriais e solventes, materiais abrasivos, estopas, graxa comum, desengripante, limpa contato, terminais para fiação de comandos e conexões, arruelas, porcas, gás SF6, parafusos para painéis, etc;

e. A CONTRATADA deverá disponibilizar no mínimo os seguintes equipamentos, mas não se limitando a estes:

- Megôhmetro;
- Microohmímetro;
- Terrômetro;
- Multímetro digital;
- Alicate amperímetro digital;
- Medidor de fator de potência de isolamento;
- Mult-Amp (Fonte de Corrente);
- Oscilógrafo;
- Jogo de varas de manobras / bastão isolado GLV;
- Luva isolante de borracha para manobra em equipamentos de 230 kV;
- Detector de tensão até tensão de 230 kV;
- Cinto de Segurança;
- Escadas;
- Conjuntos de cabos de aterramento;

e.1. Todos os aparelhos e instrumentos de medição e teste deverão ser identificados e calibrados, conforme estabelecido pelas normas da PETROBRAS e ABNT e a cópia dos mesmos enviados juntamente com os relatórios;

e.2. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, adaptadores e etc., necessários à execução deste item;

f. A CONTRATADA tem o prazo máximo de envio de relatórios em 20 (vinte) dias após o término da execução dos serviços;

f.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo minimamente os seguintes itens:

- Parecer Técnico do estado de cada equipamento manutenido;
- Indicação de pontos críticos encontrados em cada inspeção e quantidade de equipamentos a serem substituídos;
- TAG de identificação de cada equipamento;
- Resultados de testes, ensaios e medições;
- Certificados de calibração de instrumentos utilizados (quando pertinente);
- Fotos ilustrativas das condições: “como encontrado”, “após execução”;

f.2. O relatório deverá ser enviado em via eletrônica e book impresso para arquivamento.

3.8.2. Escopo Manutenção Corretiva de Subestação, Transformadores de Potência, Dutos de Barras e Disjuntores de Máquina

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para atender a manutenção preventiva em subestação, transformador de potência, dutos de barra, e disjuntor de máquina:

- N-1659 – Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;
- NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03955:** ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS DE PÁTIO NA SE-CNA2 230 KV;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-00690:** ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREDITIVA E PREVENTIVA EM TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03942**: ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM DUTOS DE BARRAS SEGREGADOS 13,8 kV e 18,0 kV;

- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03956:** ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM DISJUNTOR DE MÁQUINA NA UTE-CAN;

As atividades que compreendem o escopo de manutenção corretiva da Subestação, Transformadores de Potência, Dutos de Barras e Disjuntores de Máquina são listadas:

a. Manutenção preventiva **Nível 1**, constando minimamente as seguintes atividades:

a.1. Equipe composta de, no mínimo, um supervisor e dois auxiliares de manutenção elétrica, capacitados para desempenho das atividades de eletricidade em Subestação de potência;

a.2. Para manutenção corretiva de nível 1 **não** está previsto o uso de plataforma articulada motorizada e móvel ou caminhão guindauto com cesto aéreo para eletricista;

b. Manutenção preventiva **Nível 2**, constando minimamente as seguintes atividades:

b.1. Equipe composta de, no mínimo, um engenheiro eletricista, um supervisor, dois auxiliares de manutenção e um operador de caminhão guindauto, capacitados para desempenho das atividades de eletricidade em Subestação de potência (para o Engenheiro, supervisor e auxiliares) e capacitação para movimentação de cargas (para o operador de guindauto);

b.2. Para a manutenção corretiva de nível 2 a CONTRATADA deverá fornecer plataforma articulada motorizada e caminhão guindauto com operador e cesto aéreo para eletricista;

3.8.3. Critérios de Medição para Manutenção Corretiva de Subestação, Transformadores de Potência, Dutos de Barras e Disjuntores de Máquina

a. Estão previstas 04 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C30]:** A ser medida uma unidade do item de PPU por cada diária de execução de manutenção Corretiva **Nível 1**, compreendendo equipe mínima descrita e expediente regular **(dias úteis);**
- **[ITEM PPU C31]:** A ser medida uma unidade do item de PPU por cada diária de execução de manutenção Corretiva **Nível 1**, compreendendo equipe mínima descrita e fora do expediente regular **(dias não-úteis);**
- **[ITEM PPU C32]:** A ser medida uma unidade do item de PPU por cada diária de execução de manutenção Corretiva **Nível 2**, compreendendo equipe mínima descrita e expediente regular (**dias úteis);**
- **[ITEM PPU C33]:** A ser medida uma unidade do item de PPU por cada diária de execução de manutenção Corretiva Nível 2, compreendendo equipe mínima descrita e fora do expediente regular **(dias não-úteis);**

b. Para todos os itens medidos em um determinado período, será considerado o percentual de 70% (setenta porcento) da unidade medida com a conclusão dos serviços em campo e o restante 30% (trinta porcento) da entrega e aceitação dos relatórios;

c. A medição do serviço já inclui todos os custos com mobilização para execução de todos os serviços e emissão dos relatórios requeridos;

d. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.9. SERVIÇOS DE ENSAIOS DE ISOLAÇÃO

A UTE necessita que sejam realizados ensaios de isolação elétrica em seus equipamentos, ferramentas e dispositivos destinados a trabalhos em alta tensão, tal qual preconizado na NR-10.

3.9.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 10 (dez) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

a.2. O planejamento destas atividades deverá impactar minimamente a capacidade de execução destas atividades, estabelecendo o prazo de 3 (três) dias úteis para conclusão da inspeção, com disponibilização dos equipamentos à UTE;

a.3. Poderá ser adotada a modalidade de execução de ensaios na própria UTE, por meio de laboratório móvel ("*in-company*"), sendo melhor solução;

a.4. São de responsabilidade da CONTRATADA ainda quaisquer movimentações destes equipamentos entre laboratórios externos à UTE, caso opte por execução de serviço em instalações externas;

a.5. A periodicidade de realização destes ensaios é anual, salvo os casos em que o fabricante do equipamento aponte periodicidade diferente ou pela N-2830;

b. Os ensaios de Isolação Elétrica devem ser feitos de forma atender a NR-10 e com emissão de laudos sendo necessários minimamente os equipamentos:

b.1. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos utilizados nos ensaios e válidos na data de execução dos ensaios;

b.2. A Execução dos serviços se iniciará somente após aprovação pela PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo para execução;

c. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

d. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

d.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os equipamentos inspecionados;

d.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

d.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço;

3.9.2. Escopo Ensaios de Isolação Elétrica

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS:

- **NBR ISO/IEC 17025:** Testing and Calibration Laboratories;
- **NR-10:** Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **N-2830:** Critérios de Segurança para Ambientes e Serviços em Painéis Elétricos com Risco de Arco Elétrico;

a. São listados abaixo os equipamentos a serem ensaiados:

Tabela 3.9.2.A: Equipamentos para Ensaio

Equipamento	Quantidade
Detector de alta tensão	6
Vara de manobras	7
Bastão de resgate	4
Tapete de borracha	4
Luvas isolantes	25
Escadas Isolantes	15
Aterramentos temporários	12
Caixa de ferramentas (até 30 ferramentas	10

3.9.3. Critérios de Medição Ensaios de Isolação Elétrica

a. Estão previstas 08 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C34]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de ensaio em cada [**Detector de alta tensão]** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C35]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de ensaio em cada [**Vara de manobra**, (estágio único ou multi-estágios)] conforme descrito;
- **[ITEM PPU C36]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de ensaio em cada [**Bastão de resgate]** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C37]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de ensaio em cada [**Tapete de borracha]** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C38]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de ensaio em cada [**Luva Isolante,** (de qualquer classe)] conforme descrito;
- **[ITEM PPU C39]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de ensaio em cada [**Escadas Isolantes,** (de qualquer classe)] conforme descrito;
- **[ITEM PPU C40]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de ensaio em cada [**Aterramentos temporários,** (de qualquer classe)] conforme descrito;
- **[ITEM PPU C41]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de ensaio em cada [**Caixa de ferramentas de eletricistas,** (de qualquer classe)] conforme descrito;

b. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução dos ensaios;

c. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

d. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.10. MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM RELÉS DE PROTEÇÃO

A UTE-CAN necessita que sejam realizadas manutenção preventivas como os testes das funções de proteção habilitadas nos relés de proteção instalados nos seguintes equipamentos: geradores elétricos, transformadores, motores elétricos, alimentadores e entradas de painéis elétricos.

3.10.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 10 (dez) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

a.2. O planejamento destas atividades deverá impactar minimamente a capacidade de execução destas atividades, estabelecendo o prazo de 5 (cinco) dias úteis para conclusão da substituição, com disponibilização dos relés de proteção à UTE;

b. Considera-se atividades de manutenção corretiva a execução de serviços, fornecendo mão-de-obra especializada e os equipamentos específicos necessários para a execução dos serviços aqui descrito;

c. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos utilizados nos ensaios e válidos na data de execução dos ensaios de calibração dos relés de proteção;

d. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos, mala de teste, notebook, software e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

e. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

e.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço;

e.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

e.3. Todas as funções habilitadas dos relés de proteção deverão ser testadas utilizando mala de teste devidamente calibrada. Informações detalhadas sobre as proteções habilitadas podem ser consultadas na tabela 3.10.2.A abaixo;

e.4. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço.

3.10.2. Escopo Manutenção Preventiva de Relés de Proteção

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para substituição dos relés de proteção:

- **N-1659**: Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;
- **NR-10:** Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03880:** ELÉTRICA - MANUTENÇÃO PREDITIVA E PREVENTIVA EM RELÉS DIGITAIS (IEDS) NA UTE-CAN.

a. Os relés de proteção listados abaixo deverão ser substituídos em caso de falha;

a.1. Os relés de proteção formam divididos em classes para critérios de complexidade e medição;

a.2. **Tipo A** são os relés de proteção responsáveis pelas entradas de painéis, alimentadores e motores elétricos segue modelos: GE350, GE859, SEPAM S80 + MES 120 e SEPAM M41;

a.3. **Tipo B** são os relés de proteção responsáveis pela proteção dos geradores elétricos, transformadores, estendida: G60, T60, SIPROTEC 7UM62, SIPROTEC 7SJ8041, RET650 e RET670;

Tabela 3.10.2.A – Lista de relés de proteção

Painel elétrico		Modelo IED	Fabricante	Proteções Habilitada	Quantidade instalado (sem cargas reservas)
PN-5132-01 CDC 4,16 kV	Entrada	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50/51G, 50BF, 68, 27	3
	Alimentadores	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50/51G, 50BF, 68	10
	Cargas Motóricas	GE 859BP0NNNNHNNCNNMBBFB1ECNBN	GE	49T, 50/51G, 48, 27, 66, 50BF, 68	4
PN-5132-02 CDC 0,48 kV	Entrada	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50BF, 68, 27 (50/51G-Alarme)	3
	Alimentadores	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50 BF, 68 (50/51G-alarme)	8
PN-5132-03 CDC 0,48 kV	Entrada	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50BF, 68, 27 (50/51G-Alarme)	3
	Alimentadores	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50BF, 68, (50/51G-Alarme)	9
PN-5132-82 CDC 0,48 kV	Entrada	SEPAM S80 + MES120	SCHNEIDER	50/51P, 50BF, 68, 27 (50/51G - Alarme)	3
	Alimentadores	SEPAM M41	SCHNEIDER	50/51P, 50BF, 68, 27	5
	Cargas Motóricas	SEPAM M41	SCHNEIDER	50/51P, 50/51G-Alarme, 46, 49RMS, 48/51LR, 66, 27	5
PN-5132-77 CCM 4,16 kV	Somente carga motórica	SEPAM M41	SCHNEIDER	50/51P, 50/51G, 46, 49RMS, 48/51LR, 66, 27	10
PROTEÇÃO UG01 TGG	Gerador elétrico	G60-W03-HKH-F8L-H6P-M8L-P6M-U6C-WRH	GE	24, 27, 32, 40, 46, 51PV, 59, 64G, 81U, 81O, 87G, VTFF, 27TN, 50BF, 59BN	2
D602 - PROTEÇÃO BAY UG01 TGG	Transformadores TF-01	T60-W03-HEH-F8N-H6N-M8N-P6C-U6N-WXX	GE	87T, 50/51AT, 50/51N AT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF	1
	Transformadores TF-04	T60-W03-HEH-F8N-H6N-M8N-P6C-U6N-WXX	GE	87T, 50/51AT, 50/51N AT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF	1
	Extendida TF-01 + UG01 +PN-01 4,16kV	T60-W03-HEH-F8N-H6N-M8N-P6C-U6N-WXX	GE	87TG, 50/51AT, 50/51N AT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF	1
PN-5132-50 - PROTEÇÃO UG02 TGV	Gerador elétrico	SIPROTEC 7UM62	SIEMENS	87G, 59N, 27TN, 32, 40, 24, 81U, 81O, 37, 59, 79, 49T , VTFF, 64R, 50/62BF	2
		SIPROTEC 7SJ8041	SIEMENS	27, 59BN	1
D802 - PROTEÇÃO BAY UG02 TGV	Tranformadores TF-02	RET650	ABB	87T, 50/51AT, 50/51N AT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF (PROTEÇÕES INTRÍNSECAS)	1
	Extendida TF-02 + UG02	RET670	ABB	87TG, 50/51AT, 50/51N AT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF	1

b. Todas as proteções habilitadas deverão ser testadas com mala de teste calibrada, conforme especificado na tabela 3.10.2.A acima;

c. Manutenção preventiva, constando minimamente as seguintes atividades: Equipe composta de, no mínimo, 1 (um) um técnico de elétrica com experiencia de 3 (três) anos e 1 (um) auxiliar de manutenção elétrica, capacitados para desempenho das atividades de manutenção preventiva em relés de proteção;

3.10.3. Critérios de Medição Preventiva de Relés de Proteção

a. Estão previstas 02 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C42]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução da manutenção preventiva em cada relé de proteção **[tipo A]** conforme descrito os modelos: GE350, GE859, SEPAM S80 + MES 120 e SEPAM M41;
- **[ITEM PPU C43]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução da manutenção preventiva em cada relé de proteção **[tipo B]** conforme descrito os modelos G60, T60, SIPROTEC 7UM62, SIPROTEC 7SJ8041, RET650 e RET670;

b. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução da substituição dos relés de proteção;

c. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

d. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.11. MANUTENÇÃO CORRETIVA DE SUBSTITUIÇÃO DE RELÉS DE PROTEÇÃO

A UTE-CAN necessita que, em caso de falha, sejam realizadas a substituição e os testes das funções de proteção habilitadas nos relés de proteção instalados nos seguintes equipamentos: geradores elétricos, transformadores, motores elétricos, alimentadores e entradas de painéis elétricos.

3.11.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 5 (cinco) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

a.2. O planejamento destas atividades deverá impactar minimamente a capacidade de execução destas atividades, estabelecendo o prazo de 2 (dois) dias úteis para conclusão da substituição, com disponibilização dos relés de proteção à UTE;

b. Considera-se atividades de manutenção corretiva a execução de serviços, fornecendo mão-de-obra especializada e os equipamentos específicos necessários para a execução dos serviços aqui descritos;

c. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos utilizados nos ensaios e válidos na data de execução dos ensaios de calibração dos relés de proteção;

d. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

e. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

e.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço;

e.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

e.3. Todas as funções habilitadas dos relés de proteção deverão ser testadas utilizando mala de teste devidamente calibrada. Informações detalhadas sobre as proteções habilitadas podem ser consultadas na tabela 3.11.2A abaixo;

e.4. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço.

3.11.2. Escopo Manutenção Corretiva de Substituição de Relés de Proteção

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para substituição dos relés de proteção:

- **N-1659**: Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;
- **NR-10**: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03880:** ELÉTRICA - MANUTENÇÃO PREDITIVA E PREVENTIVA EM RELÉS DIGITAIS (IEDS) NA UTE-CAN.

Os relés de proteção listados abaixo deverão ser substituídos em caso de falha;

a.1. **Tipo A** são os relés de proteção responsáveis pelas entradas de painéis, alimentadores e motores elétricos segue modelos: GE350, GE859, SEPAM S80 + MES 120 e SEPAM M41;

a.2. **Tipo B** são os relés de proteção responsáveis pela proteção dos geradores elétricos, transformadores, estendida: G60, T60, SIPROTEC 7UM62, SIPROTEC 7SJ8041, RET650 e RET670;

Tabela 3.11.2.A – Lista de relés de proteção

Painel elétrico		Modelo IED	Fabricante	Proteções Habilitada	Quantidade instalado (sem cargas reservas)
PN-5132-01 CDC 4,16 kV	Entrada	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50/51G, 50BF, 68, 27	3
	Alimentadores	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50/51G, 50BF, 68	10
	Cargas Motóricas	GE 859BP0NNNNHNNCNNMBBFB1ECNBN	GE	49T, 50/51G, 48, 27, 66, 50BF, 68	4
PN-5132-02 CDC 0,48 kV	Entrada	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50BF, 68, 27 (50/51G-Alarme)	3
	Alimentadores	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50 BF, 68 (50/51G-alarme)	8
PN-5132-03 CDC 0,48 kV	Entrada	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50BF, 68, 27 (50/51G-Alarme)	3
	Alimentadores	GE 350-E-P0-G0-H-E-E-C-P-SN-N-N	GE	50/51P, 50BF, 68, (50/51G-Alarme)	9
PN-5132-82 CDC 0,48 kV	Entrada	SEPAM S80 + MES120	SCHNEIDER	50/51P, 50BF, 68, 27 (50/51G - Alarme)	3
	Alimentadores	SEPAM M41	SCHNEIDER	50/51P, 50BF, 68, 27	5
	Cargas Motóricas	SEPAM M41	SCHNEIDER	50/51P, 50/51G-Alarme, 46, 49RMS, 48/51LR, 66, 27	5
PN-5132-77 CCM 4,16 kV	Somente carga motórica	SEPAM M41	SCHNEIDER	50/51P, 50/51G, 46, 49RMS, 48/51LR, 66, 27	10
PROTEÇÃO UG01 TGG	Gerador elétrico	G60-W03-HKH-F8L-H6P-M8L-P6M-U6C-WRH	GE	24, 27, 32, 40, 46, 51PV, 59, 64G, 81U, 81O, 87G, VTFF, 27TN, 50BF, 59BN	2
D602 - PROTEÇÃO BAY UG01 TGG	Transformadores TF-01	T60-W03-HEH-F8N-H6N-M8N-P6C-U6N-WXX	GE	87T, 50/51AT, 50/51NAT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF	1
	Transformadores TF-04	T60-W03-HEH-F8N-H6N-M8N-P6C-U6N-WXX	GE	87T, 50/51AT, 50/51NAT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF	1
	Extendida TF-01 + UG01 +PN-01 4,16kV	T60-W03-HEH-F8N-H6N-M8N-P6C-U6N-WXX	GE	87TG, 50/51AT, 50/51NAT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF	1
PN-5132-50 - PROTEÇÃO UG02 TGV	Gerador elétrico	SIPROTEC 7UM62	SIEMENS	87G, 59N, 27TN, 32, 40, 24, 81U, 81O, 37, 59, 79, 49T , VTFF, 64R, 50/62BF	2
		SIPROTEC 7SJ8041	SIEMENS	27, 59BN	1
D802 - PROTEÇÃO BAY UG02 TGV	Tranformadores TF-02	RET650	ABB	87T, 50/51AT, 50/51NAT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF (PROTEÇÕES INTRÍNSECAS)	1
	Extendida TF-02 + UG02	RET670	ABB	87TG, 50/51AT, 50/51NAT, 50/51P BT, 50/51N BT, 62BF	1

b. A responsabilidade pelo fornecimento dos relés de proteção necessários à substituição cabe à PETROBRAS;

c. Todas as proteções habilitadas deverão ser testadas com mala de teste calibrada, conforme especificado na tabela 3.11.2.A.

d. Manutenção corretiva, constando minimamente as seguintes atividades: Equipe composta de, no mínimo, 1 (um) um técnico de elétrica com experiencia de 3 (três) anos e 1 (um) auxiliar de manutenção elétrica, capacitados para desempenho das atividades de manutenção corretivas em substituição de relés de proteção;

3.11.3. Critérios de Medição Substituição de Relés de Proteção

a. Estão previstas 02 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C44]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de substituição em cada relé de proteção **[tipo A]** conforme descrito os modelos: GE350, GE859, SEPAM S80 + MES 120 e SEPAM M41;
- **[ITEM PPU C45]:** A ser medida uma unidade do item de PPU pela execução de substituição em cada relé de proteção **[tipo B]** conforme descrito os modelos G60, T60, SIPROTEC 7UM62, SIPROTEC 7SJ8041, RET650 e RET670;

b. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução da substituição dos relés de proteção;

c. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

d. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.12. MANUTENÇÃO CORRETIVA EM UPS-CC (RETIFICADORES) E UPS-CA

A UTE-CAN necessita que, em caso de falha, sejam realizadas manutenções corretivas em UPS-CC (retificadores) e UPS-CA que são responsáveis pela alimentação segura da UTE.

3.12.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 5 (cinco) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

a.2. O planejamento destas atividades deverá impactar minimamente a capacidade de execução destas atividades, estabelecendo o prazo de 2 (dois) dias úteis para conclusão da substituição, com disponibilização dos relés de proteção à UTE;

b. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos utilizados nos ensaios e válidos na data de execução dos ensaios da manutenção corretiva UPS-CC (Retificadores) e UPS-CA;

c. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos, notebook, softwares para acesso aos equipamentos e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

d. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

d.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço;

d.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

d.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço.

3.12.2. Escopo Manutenção Corretiva em UPS-CC (Retificadores) e UPS-CA

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para manutenção corretiva em UPS-CC (Retificadores) e UPS-CA:

- **N-1659:** Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;
- **NR-10:** Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03870:** ELÉTRICA - MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM RETIFICADORES (UPS-CC) E UPS-CA.

As atividades que compreendem o escopo de manutenção corretiva em UPS-CC (RETIFICADORES) e UPS-CA são listadas:

a. Manutenção corretiva **Nível 1**, constando minimamente as seguintes atividades:

Equipe composta de, no mínimo, 1 (um) um técnico de elétrica com experiencia de 3 (três) anos e 1 (um) auxiliar de manutenção elétrica, capacitados para desempenho das atividades de eletricidade em UPS-CC (Retificadores) e UPS-CA;

b. As UPS-CC (retificadores) e UPS-CA listados abaixo, em caso de falha, deverão ser realizadas manutenções corretivas;

Tabela 3.12.2.A – Lista de UPS-CC e UPS-CA

UPS-CC (RETIFICADORES) E UPS-CA							
TAG	EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	TIPO	FABRICANTE	MODELO	POTÊNCIA (kVA)	QUANTIDADE
CB-5132-PEECC-01/02	UPS-CC - RETIFICADOR	PEECC UG01 TGG		RTA	RET50	6,25	2
CB-5132-01A/B	UPS-CC - RETIFICADOR	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG		RTA	RET75	10	2
CB-5132-10A/B	UPS-CC - RETIFICADOR	PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV		ADELCO	CBM-9100	44	2
UPS-5132-04A/B	UPS-CA	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	MODULAR	CTLRTECH	CKM-330154800105	15	2
UPS-5132-11A/B	UPS-CA	PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	MODULAR	CTLRTECH	CKM-330503840105	50	2

b.1. **UPS-CC (RETIFICADORES)** são responsáveis pelo fornecimento seguro de corrente contínua.
b.2. **UPS-CA** são responsáveis pelo fornecimento seguro de corrente alternada.

c. A responsabilidade pelo fornecimento de peças sobressalentes necessários para a realização da manutenção corretiva cabe à PETROBRAS.

3.12.3. Critérios de Medição: Manutenção corretiva em UPS-CC (Retificadores) e UPS-CA

a. Estão previstas 02 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C46]:** A ser medida uma unidade do item de PPU por cada diária de execução de manutenção Corretiva **Nível 1**, compreendendo equipe mínima descrita e expediente regular **(dias úteis);**
- **[ITEM PPU C47]:** A ser medida uma unidade do item de PPU por cada diária de execução de manutenção Corretiva **Nível 1**, compreendendo equipe mínima descrita e fora do expediente regular **(dias não-úteis);**

- Para todos os itens medidos em um determinado período, será considerado o percentual de 70% (setenta porcento) da unidade medida com a conclusão dos serviços em campo e o restante 30% (trinta porcento) da entrega e aceitação dos relatórios;

b. A medição do serviço já inclui todos os custos com mobilização para execução de todos os serviços e emissão dos relatórios requeridos;

c. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.13. SERVIÇOS DE TESTE DE CAPACIDADE EM BANCOS DE BATERIAS

Serviço de teste de capacidade em banco de baterias chumbo-ácidas ventiladas e banco de baterias alcalinas de níquel-cádmio por recombinação parcial de gases na UTE.

Portanto divididos em 2 (dois) grupos de banco baterias:

- Banco de baterias alcalinas níquel-cádmio por recombinação de gases parcial;
- Banco de baterias chumbo-ácidas ventiladas.

3.13.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 30 (trinta) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

a.2. Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado e facilmente identificável, conforme indica a NR10, devendo ter treinamento básico conforme preconiza esta norma;

b. O teste de capacidade dos bancos de baterias deve ser realizado em conformidade com a IEC 62259 ou a IEC 60623, com emissão de relatórios dos testes de capacidade. Para isso, são necessários, minimamente, os seguintes equipamentos:

- Carga resistiva controlada para cada banco de baterias para realizar o teste de capacidade, atendendo as normas vigentes;
- Termo-higrômetro digital com certificado de verificação do teste de capacidade;
- Medidor de temperatura calibrado;
- Multímetro medição de tensão e corrente calibrado, conforme N-2830;

- Notebook com software para acesso aos UPS-CC (retificadores) e UPS-CA (nobreaks), conforme tabela 3.13.2.A:

Tabela 3.13.2.A – Lista de UPS-CC e UPS-CA

UPS-CC (RETIFICADORES) E UPS-CA							
TAG	EQUIPAMENTO	LOCALIZAÇÃO	TIPO	FABRICANTE	MODELO	POTÊNCIA (kVA)	QUANTIDADE
CB-5132-PEECC-01/02	UPS-CC -RETIFICADOR	PEECC UG01 TGG		RTA	RET50	6,25	2
CB-5132-01A/B	UPS-CC - RETIFICADOR	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG		RTA	RET75	10	2
CB-5132-10A/B	UPS-CC - RETIFICADOR	PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV		ADELCO	CBM-9100	44	2
UPS-5132-04A/B	UPS-CA	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	MODULAR	CTLRTECH	CKM-330154800105	15	2
UPS-5132-11A/B	UPS-CA	PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	MODULAR	CTLRTECH	CKM-330503840105	50	2

b.1. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos válido na data de execução dos ensaios;

b.2. A Execução dos serviços se iniciará somente após aprovação pela PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo para execução;

c. Os testes de capacidades que forem desprogramados durante os ensaios deverão ser reprogramados e inicializados, por conta da CONTRATADA;

d. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos, cabos de comunicação, softwares, banco de carga resistiva e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

e. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

e.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os sistemas inspecionados;

e.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

e.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço.

3.13.2. Escopo Teste de Capacidade em Banco de Baterias

São listados abaixo os bancos de baterias a serem realizado o teste de capacidade:

Tabela 3.13.2.B – Lista de Banco de Baterias

TAG	BANCO DE BATERIAS ALCALINAS NÍQUEL-CÁDMIO	MODELO	QUANTIDADE
(UPS-CA) BT-5132-04A/B	SAFT 4x 100 x UP1M 75 - 75 Ah/5h - LINK 480VCC	SAFT UP1 M 75 - 4CELLS	2
(UPS-CA) BT-5132-11A/B	SAFT 100 x UP1M 195 - 195 Ah/5h - LINK 480VCC	SAFT UP1 M 195 - 4CELLS	2
(UPS-CC) BT-5132-01A/B	SAFT 1 x 96 x UP1M 125 - 125 Ah/5h - LINK 125VCC	SAFT UP1 M 125 - 4CELLS	2
(UPS-CC) BT-5132-10A/B	SAFT 1X 198 X UP1M 885 - 885 Ah/5h - LINK - 125VCC	SAFT UP1M 885	2
TAG	BANCO DE BATERIAS CHUMBO-ÁCIDAS VENTILADAS	MODELO	QUANTIDADE
(UPS-CC) BT-5132-PEECC	Enersys 6 OPzS 600Ah - LINK - 125 VCC	6 OPzS 600Ah	1

a. A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS:

- **IEC 62259:** Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Nickel-cadmium prismatic secondary single cells with partial gas recombination.
- **IEC 60623:** Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells.
- **N-0329:** Acumuladores para uso industrial;
- **NR-10:** Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **PROCEDIMENTO INTERNO SINPEP:** PE-3UTE-03796 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM BANCO DE BATERIAS ALCALINAS;
- **PROCEDIMENTO INTERNO SINPEP:** PE-3UTE-03797 – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM BANCO DE BATERIAS CHUMBO-ÁCIDAS;

b. Realizar ensaios com carga nominal ativa, conforme a norma IEC 62259 (corrente constantes 0,1 x C5) ou IEC 60623 (corrente constantes 0,2 x C5);

c. Teste de baterias, constando minimamente as seguintes atividades: Equipe composta de, no mínimo, 1 (um) um técnico de elétrica com experiencia de 3 (três) anos e 1 (um) auxiliar de manutenção elétrica, capacitados para desempenho das atividades de teste de capacidade em banco de baterias;

d. A CONTRATADA deverá emitir relatório de verificação de calibração, atendendo minimamente aos seguintes itens:

- Emitir um relatório para cada banco de baterias avaliado;
- Emitir uma via digital padrão da empresa CONTRATADA com assinatura do técnico responsável pelo relatório emitido;
- Emitir uma cópia eletrônica do relatório;
- Conter no mínimo as seguintes informações:
  - Relação de instrumentos padrões utilizados contendo a data de validade do ensaio;
  - Data de realização dos ensaios;
  - Código de identificação do banco de baterias;
  - Número de série do banco de baterias, métodos e ensaios realizados, valores obtidos, erro encontrado, erro admissível, dentre outras informações que se julgue necessárias ao bom entendimento do relatório.

3.13.3. Critérios de Medição Teste de Capacidade em Banco de Baterias

a. Está prevista 05 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C48]**: A ser medida uma unidade de PPU para cada teste de capacidade **Tipo A** de um (1) banco de baterias alcalinas (UPS-CA) BT-5132-04A/B - SAFT 4x 100 x UP1M 75 - 75 Ah/5h - LINK 480 Vcc;
- **[ITEM PPU C49]**: A ser medida uma unidade de PPU para teste de capacidade **Tipo B** de um (1) banco de baterias alcalinas (UPS-CA) BT-5132-11A/B SAFT 100 x UP1M 195 - 195 Ah/5h - LINK 480VCC;
- **[ITEM PPU C50]**: A ser medida uma unidade de PPU para teste de capacidade **Tipo C** de um (1) banco de baterias alcalinas (UPS-CC) BT-5132-04A/B - SAFT 1 x 96 x UP1M 125 - 125 Ah/5h - LINK 125VCC;
- **[ITEM PPU C51]**: A ser medida uma unidade de PPU para teste de capacidade **Tipo D** de um (1) banco de baterias alcalinas (UPS-CC) BT-5132-01A/B - SAFT 1X 198 X UP1M 885 - 885 Ah/5h - LINK - 125VCC.
- **[ITEM PPU C52]**: A ser medida uma unidade de PPU para teste de capacidade **Tipo E** de um (1) banco de baterias chumbo-ácida (UPS-CC) BT-5132-10A/B - Enersys 6 OPzS 600Ah - LINK - 125 VCC.

b. O pagamento dos serviços descritos neste Anexo será feito em linha única de medição, cada unidade da PPU medida correspondente ao teste de capacidade dos bancos de baterias, nos moldes descritos;

c. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução dos ensaios;

d. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

e. Será necessária uma (1) mobilização/desmobilização para realizar os testes de capacidades nas 05 (cinco) modalidades de banco de baterias descrito acima;

f. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo.

3.14. MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE DISJUNTOR ABERTO BT E MT E CONTATOR MT

A UTE-CAN necessita que sejam realizadas manutenção preventivas em disjuntores abertos MT e BT e Contator MT, conforme especificação abaixo.

3.14.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 10 (dez) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

b. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos utilizados nos ensaios e válidos na data de execução dos ensaios nos disjuntores abertos MT e BT e contator MT;

c. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

d. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

d.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os equipamentos inspecionados;

d.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

d.3. Os ensaios de resistência de contato, resistência de isolamento e tempo de abertura e fechamento deverão ser testadas utilizando equipamentos devidamente calibrada. Informações detalhadas sobre os disjuntores BT e MT e contatores MT podem ser consultadas na tabela 3.14.2.A abaixo;

d.4. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço;

e. A PETROBRAS nomeará um de seus colaboradores como ponto-focal nas tratativas dos serviços de Manutenção Preventiva de Disjuntores BT e MT e Contatores MT em apoio à Fiscalização deste contrato;

f. Após a execução e entrega de cada serviço, seguido pela conferência técnica do ponto-focal PETROBRAS, ele estará elegível a medição contratual;

g. A CONTRATADA será responsável pelos colaboradores executantes deste serviço, sendo vedada a alocação de profissionais constantes nos quadros de rotina para execução deles.

3.14.2. Escopo da Manutenção Preventiva dos Disjuntores BT e MT, Contator MT

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para realizar a manutenção preventiva de disjuntores MT e BT e contator MT:

- N-1659 – Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;
- NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03935:** ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM CONTATORES E DISJUNTORES DE MT E BT.

a. Os disjuntores MT e BT, contator MT listados abaixo deverão ser submetidos a manutenção preventiva;

a.1. Segue a lista dos fabricantes e modelos dos disjuntores BT e MT e o contator MT;

a.2. **Fabricante ABB** são os disjuntores abertos baixa tensão 0,48 kV, localizados nos painéis PN-5132-02, PN-5132-03 e PN-5132-82 segue os modelos: SACE Emax 2, SACE Emax E1N, SACE Emax X1;

a.3. **Fabricante Siemens** são os disjuntores abertos de baixa tensão 0,48 kV, localizados nos painéis PN-5132-52, PN-5132-53 segue os modelos: 3WL1212-4AA32-5FF4 e 3WL1108-2EB37-5FA4-Z;

a.4. **Fabricante Cutler Hammer** são os disjuntores e contatores de média tensão 4,16 kV, localizados no painel elétrico PN-5132-01, segue os modelos: 50VCP-W250 e SL-D;

a.5. **Fabricante HYUNDAI** são os disjuntores 4,16 kV, localizados no painel elétrico PN-5132-77, segue os modelos: VF3167-FXA555D BRS1;

Tabela 3.14.2.A – Lista de Disjuntor BT e MT e Contator MT

Disjuntores BT e MT e Contatores MT						
Painel		Tensão	Fabricante	Modelo	Corrente (A)	Quantidade
PN-5132-02	Disjuntor	0,48	ABB	SACE Emax 2	800	8
				SACE Emax 2	3200	3
PN-5132-03	Disjuntor	0,48	ABB	SACE Emax E1N/MS08	800	7
				SACE Emax E1N/MS10	1000	1
				SACE Emax E1N/MS12	1200	1
				SACE Emax E1N/MS32	3200	3
PN-5132-82	Disjuntor	0,48	ABB	SACE Emax X1	400	4
				SACE Emax X1	630	3
				SACE Emax X1	800	3
				SACE Emax X1	4000	3
PN-5132-52	Disjuntor	0,48	Siemens	3WL1212-4AA32-5FF4	1250	1
PN-5132-53	Disjuntor	0,48	Siemens	3WL1108-2EB37-5FA4-Z	800	2
PN-5132-01	Disjuntor	4,16	Cutler Hammer	50VCP-W250	1200	10
				50VCP-W250	3000	3
	Contator	4,16	Cutler Hammer	SL-D	800	4
PN-5132-77	Disjuntor	4,16	HYUNDAI	VF3167-FXA555D BRS1	3150	12

b. Manutenção preventiva, constando minimamente as seguintes atividades: Equipe composta de, no mínimo, 1 (um) um técnico de elétrica com experiencia de 3 (três) anos e 1 (um) auxiliar de manutenção elétrica, capacitados para desempenho das atividades de manutenção preventiva em disjuntores BT e MT e contator MT;

c. A CONTRATADA deverá executar, no mínimo, as tarefas abaixo:

- Inspeção geral no disjuntor aberto ou contator;
- Limpeza geral e lubrificação dos componentes;
- Registrar fotografias do disjuntor aberto ou contator para compor o Laudo Técnico;
- Realizar medições de resistência e isolamento;
- Tempo de abertura e fechamento;
- Encaminhar relatório descrevendo os problemas encontrados e propondo soluções de correção, detalhando os componentes que são necessários substituir;
- Caso aprovado, encaminhar Laudo Técnico contendo no mínimo;
  - Medições de resistência ôhmica e isolamento;
  - Tempo de abertura e fechamento;

3.14.3. Critérios de Medição da Manutenção Preventiva dos Disjuntores BT e MT e Contator MT

a. Estão previstas 02 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C53]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada manutenção preventiva no **[Disjuntor Aberto de Baixa Tensão (BT)]** fabricante ABB e Siemens conforme descrito;
- **[ITEM PPU C54]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada manutenção preventiva no **[Disjuntor e Contator de Média Tensão (MT)]** fabricante Cutler-Hammer e HYUNDAI conforme descrito;

b. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução da manutenção preventiva do disjuntor BT e MT e contator MT;

c. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

d. A medição será executada com base nos Formulários de Serviços autorizados pela PETROBRAS, constantes no Relatório Mensal emitido pela empresa CONTRATADA;

e. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo;

f. Para fins de faturamento da CONTRATADA, a medição dos serviços será feita em um único pagamento mensal, onde serão incluídos os serviços executados/concluídos e entregues até o dia 25 de cada mês, conforme itens constantes na Planilha de Preços, atendidas as exigências contratuais;

g. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo minimamente os seguintes itens:

- Parecer Técnico do estado de cada equipamento manutenido;
- Indicação de pontos críticos encontrados em cada inspeção e quantidade de equipamentos a serem substituídos;
- TAG de identificação de cada equipamento;
- Resultados de testes, ensaios e medições;
- Certificados de calibração de instrumentos utilizados (quando pertinente);
- Fotos ilustrativas das condições: “como encontrado”, “após execução”.

h. Por ocasião do fechamento do Boletim de Medição, que se enquadre em qualquer uma das seguintes situações:

Retrabalho:

- Serviço não aceitos pela Fiscalização;
- Relatórios Técnicos de Ensaio faltantes ou não entregues à Fiscalização;
- Gavetas não aprovadas no teste operacional em carga, pela PETROBRAS;
- Peças substituídas não entregues à fiscalização.

3.15. MANUTENÇÃO CORRETIVA DE DISJUNTOR ABERTO BT E MT E CONTATOR MT

A UTE necessita que, em caso de falha, sejam realizadas manutenções corretivas em disjuntor aberto MT e BT e contator MT.

A UTE-CAN, para correta execução de suas práticas de manutenções preventivas e corretivas, necessita de serviços de Manutenção corretiva de Disjuntores abertos BT e MT e Contatores MT. Em caso de necessidade de manutenção corretiva, as equipes de manutenção de rotina realizarão a desinstalação do referido disjuntor ou contator viabilizando o seu envio para manutenção corretiva em oficina externa à UTE. Após a manutenção corretiva, as equipes de manutenção de rotina realizarão a reinstalação do referido disjuntor ou contator bem como os testes operacionais necessários.

Assim, a CONTRATADA deverá executar serviços Manutenção Corretiva de Disjuntores abertos BT e MT e Contatores em instalações da CONTRATADA ou SUBCONTRATADA, com fornecimento de todo material para aplicação.

Caso haja necessidade de fornecimento de peças como por exemplo: bobinas de abertura e fechamento e motor de carregamento de mola será fornecido pela CONTRATADA.

3.15.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 5 (cinco) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

b. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos utilizados nos ensaios e válidos na data de execução dos ensaios nos disjuntores abertos MT e BT e contator MT;

c. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

d. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

d.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os equipamentos inspecionados;

d.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

d.3. Os ensaios de resistência de contato, resistência de isolamento e tempo de abertura e fechamento deverão ser testadas utilizando equipamentos devidamente calibrada. Informações detalhadas sobre os disjuntores BT e MT e contatores MT podem ser consultadas na tabela 3.14.2.A abaixo;

d.4. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço;

e. A PETROBRAS nomeará um de seus colaboradores como ponto-focal nas tratativas dos serviços de Manutenção Corretiva de Disjuntores BT e MT e Contatores MT em apoio à Fiscalização deste contrato;

f. No escopo deste item, a CONTRATADA será responsável pelo transporte dos disjuntores e/ou contatores da oficina da UTE até a sua própria oficina, instalação externa ou de suas SUBCONTRATADAS, para a realização da manutenção corretiva necessária. O transporte de

retorno dos disjuntores ou contatores reparados até a oficina da UTE também será de responsabilidade da CONTRATADA;

g. A Execução de cada serviço se iniciará somente após aprovação pelo ponto-focal PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo e serviços/materiais necessários para sua conclusão, devendo ser observada a compatibilidade destes quantitativos em relação à complexidade da execução;

h. Após a execução e entrega de cada serviço, seguido pela conferência técnica do ponto-focal PETROBRAS, ele estará elegível a medição contratual;

i. A CONTRATADA será responsável pelos colaboradores executantes deste serviço, sendo vedada a alocação de profissionais constantes nos quadros de rotina para execução deles.

3.15.2. Escopo da Manutenção Corretiva dos Disjuntores BT e MT e Contator MT

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para realizar a manutenção corretiva de disjuntores MT e BT e contator MT:

- N-1659 – Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;
- NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03935:** ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM CONTATORES E DISJUNTORES DE MT E BT.

a. Os disjuntores MT e BT e contator MT listados abaixo deverão ser submetidos a manutenção corretiva em caso de falha;

a.1. Segue a lista dos fabricantes e modelos dos disjuntores BT e MT e o contator MT;

a.2. **Fabricante ABB** são os disjuntores abertos baixa tensão 0,48 kV, localizados nos painéis PN-5132-02, PN-5132-03 e PN-5132-82 segue os modelos: SACE Emax 2, SACE Emax E1N, SACE Emax X1;

a.3. **Fabricante Siemens** são os disjuntores abertos de baixa tensão 0,48 kV, localizados nos painéis PN-5132-52, PN-5132-53 segue os modelos: 3WL1212-4AA32-5FF4 e 3WL1108-2EB37-5FA4-Z;

a.4. **Fabricante Cutler Hammer** são os disjuntores e contatores de média tensão 4,16 kV, localizados no painel elétrico PN-5132-01, segue os modelos: 50VCP-W250 e SL-D;

a.5. **Fabricante HYUNDAI** são os disjuntores 4,16 kV, localizados no painel elétrico PN-5132-77, segue os modelos: VF3167-FXA555D BRS1;

Tabela 3.15.2.A – Lista de Disjuntor BT e MT e Contator MT

Disjuntores BT e MT e Contatores MT						
Painel		Tensão	Fabricante	Modelo	Corrente (A)	Quantidade
PN-5132-02	Disjuntor	0,48	ABB	SACE Emax 2	800	8
				SACE Emax 2	3200	3
PN-5132-03	Disjuntor	0,48	ABB	SACE Emax E1N/MS08	800	7
				SACE Emax E1N/MS10	1000	1
				SACE Emax E1N/MS12	1200	1
				SACE Emax E1N/MS32	3200	3
PN-5132-82	Disjuntor	0,48	ABB	SACE Emax X1	400	4
				SACE Emax X1	630	3
				SACE Emax X1	800	3
				SACE Emax X1	4000	3
PN-5132-52	Disjuntor	0,48	Siemens	3WL1212-4AA32-5FF4	1250	1
PN-5132-53	Disjuntor	0,48	Siemens	3WL1108-2EB37-5FA4-Z	800	2
PN-5132-01	Disjuntor	4,16	Cutler Hammer	50VCP-W250	1200	10
				50VCP-W250	3000	3
	Contator	4,16	Cutler Hammer	SL-D	800	4
PN-5132-77	Disjuntor	4,16	HYUNDAI	VF3167-FXA555D BRS1	3150	12

b. Peças sobressalentes (bobinas de abertura e fechamento, motor de carregamento de mola) serão fornecidas pela CONTRATADA, conforme lista de bens no ANEXO 2B (PPU);

c. Caso haja a necessidade de peças adicionais não mencionadas acima, estas serão fornecidas pela PETROBRAS;

d. A CONTRATADA será responsável por: (a) realizar o levantamento técnico dos sistemas passíveis de substituição durante a peritagem; e (b) apresentar relatório descritivo fundamentado nos resultados obtidos;

e. A CONTRATADA deverá executar, no mínimo, as tarefas abaixo na revisão geral/peritagem:

- Inspeção geral no disjuntor aberto ou contator,
- Registrar fotografias do disjuntor aberto ou contator para compor o Laudo Técnico;
- Realizar medições de resistência e isolamento;
- Tempo de abertura e fechamento;
- Encaminhar relatório descrevendo os problemas encontrados e propondo soluções de correção, detalhando os componentes que são necessários substituir;
- Solicitar aprovação da Petrobras indicando:
  - Sistemas necessários para substituição;
  - Quantidades;
- Caso aprovado, encaminhar Laudo Técnico contendo no mínimo;
  - Medições de resistência ôhmica e isolamento;
  - Tempo de abertura e fechamento;
  - Fotografia dos componentes substituídos.

3.15.3. Critérios de Medição da Manutenção Corretiva dos Disjuntores BT e MT e Contator MT

a. Estão previstas 02 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C55]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada manutenção corretiva no **[Disjuntor Aberto de Baixa Tensão (BT)]** fabricante ABB e Siemens conforme descrito;
- **[ITEM PPU C56]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada manutenção corretiva no **[Disjuntor e Contator de Média Tensão (MT)]** fabricante Cutler-Hammer e HYUNDAI conforme descrito;

b. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução da manutenção corretiva do disjuntor BT e MT e contator MT;

c. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

d. A quantidade de unidades indicada no documento ANEXO 2A (PPU) é estimada, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo;

e. A medição será executada com base nos Formulários de Serviços autorizados pela PETROBRAS, constantes no Relatório Mensal emitido pela empresa CONTRATADA;

f. Para fins de faturamento da CONTRATADA, a medição dos serviços será feita em um único pagamento mensal, onde serão incluídos os serviços executados/concluídos e entregues até o dia 25 de cada mês, conforme itens constantes na Planilha de Preços, atendidas as exigências contratuais;

g. Quando os serviços forem executados sob o regime de trabalho de emergência, as quantidades de serviços executadas serão medidas multiplicadas pelo fator 1,30;

h. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo minimamente os seguintes itens:

  - Parecer Técnico do estado de cada equipamento manutenido;
  - Indicação de pontos críticos encontrados em cada inspeção e quantidade de equipamentos a serem substituídos;
  - TAG de identificação de cada equipamento;
  - Resultados de testes, ensaios e medições;
  - Certificados de calibração de instrumentos utilizados (quando pertinente);
  - Fotos ilustrativas das condições: “como encontrado”, “após execução”.

i. Por ocasião do fechamento do Boletim de Medição, que se enquadre em qualquer uma das seguintes situações:

Retrabalho:

- Serviço não aceitos pela Fiscalização;
- Relatórios Técnicos de Ensaio faltantes ou não entregues à Fiscalização;
- Gavetas não aprovadas no teste operacional em carga, pela PETROBRAS;
- Peças substituídas não entregues à fiscalização".

3.16. MANUTENÇÃO CORRETIVA EM GAVETAS DE PAINÉIS ELÉTRICOS CCM DE BAIXA TENSÃO BT (CENTRO DE COMANDO DE MOTORES ELÉTRICOS)

A UTE necessita que, em caso de falha, sejam realizadas a manutenção corretiva em gavetas em painéis elétricos de baixa tensão com a substituição dos seguintes componentes quando necessários. Os fornecimentos de peças sobressalentes são de responsabilidade da CONTRATADA.

A UTE-CAN, para correta execução de suas práticas de manutenções, necessita de serviços de manutenção corretiva em gavetas de painéis elétricos CCM. Em caso de necessidade de manutenção corretiva, as equipes de manutenção de rotina realizarão a desinstalação da referida gaveta viabilizando o seu envio para manutenção corretiva em oficina externa à UTE. Após a manutenção corretiva, as equipes de manutenção de rotina realizarão a reinstalação da referida gaveta bem como os testes operacionais necessários.

Assim, a CONTRATADA deverá executar serviços Manutenção corretiva em gavetas de painéis elétricos CCM de BT em instalações da CONTRATADA ou SUBCONTRATADA, com fornecimento dos materiais para aplicação.

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todas as peças necessárias para o correto funcionamento da gaveta.

3.16.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 5 (cinco) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

b. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

c. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

c.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os equipamentos inspecionados;

c.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

c.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço;

d. A PETROBRAS nomeará um de seus colaboradores como ponto-focal nas tratativas dos serviços de Manutenção Corretiva em gavetas em painéis elétricos CCM de BT em apoio à Fiscalização deste contrato;

e. No escopo deste item, a CONTRATADA será responsável pelo transporte da gaveta da oficina da UTE até a sua própria oficina, instalação externa ou de suas SUBCONTRATADAS, para a realização da manutenção corretiva necessária. O transporte de retorno das gavetas reparadas até a oficina da UTE também será de responsabilidade da CONTRATADA;

f. A Execução de cada serviço se iniciará somente após aprovação pelo ponto-focal PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo e serviços/materiais necessários para sua conclusão, devendo ser observada a compatibilidade destes quantitativos em relação à complexidade da execução;

g. Após a execução e entrega de cada serviço, seguido pela conferência técnica do ponto-focal PETROBRAS, ele estará elegível a medição contratual;

h. A CONTRATADA será responsável pelos colaboradores executantes deste serviço, sendo vedada a alocação de profissionais constantes nos quadros de rotina para execução deles;

i. A CONTRATADA é responsável por realizar a manutenção de seus próprios equipamentos e instalações bem como a calibração periódica de todos os instrumentos de medição envolvidos, segundo normas e padrões aplicáveis.

3.16.2. Escopo da Manutenção Corretiva em Gavetas de Painéis Elétricos CCM de Baixa Tensão BT (Centro de Comando de Motores Elétricos)

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para realizar a manutenção corretiva em gavetas de painéis elétricos CCM de baixa tensão BT:

- N-1659 – Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;

- NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-00671: ELÉTRICA – MANUTENÇÃO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS.**

a. As gavetas dos painéis elétricos CCM de BT listados abaixo deverão ser submetidos a manutenção corretiva em caso de falha, e dividida conforme fabricantes;

As gavetas dos painéis elétricos CCMs de Baixa Tensão: PN-5132-04, PN-5132-05, PN-5132-06, PN-PEECC-CCM-01, PN-PEECC-CCM-02, PN-PEECC-CCM-03, PN-5131-01, PN-5131-02, PN-5132-72, PN-5132-73, PN-5132-83, PN-5132-84, PN-5132-53, PN-5132-44;

a.1. **Fabricante GE**: são os componentes das gavetas dos painéis elétricos CCM: PN-PEECC-CCM-01 e PN-PEECC-CCM-02;

a.2. **Fabricante SIEMENS:** são os componentes das gavetas dos painéis elétricos CCM: PN-5132-72, PN-5132-73 e PN-5132-53;

a.3. **Fabricante ABB:** são os componentes das gavetas dos painéis elétricos CCM: PN-5132-72, PN-5132-73 e PN-5132-53;

a.4. **Fabricante SCHNEIDER** são os componentes das gavetas dos painéis elétricos CCM: PN-5131-01 e PN-5131-02;

a.5. **Fabricante CUTLER-HAMMER (EATON)** são os componentes das gavetas dos painéis elétricos CCM: PN-5131-04 e PN-5131-05 e PN-5132-06;

Tabela 3.16.2.A mostra os painéis elétricos CCMs

LOCALIZAÇÃO	TAG	FABRICANTES DOS COMPONENTES DA GAVETA
PEECC	PN-PEECC-CCM-01	GE
PEECC	PN-PEECC-CCM-02	GE
PEECC	PN-PEECC-CCM-03	GE
PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	PN-5132-04	CUTLER-HAMMER (EATON)
PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	PN-5132-05	CUTLER-HAMMER (EATON)
PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	PN-5132-06	CUTLER-HAMMER (EATON)
ETA	PN-5132-72	SIEMENS
ETA	PN-5132-73	SIEMENS
HRSG	PN-5131-01	SCHNEIDER
HRSG	PN-5131-02	SCHNEIDER
PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	PN-5132-83	ABB
PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	PN-5132-84	ABB
PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	PN-5132-53	SIEMENS
PRÉDIO QUÍMICO TORRES	PN-5132-44	SCHNEIDER

b. As gavetas foram organizadas por sistemas, conforme apresentado abaixo:

b.1. O **sistema do disjuntor geral**: disjuntor tripolar em caixa moldada, manopla rotativa externa, bloco de contatos auxiliar, bloco de contato de alarmes, bornes para condutor circular e cobertura para bornes;

b.2. O **sistema de contator de potência:** contator tripolar de potência, bloco supressor RC e protetor para terminais do contator;

b.3. O **sistema relé de proteção de sobrecarga**: relé de proteção de sobrecarga, protetor para terminais e o acionador por cabo para rearme;

b.4. O **sistema de monitoramento:** relé supervisor de corrente de fuga; transformador toroidal, relé de monitoramento – relé de corrente de fuga à terra;

b.5. O **sistema de comando**: disjuntor motor, transformador de comando, relé de interface completo, frontal de botão de impulso, sinaleiro LED cor vermelha, verde e amarelo; lâmpadas LED, cabos de comando, bloco de contatos, suporte de contatos e chave fim-de curso;

b.6. A **chaparia**: tomada de força, garra de translação, contato fixo e recuperação e tratamento com galvanização eletrolítica;

b.7. Os **cabos elétricos**: os cabos elétricos de interligação e os terminais;

c. Nem todas as gavetas dos painéis possuem os sistemas mencionados acima. Confira a tabela 3.16.2.B:

Tabela 3.16.2.B – CCM com/sem sistema de monitoramento

LOCALIZAÇÃO	TAG	FABRICANTES DOS COMPONENTES DA GAVETA	SISTEMA DE MONITORAMENTO DE FUGA À TERRA
PEECC	PN-PEECC-CCM-01	GE	NÃO
PEECC	PN-PEECC-CCM-02	GE	NÃO
PEECC	PN-PEECC-CCM-03	GE	NÃO
PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	PN-5132-04	CUTLER-HAMMER (EATON)	NÃO
PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	PN-5132-05	CUTLER-HAMMER (EATON)	NÃO
PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	PN-5132-06	CUTLER-HAMMER (EATON)	NÃO
ETA	PN-5132-72	SIEMENS	NÃO
ETA	PN-5132-73	SIEMENS	NÃO
HRSG	PN-5131-01	SCHNEIDER	SIM
HRSG	PN-5131-02	SCHNEIDER	SIM
PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	PN-5132-83	ABB	SIM
PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	PN-5132-84	ABB	SIM
PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	PN-5132-53	SIEMENS	SIM
PRÉDIO QUÍMICO TORRES	PN-5132-44	SCHNEIDER	NÃO

d. A CONTRATADA deverá executar, no mínimo, as tarefas abaixo na revisão geral/peritagem:

- Inspeção geral da gaveta, observando sistemas:
  - Disjuntor geral;
  - Contator de potência;

- Relé de proteção de sobrecarga;
- Monitoramento;
- Comando;
- Chaparia;
- Cabos elétricos.

- Registrar fotografias da gaveta para compor o Laudo Técnico;
- Realizar medições de resistência e isolamento;
- Encaminhar relatório descrevendo os problemas encontrados e propondo soluções de correção;
- Solicitar aprovação da Petrobras indicando:
  - Sistemas necessários para substituição;
  - Quantidades;
  - Pontos/orçamento para realização da atividade.
- Caso aprovado, encaminhar Laudo Técnico contendo;
  - Medições de resistência ôhmica e isolamento;
  - Fotografia dos componentes substituídos.

e. Na manutenção corretiva, a CONTRATADA deve seguir o padrão da gaveta conforme especificado pelo fabricante e modelos dos componentes. Caso os componentes não estejam disponíveis no mercado, poderá propor componentes similares que atendam às mesmas características técnicas (corrente nominal, corrente de curto-circuito, tensão nominal, etc.), de outros fabricantes listados na Tabela 3.16.2.A;

f. Qualquer modificação na gaveta ou mudança de fabricante deverá ser aprovada pela PETROBRAS antes da execução pela CONTRATADA.

3.16.3. Critérios de Medição da Manutenção Corretiva em Gavetas de Painéis Elétricos CCM de Baixa Tensão BT (Centro de Comando de Motores Elétricos)

a. Estão previstas 01 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C57]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada manutenção corretiva na gaveta de painéis elétricos CCM de BT do **[Fabricante GE, SIEMENS, ABB, SCHNEIDER]** conforme descrito;

Tabela 3.16.3.A – Quantidades Estimadas e Pontos de Gaveta

QUANTIDADES ESTIMADAS* DE EXECUÇÃO PREVISTAS PARA TODO O CONTRATO *Não há compromisso de consumo mínimo. As quantidades estimadas podem variar para cima ou para baixo de acordo com a necessidade da Petrobras ao longo do contrato. *Baseado na corrente do disjuntor tripolar (A)			QUANTIDADES PONTOS* PARA CADA SERVIÇO A SER EXECUTADO *Valor de cada serviço será o produto entre o preço unitário estabelecido para cada ponto na Planilha de Preços Unitário (PPU) multiplicado pela quantidade de pontos para cada serviço conforme estabelecido nessa tabela abaixo *Baseado na corrente do disjuntor tripolar (A)	
Revisão Geral em Gavetas -Peritagem			**Revisão Geral em Gavetas -Peritagem**	
Até 16 (A)	40		Até 16 (A)	2,50
17 A a 32 A	35		17 A a 32 A	2,75
33 A a 70 A	20		33 A a 70 A	3,00
71 A a 160 A	10		71 A a 160 A	3,25
161 A a 250 A	5		161 A a 250 A	3,00
Substituição do disjuntor geral			**Substituição do sistema do disjuntor geral**	
Até 16 (A)	40		Até 16 (A)	1,75
17 A a 32 A	35		17 A a 32 A	3,75
33 A a 70 A	20		33 A a 70 A	4,75
71 A a 160 A	10		71 A a 160 A	9,25
161 A a 250 A	5		161 A a 250 A	13,00
Substiuição do contator de potência			**Substiuição do sistema contator de potência**	
Até 16 (A)	40		Até 16 (A)	0,75
17 A a 32 A	35		17 A a 32 A	1,25
33 A a 70 A	20		33 A a 70 A	1,50
71 A a 160 A	10		71 A a 160 A	2,75
161 A a 250 A	5		161 A a 250 A	4,00
Substituição do relé de proteção de sobrecarga			**Substituição do sistema relé de proteção de sobrecarga**	
Até 16 (A)	40		Até 16 (A)	0,50
17 A a 32 A	35		17 A a 32 A	0,75
33 A a 70 A	20		33 A a 70 A	1,25
71 A a 160 A	10		71 A a 160 A	2,25
161 A a 250 A	5		161 A a 250 A	3,00
Substituição do sistema de monitoramento			**Substituição do sistema de monitoramento**	
Até 16 (A)	10		Até 16 (A)	4,00
17 A a 32 A	10		17 A a 32 A	4,00
33 A a 70 A	10		33 A a 70 A	4,00
71 A a 160 A	10		71 A a 160 A	4,00
161 A a 250 A	5		161 A a 250 A	4,00
Substituição do sistem de comando			**Substituição do sistem de comando**	
Até 16 (A)	40		Até 16 (A)	2,50
17 A a 32 A	35		17 A a 32 A	2,50
33 A a 70 A	20		33 A a 70 A	2,50
71 A a 160 A	10		71 A a 160 A	2,50
161 A a 250 A	5		161 A a 250 A	2,50
Chaparia e substituição de alguns componentes			**Chaparia e substituição de alguns componentes**	
Até 16 (A)	40		Até 16 (A)	2,50
17 A a 32 A	35		17 A a 32 A	2,75
33 A a 70 A	20		33 A a 70 A	3,00
71 A a 160 A	10		71 A a 160 A	3,25
161 A a 250 A	5		161 A a 250 A	3,50
Substituição dos cabos elétricos			**Substituição dos cabos elétricos**	
Até 16 (A)	40		Até 16 (A)	0,30
17 A a 32 A	35		17 A a 32 A	0,40
33 A a 70 A	20		33 A a 70 A	0,50
71 A a 160 A	10		71 A a 160 A	0,60
161 A a 250 A	5		161 A a 250 A	0,70

b. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução da manutenção corretiva em gavetas de painéis elétricos CCM de BT;

c. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

d. A quantidade de pontos indicada no documento ANEXO 2A (PPU) é estimada, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo;

e. A medição será executada com base nos Formulários de Serviços autorizados pela PETROBRAS, constantes no Relatório Mensal emitido pela empresa CONTRATADA;

f. Para fins de faturamento da CONTRATADA, a medição dos serviços será feita em um único pagamento mensal, onde serão incluídos os serviços executados/concluídos e entregues até o dia 25 de cada mês, conforme itens constantes na Planilha de Preços, atendidas as exigências contratuais;

g. Quando os serviços forem executados sob o regime de trabalho de emergência, as quantidades de serviços executadas serão medidas multiplicadas pelo fator 1,30;

h. As gavetas com conversor de frequência seguem o modelo de manutenção corretiva 3.16. O fornecimento do conversor de frequência, quando necessária sua substituição, será fornecido conforme o PPU de Bens apresentado no ANEXO 2B (PPU);

i. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo minimamente os seguintes itens:

- Parecer Técnico do estado de cada equipamento manutenido;
- Indicação de pontos críticos encontrados em cada inspeção e quantidade de equipamentos a serem substituídos;
- TAG de identificação de cada equipamento;
- Resultados de testes, ensaios e medições;
- Certificados de calibração de instrumentos utilizados (quando pertinente);
- Fotos ilustrativas das condições: “como encontrado”, “após execução”.

j. Por ocasião do fechamento do Boletim de Medição, que se enquadre em qualquer uma das seguintes situações:

Retrabalho:

- Serviço não aceitos pela Fiscalização;
- Relatórios Técnicos de Ensaio faltantes ou não entregues à Fiscalização;
- Gavetas não aprovadas no teste operacional em carga, pela PETROBRAS;
- Peças substituídas não entregues à fiscalização.

3.17. MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE PAINÉIS ELÉTRICOS CCM-BT, CCM-MT, CDC-BT E CDC-MT

A UTE-CAN necessita que sejam realizadas manutenção preventivas em painéis elétricos CCM (Centro de Controle de Motores) e CDC (Centro de Distribuição de Carga) de baixa tensão e painéis elétricos (Centro de Controle de Motores) e CDC (Centro de Distribuição de Carga) de média tensão), conforme especificação abaixo.

3.17.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A CONTRATADA deverá observar o processo de agendamento de execução de serviços na UTE, indicando o agendamento da execução deste escopo com, no mínimo, 10 (dez) dias de antecedência para aprovação;

a.1. Para melhor agendamento dos serviços, a PETROBRAS poderá solicitar um cronograma detalhando a execução dos serviços para aprovação;

b. A CONTRATADA deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos utilizados nos ensaios e válidos na data de execução dos ensaios nos painéis elétricos de CCM-BT e CCM-MT e painéis elétricos CCM-BT e CDC-MT;

c. A CONTRATADA deverá fornecer todas as ferramentas, instrumentos e demais recursos necessários para a execução deste Serviço Acessório;

d. A CONTRATADA deverá emitir, em até 20 (vinte) dias, relatório detalhando a execução deste serviço em cada um dos sistemas, constando informações para atendimento dos requisitos normativos;

d.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os equipamentos inspecionados;

d.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

d.3. Os ensaios de resistência de contato e resistência de isolamento deverá ser testada utilizando equipamentos devidamente calibrada. Informações detalhadas sobre os painéis elétricos podem ser consultadas na tabela 3.17.2.A abaixo;

d.4. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço;

e. A PETROBRAS nomeará um de seus colaboradores como ponto-focal nas tratativas dos serviços de Manutenção Preventiva de Painéis Elétricos em apoio à Fiscalização deste contrato;

f. Após a execução e entrega de cada serviço, seguido pela conferência técnica do ponto-focal PETROBRAS, ele estará elegível a medição contratual;

g. A CONTRATADA será responsável pelos colaboradores executantes deste serviço, sendo vedada a alocação de profissionais constantes nos quadros de rotina para execução deles.

3.17.2. Escopo da Manutenção Preventiva dos Painéis Elétricos CCM-BT, CCM-MT, CDC-BT e CDC-MT

A CONTRATADA deverá atender as normas e padrões citados a seguir, em suas últimas revisões, ou normas equivalentes desde que acordados e aprovados pela PETROBRAS para realizar a manutenção preventiva de painéis elétricos:

- N-1659 – Redes e Equipamentos Elétricos – Folhas de teste;
- NR-10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **Padrão interno SINPEP PE-3UTE-03934:** ELÉTRICA – MANUTENÇÃO PREVENTIVA EM PAINÉIS ELÉTRICOS CDC E CCM.

a. Os painéis elétricos listados abaixo deverão ser submetidos a manutenção preventiva;

Tabela 3.17.2.A – Lista de Painéis Elétricos CCMs e CDCs

PAINÉIS ELÉTRICOS CCM-BT, CDC-BT, CCM-MT E CDC-MT					
TAG	TIPO DE PAINEL	TENSÃO kV	QUANTIDADE COLUNAS	LOCALIZAÇÃO	QUANTIDADE GAVETA/CUBÍCULO DE TPs
PN-5132-01 - BARRA A	CDC - MT	4,16	10	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	2
PN-5132-01 - BARRA B	CDC - MT	4,16	10	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	2
PN-5132-77	CCM - MT	4,16	15	PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	1
PN-5132-02	CDC - BT	0,48	10	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	4
PN-5132-03	CDC - BT	0,48	10	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	4
PN-5132-82	CDC - BT	0,48	12	PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	4
PN-5132-04 - PN-5132-40	CCM-BT	0,48	6	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	1
PN-5132-05 - PN-5132-41	CCM-BT	0,48	5	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	1
PN-5132-06 - PN-5132-42	CCM-BT	0,48	10	PRÉDIO ELÉTRICO UG01 TGG	1
PN-PEECC-CCM-01	CCM-BT	0,48	8	PEECC	0
PN-PEECC-CCM-02	CCM-BT	0,48	8	PEECC	0
PN-5132-72	CCM-BT	0,48	16	ETA	1
PN-5132-73	CCM-BT	0,48	10	ETA	1
PN-5131-01	CCM-BT	0,48	5	HRSG	1
PN-5131-02	CCM-BT	0,48	5	HRSG	1
PN-5132-83	CCM-BT	0,48	5	PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	1
PN-5132-84	CCM-BT	0,48	5	PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	1
PN-5132-53 - RLC-5132-0A/03B	CCM-BT	0,48	7	PRÉDIO ELÉTRICO UG02 TGV	1
PN-5132-44	CCM-BT	0,48	5	PRÉDIO QUÍMICO TORRES	0

b. Manutenção preventiva, constando minimamente as seguintes atividades: Equipe composta de, no mínimo, 1 (um) um técnico de elétrica com experiencia de 3 (três) anos e 3 (três) eletricistas de manutenção elétrica, capacitados para desempenho das atividades de manutenção preventiva em painéis elétricos;

c. A CONTRATADA deverá executar, no mínimo, as tarefas abaixo:

- Inspeção geral no painel elétrico;
- Limpeza geral e reaperto dos componentes;

- Registrar fotografias do disjuntor aberto ou contator para compor o Laudo Técnico;
- Realizar medições de resistência contato e isolamento;
- As manutenções preventivas de gavetas e cubículos de transformadores de potencial TPs fazem parte do escopo da manutenção do painel;
- Para as manutenções das gavetas/cubículos em transformadores de potencial necessário realizar: limpeza geral, reaperto nas conexões, medição de resistência de contato e resistência de isolamento e relação de transformadores;
- Encaminhar relatório descrevendo os problemas encontrados e propondo soluções de correção, detalhando os componentes que são necessários substituir;

3.17.3. Critérios de Medição da Manutenção Preventiva Painéis Elétricos CCM-BT, CCM-MT, CDC-BT e CDC-MT

a. Estão previstas 02 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C58]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada manutenção preventiva no **[Painéis Elétricos CDC e CCM de Baixa Tensão (BT)]**, conforme descrito;
- **[ITEM PPU C59]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada manutenção preventiva no **[Painéis Elétricos CDC e CCM de Média Tensão (MT)],** conforme descrito;

b. A medição do serviço já inclui todos os custos indiretos e com mobilização para execução da manutenção preventiva do disjuntor BT e MT e contator MT;

c. Será realizada a medição das verbas referentes a este serviço na PPU após a entrega dos relatórios conforme listados nesta especificação;

d. A medição será executada com base nos Formulários de Serviços autorizados pela PETROBRAS, constantes no Relatório Mensal emitido pela empresa CONTRATADA;

e. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo;

f. Para fins de faturamento da CONTRATADA, a medição dos serviços será feita em um único pagamento mensal, onde serão incluídos os serviços executados/concluídos e entregues até o dia 25 de cada mês, conforme itens constantes na Planilha de Preços, atendidas as exigências contratuais;

g. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo minimamente os seguintes itens:

- Parecer Técnico do estado de cada painel elétrico manutenido;

- Indicação de pontos críticos encontrados em cada inspeção e quantidade de equipamentos a serem substituídos;
- TAG de identificação de cada equipamento;
- Resultados de testes, ensaios e medições;
- Certificados de calibração de instrumentos utilizados (quando pertinente);
- Fotos ilustrativas das condições: “como encontrado”, “após execução”.

h. Por ocasião do fechamento do Boletim de Medição, que se enquadre em qualquer uma das seguintes situações:

Retrabalho:

- Serviço não aceitos pela Fiscalização;
- Relatórios Técnicos de Ensaio faltantes ou não entregues à Fiscalização.

3.18. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA DE MOTORES ELÉTRICOS

A UTE-CAN, para correta execução de suas práticas de manutenções preventivas e corretivas, necessita de serviços de Manutenção corretiva de Motores Elétricos. Em caso de necessidade de manutenção corretiva, as equipes de manutenção de rotina realizarão a desinstalação do referido motor viabilizando o seu envio para manutenção corretiva em oficina externa à UTE. Após a manutenção corretiva, as equipes de manutenção de rotina realizarão a reinstalação do referido motor bem como os testes operacionais necessários.

Assim, a CONTRATADA deverá executar serviços Manutenção corretiva de Motores Elétricos em instalações da CONTRATADA ou SUBCONTRATADA, com fornecimento dos materiais de aplicação, quando necessário, de acordo com as condições contratuais descritas a seguir:

3.18.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A PETROBRAS nomeará um de seus colaboradores como ponto-focal nas tratativas dos serviços de Usinagem Manutenção Corretiva de Motores Elétricos em apoio à Fiscalização deste contrato;

b. Dentro do escopo desse item, a CONTRATADA será responsável por transportar os motores da Oficina da UTE até a oficina, instalação externa da CONTRATADA ou sua SUBCONTRATADA, para efetuar a manutenção preventiva necessária. O transporte de retorno dos motores reparado até a oficina da UTE também será de responsabilidade da CONTRATADA;

c. A Execução de cada serviço se iniciará somente após aprovação pelo ponto-focal PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo e serviços/materiais

necessários para sua conclusão, devendo ser observada a compatibilidade destes quantitativos em relação à complexidade da execução;

d. Após a execução e entrega de cada serviço, seguido pela conferência técnica do ponto-focal PETROBRAS, ele estará elegível a medição contratual;

e. A CONTRATADA será responsável pelos colaboradores executantes deste serviço, sendo vedada a alocação de profissionais constantes nos quadros de rotina para execução deles;

f. A CONTRATADA é responsável por realizar a manutenção de seus próprios equipamentos e instalações bem como a calibração periódica de todos os instrumentos de medição envolvidos, segundo normas e padrões aplicáveis.

3.18.2. Escopo dos Serviços de Manutenção Corretiva de Motores Elétricos

A UTE-CAN conta atualmente com a seguinte quantidade de motores:

- 03 Motores elétricos de corrente contínua (125 Vcc);
- 14 Motores elétricos de indução trifásicos de média tensão (4,16 kV);
- 205 Motores elétricos de indução trifásicos de baixa tensão (480 Vca).

a. REVISÃO GERAL EM MOTORES ELÉTRICOS

a.1. Desmontagem completa do motor: 1. Fazer lavagem química geral da carcaça com produto apropriado, identificar as peças e desmontar o motor; 2. Verificar as peças avariadas e providenciar substituição, quando da montagem;

a.2. Rotor; 1. Inspecionar quanto a trincas, rompimentos ou afrouxamento de barra(s), se necessário utilizar outros testes para diagnosticar a falha; 2. Recuperação dos colos dos mancais de rolamento e ou deslizamento se necessário, através de HVOF com carbeto de cromo ou tungstênio, aplicação de revestimento metálico por aspersão térmica de aço inoxidável martensítico, seguido de retificação; 3. Verificar o rotor (eixo) quanto a empenos a danos ao rasgo de chavetas, corrigir se necessário. O empeno máximo para as regiões dos colos dos mancais é de 0,01mm, nas demais regiões é de 0,04 mm; 4. Substituir ponta de eixo se necessário;

a.3. Estator; 1. Fazer lavagem do estator com vapor a alta pressão ou detergente biodegradável específico para lavagem de motores elétricos apropriado. Secagem em estufa a uma temperatura de acordo com a classe de isolamento do motor, isto é, temperatura máxima de estufa para classe A – 90º C, classe B – 115º C, classe F – 130º C; 2. Verificar o estado das cunhas e substituir se necessário; 3. Verificar a amarração das bobinas e cabos e substituir e ou reparar se necessário; 4. Verificar as condições dos cabos de ligação e selagem e corrigir

ou substituir se necessário. Deverá ser mantido o faseamento encontrado nos cabos danificados. As emendas internas deverão ser soldadas com solda prata assim como os cabos e a selagem deverá ser com resina epóxi e os terminais externos prensados e soldados com solda branca (estanho); 5. Rejuvenescer a isolação do estator, utilizando impregnação a vácuo com resina ou verniz de classe F ou H com posterior secagem em estufa. 6. Verificar isoladores e substituir se necessário. Tais isoladores deverão ser fornecidos pela CONTRATADA;

a.4. Tampas: 1. Inspeção visual para verificar possíveis trincas; 2. Fazer levantamento dimensional dos alojamentos dos rolamentos; 3. Verificar concentricidade do alojamento dos mancais com a face da tampa e alojamento dos anti deflagrantes e labirinto (se aplicável), corrigir se necessário (usinar/ embuchar) e planicidade de base; 4. Corrigir dimensionais (usinar/ embuchar tampas); 5. Deverão ser substituídas as tampas danificadas. Tais tampas poderão, a critério da PETROBRAS, ser fornecidos pela CONTRATADA ou pela própria PETROBRAS;

a.5. Assessórios: 1. Substituir os mancais de rolamento L.A./L.N.A. em todas as manutenções que forem realizadas nos motores devendo estes ser de fabricação SKF/ FAG/ NSK; 2. Embuchar ventilador se necessário ou substituí-lo quando danificado. Caso seja necessária a substituição do ventilador e haja a concordância da fiscalização da PETROBRAS, tais ventiladores poderão ser confeccionados pela CONTRATADA ou comprados junto ao fabricante; 3. Substituir chavetas se necessário; 4. Substituir todas as juntas; 5. Substituir parafusos, porcas, arruelas lisas, arruelas de pressão se necessário; 6. Reparar e/ou substituir retentores de graxa, pinos graxeiros e drenos de graxa se necessário; 7. Verificar corrigindo se necessário, em caso de substituição do acoplamento a PETROBRAS fornecerá o mesmo; 8. Lavar e desobstruir trocador de calor; 9. Inspecionar a caixa de borne e caixa de resistência de aquecimento. Reparar e/ou substituir se necessário; 10. Reparar ou substituir sistemas de lubrificação dos motores elétricos com mancais de deslizamento; 11. Instalar ou substituir olhais para içamento, caso estejam em mau estado ou ausentes; 12. Lubrificar os motores elétricos com graxa lubrificante LUBRAX GMA-2EP, MARBRAX GCL-2 LUBRAX GAT-2 ou óleo lubrificante LUBRAX TR32 conforme aplicação de cada motor. Lubrificantes similares poderão ser utilizados, desde que aprovados pela fiscalização PETROBRAS;

b. REENROLAMENTO DE MOTORES ELÉTRICOS;

b.1. Desmontagem do motor elétrico, retirando dados do enrolamento tais como: passo, bitola do fio, quantidade de espiras e quantidade de grupos e esquemas de ligações;

b.2. Limpeza e lavagem do estator, rotor, mancais e tampas;

b.3. Fabricação de bobinas de fio secção circular isolamento classe F ou H;

b.4. Enrolamento do motor elétrico ou rotor (no caso de motores elétricos de corrente contínua);

b.5. Todas as cunhas e calhas empregadas deverão ser de material sintético classe F;

b.6. Impregnação a vácuo ou por imersão de verniz isolante Classe F ou H;

b.7. Fechamento do motor elétrico;

b.8. Substituição dos rolamentos (ver subitem 3.18.2.c).

c. SUBSTITUIÇÃO/FORNECIMENTO DE ROLAMENTOS

Os rolamentos utilizados deverão ser de SKF, FAG ou NSK. Estes deverão ser fornecidos pela própria CONTRATADA. O valor deve estar contemplado no item de Revisão Geral em Motores e de Reenrolamento de Motores Elétricos.

d. SUBSTITUIÇÃO DE COMPONENTES

d.1. Fechamento do motor elétrico;

d.2. Substituição de Tampa/Flange (Incluir fornecimento de tampa);

d.3. Substituição de Ventoinha (Incluir fornecimento da ventoinha);

d.4. Substituição de Retentores (Incluir fornecimento dos retentores);

d.5. Substituição de Tampa Defletora e/ou caixa de ligação (Incluir fornecimento das tampas).

e. OUTROS SERVIÇOS

e.1. Além da revisão geral, do reenrolamento e da substituição dos componentes já citados, estão previstos também na planilha de preços unitários os seguintes serviços: 1. Embuchamento da caixa do motor elétrico; 2. Metalização do eixo; 3. Embuchamento da ventoinha; 4. Serviço de peritagem; 5. Pintura: todo motor elétrico, destacando que deverá ser entregue pintado. Pintura da carcaça conforme norma PETROBRAS N-1735;

f. MANUTENÇÃO EM MOTORES ELÉTRICOS DE CORRENTE CONTÍNUA

Os serviços de manutenção de motores elétricos de corrente contínua incluem peritagem, reenrolamento de bobinas CA/CC, reenrolamento do rotor, embuchamento da caixa e revisão geral, diferenciados em três níveis de potência, conforme tabela 3.18.3.A abaixo;

g. MANUTENÇÃO EM MOTORES ELÉTRICOS DE INDUÇÃO MÉDIA TENSÃO (4,0 kV)

Os serviços em motores elétricos de média tensão estão previstos manutenção e rebobinagem, conforme tabela abaixo e como uma revisão geral no motor, conforme descrito no item 3.18.2.A desta especificação.

h. O ENSAIOS FINAIS;

A CONTRATADA deverá executar em suas instalações, no mínimo, os testes abaixo, considerando os resultados conforme orientação do Procedimento da PETROBRAS.

- Resistências de isolamento;
- Resistência do bobinado;
- Índice de polarização;
- Índice de absorção;

i. A ENROLAMENTO DE BOBINA CC E CA;

A CONTRATADA deverá executar os serviços de reenrolamento, com respectivo isolamento e acabamento, de bobinas CA. Estes serviços serão remunerados conforme planilha de preços unitários, por peso (kg) de cobre utilizado, conforme Item da Planilha de Preços Unitários, aplicando-se os percentuais da tabela 3.18.2.A abaixo conforme a bitola de fio utilizado, a fim de compensar a complexidade de execução dos serviços;

Tabela 3.18.2.A – Bitola fio

BITOLA DO FIO (AWG)	FATOR
Até 20	1
De 21 a 30	1,5
Maior que 30	2

Nota: 1) Não serão aceitas falhas de acabamento tais como porosidades, vibrações de retífica, emendas de passes, variações de rugosidade, etc.

j. REQUISITOS GERAIS:

j.1. A CONTRATADA deve estabelecer e manter um sistema de qualidade documentado como meio de assegurar que o produto final está em conformidade com os requisitos especificados. Isto deve incluir;

j.2. Aquisição de Matéria Prima: 1. CONTRATADA deve assegurar que os materiais adquiridos estão em conformidade com o especificado no Instrumento Contratual. Estes materiais são: fio magnético classe “F”, verniz isolante classe F, materiais para cunhas classe F, rolamento SKF, FAG ou NSK graxa lubrificante LUBRAX -GMA-2-EP / LUBRAX - GAT-2 / MARBRAX GCL ou similar, óleo lubrificante LUBRAX -TR32 ou similar; 2. A CONTRATADA deve manter arquivados os documentos de aquisição de toda matéria prima utilizada; 3. A PETROBRAS terá o direito de verificar esta documentação, quando julgar necessário;

j.3. Procedimentos de Execução: A CONTRATADA deverá possuir procedimentos por escrito para a realização das manutenções nos motores elétricos;

j.4. Instrumentos de Testes: A CONTRATADA deverá ter todos os instrumentos de testes necessários à execução dos testes finais e estes devem estar aferidos por laboratórios credenciados pelo INMETRO, com o prazo de validade consonante com as datas contratuais;

j.5. Relatórios: A CONTRATADA deve fornecer relatório, com fotos, testes realizados e medições feitas na manutenção dos motores elétricos;

j.6. Assistência Técnica: Fica estabelecida a garantia de 180 dias sobre os serviços executados pela CONTRATADA, que deverá estar apta a prestar pronto atendimento para o caso de falhas sobre os serviços executados. Este atendimento deve ser executado em regime de emergência, sem ônus para a PETROBRAS;

j.7. A CONTRATADA deve informar o prazo de execução dos serviços e entrega dos motores, que não poderá ser superior a 10 (dez) dias corridos;

j.8. Os serviços, objeto desta contratação, deverão ser realizados em regime normal e de emergência, conforme solicitação da PETROBRAS, e deverão obedecer aos prazos da tabela abaixo, desta Especificação;

j.9. O não atendimento do prazo negociado com a CONTRATADA, poderá acarretar aplicação de multa contratual;

j.10. Poderão ser negociados prazos diferenciados para o retorno dos motores com a Fiscalização, mesmo descumprindo a tabela 3.18.2.B abaixo, esta negociação deverá ser registrada por e-mail;

Tabela 3.18.2B – Regime de Execução

	REGIME DE EXECUÇÃO – REVISÃO GERAL	
POTÊNCIA	REVISÃO NORMAL (DIAS CORRIDOS)	REVISÃO EMERGÊNCIA (DIAS CORRIDOS)
Até 15HP	8	4
Acima 15HP até 60HP	9	4
Acima de 60HP	10	5

j.11. Prazo para Retirada dos motores elétricos. 1. Regime Normal: Após a solicitação da PETROBRAS, a CONTRATADA terá até 2 (dois) dias úteis para retirar o motor. 2. Regime de Emergência: Após solicitação do PETROBRAS a CONTRATADA terá no total de até 24 horas para realizar a vistoria e orçamento independente do dia e do horário;

j.12. A equipe deverá ser composta por profissionais qualificados e habilitados para a realização dos trabalhos descritos nesta especificação;

j.13. Requisitos de estrutura e equipamentos mínimos

Dispor de áreas definidas para:

- Desmontagem e montagem dos motores elétricos pertinentes ao porte dos motores conforme o escopo deste contrato;
- Testes elétricos a fim de evitar acidentes ao se ensaiar e testar o motor;
- Pintura dos motores considerando todos os componentes e carcaça;

A oficina da CONTRATADA ou sua SUBCONTRATADA deverá contar com os seguintes equipamentos mínimos:

- Autoclave para envernizamento (vácuo) diâmetro mínimo 2m;
- Estrutura para movimentar e transportar cargas de até 5 toneladas;
- Balanceadeira para eixos de até 1000 kg;
- Plataforma para carga e descarga de equipamentos;
- Estufa com exaustão e temperatura controlada, volume mínimo de 18 m³ para atendimento de todos os motores elétricos do escopo contratual;
- Bancadas de testes para simulação de partidas com e sem carga;
- Teste de isolamento (megômetro até 5 kV);
- Medidor de vibração;
- Paquímetro e micrômetros;
- Aparelhagem para corte e solda;
- Lixadeira e/ou esmerilhadeira;
- Compressor de ar industrial;
- Equipamentos e cabines especiais para pintura;
- Indutor térmico para aquecimento dos rolamentos;
- Torquímetro para realizar os apertos de acordo com o manual de cada equipamento;
- Furadeira de coluna;
- Multímetro digital de grandezas elétricas, com capacidade de medição de tensão 1000 Vca e 100 Vcc com máxima resoluções de 1 mV e 0,1 mV, respectivamente;

j.14. A CONTRATADA deverá informar número de telefone e pessoa de contato, através da qual a PETROBRAS solicitará os serviços;

j.15. O transporte dos motores elétricos da UTE-CAN até a CONTRATADA e vice-versa, será de responsabilidade da CONTRATADA. Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a descarga dos motores elétricos na PETROBRAS, em área a ser definida pela PETROBRAS. A CONTRATADA será responsável quanto a possíveis danos e avarias ocorridas nos motores elétricos durante a sua guarda ou durante o transporte: 1. Em caso de atraso na entrega dos motores decorrentes de problemas da realização da inspeção e testes (rejeição de materiais, reprovação nos ensaios, etc.), que a CONTRATADA tenha dado causa, justificado via correio eletrônico e aceito pelo fiscal do contrato, não será computado o mesmo para efeito de reajuste de preços nem prorrogação de prazo. 2. Pela CONTRATADA assinam o(s) responsável(is) pela execução das inspeções e testes e o Engenheiro Eletricista, responsável pelo contrato de manutenção;

j.16. Deverá ser emitido um relatório final com análise técnica da(s) causa(s) do(s) defeito(s) assim como de reparo do motor e assinado pelo responsável pela liberação do equipamento (profissional habilitado com registro no CREA-RS/ou CFT: 1. Os relatórios deverão contemplar a interpretação dos resultados obtidos nos ensaios em relação aos parâmetros de normas e especificações exigidas no edital, bem como termo conclusivo; 2. O relatório final com a aprovação e liberação do motor deverá ser impresso padronizado, assinado pelo responsável da CONTRATADA e entregue para o Fiscal do contrato da PETROBRAS, junto com o equipamento;

j.17. Os motores elétricos deverão ser entregues lubrificados;

j.18. Nos casos de solicitações de modificações de projeto dos motores (mecânica/elétrica), as mesmas deverão ser submetidas à fiscalização da PETROBRAS para aprovação;

j.19. A CONTRATADA poderá negociar prazos diferenciados com a fiscalização devendo enviar e-mail para a fiscalização da PETROBRAS;

j.20. Qualquer atraso no prazo da execução da manutenção é responsabilidade da CONTRATADA inclusive transporte;

j.21. Havendo necessidade de rasquetear, brunir ou usinar peças aplicáveis a qualquer item e ou subitem desta especificação o mesmo deverá ser executado sem ônus para a PETROBRAS, com exceção dos contidos na Planilha de Preços Unitários;

j.22. A deverá possuir máquina fotográfica digital para envio de fotos digitais dos equipamentos para facilitar a aprovação de serviços via Internet/e-mail;

j.23. Todos os materiais e peças de reposição necessárias à execução dos serviços objeto desta Contratação serão fornecidos pela CONTRATADA.

3.18.3. Critérios de Medição: Serviços de Manutenção Corretiva de Motores Elétricos

a. Está prevista 01 modalidade de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C60]:** por Ponto de serviço executado, conforme descritos neste documento e considerando o quantitativo de pontos, detalhado na tabela abaixo, relativos ao conjunto dos serviços desempenhados no período de medição;

Tabela 3.18.3.A – Tabela Quantidades Estimadas e Pontos

QUANTIDADES ESTIMADAS* DE EXECUÇÃO PREVISTAS PARA TODO O CONTRATO * Não há compromisso de consumo mínimo. As quantidades estimadas podem variar para cima ou para baixo de a acordo com a necessidade da Petrobras ao longo do contrato	
Revisão Geral em Motores	
Até 2HP	20
De 3HP a 12,5HP	10
15HP a 30HP	10
40HP a 75HP	6
100HP a 200HP	1
Reenrolamento de Motores de Potência (Carcaça ABNT/NEMA)	
Até 2HP	20
De 3 a 12,5HP	10
15 a 30HP	10
40 a 75HP	4
100 a 200HP	1
Embuchamento da Caixa do Motor (Valor Unitário por Tampa)	
Até 7,5HP (480V)	15
10HP à 50HP (480V)	15
60HP à 125HP (480V)	2
130HP à 200HP (480V)	2
Metalização de Eixo c/ Aço Inoxidável Martensítico (Valor Unitário por Metalização)	
Até 7,5HP	10
10HP à 15HP	5
20HP à 50HP	5
60HP à 125HP	2
150HP a 200HP	2
Embuchamento de Ventoinha (Valor Unitário por Ventoinha)	
0,75HP a 7,5HP (480V)	5
10HP à 15HP (480V)	2
20HP à 50HP (480V)	2
60HP à 200HP (480V)	2

QUANTIFICAÇÃO DE PONTOS* PARA CADA SERVIÇO A SER EXECUTADO * O valor de cada serviço será o produto entre o preço unitário estabelecido para cada ponto na Planilha de Preços Unitário (PPU) multiplicado pelo quantidade de pontos para cada serviço conforme estabelecido nessa tabela abaixo.	
Revisão Geral em Motores	
Até 2HP	0,50
De 3HP a 12,5HP	1,20
15HP a 30HP	2,40
40HP a 75HP	5,50
100HP a 200HP	12,00
Reenrolamento de Motores de Potência (Carcaça ABNT/NEMA)	
Até 2HP	0,80
De 3 a 12,5HP	2,00
15 a 30HP	4,00
40 a 75HP	9,00
100 a 200HP	20,00
Embuchamento da Caixa do Motor (Valor Unitário por Tampa)	
Até 7,5HP (480V)	0,20
10HP à 50HP (480V)	0,70
60HP à 125HP (480V)	2,00
130HP à 200HP (480V)	2,20
Metalização de Eixo c/ Aço Inoxidável Martensítico (Valor Unitário por Metalização)	
Até 7,5HP	0,30
10HP à 15HP	0,50
20HP à 50HP	1,00
60HP à 125HP	1,20
150HP a 200HP	1,40
Embuchamento de Ventoinha (Valor Unitário por Ventoinha)	
0,75HP a 7,5HP (480V)	0,30
10HP à 15HP (480V)	0,30
20HP à 50HP (480V)	0,40
60HP à 200HP (480V)	0,90

Substituição de Ponta de Eixo de Motores	
Até 7,5HP (480V)	2
De 10HP à 20HP (480V)	2
Acima de 20HP à 30HP(480V)	2
Acima de 30HP à 40HP (480V)	1
Acima de 40HP à 60HP (480V)	1
Acima de 60HP à 100HP (480V)	1
Acima de 130HP à 200HP (480V)	1
Substituição de Tampas/ Flange	
Até 2HP	5
3HP a 7,5HP	3
10HP a 15HP	2
20HP A 30 HP	1
40HP A 50 HP	1
60HP A 75 HP	1
100HP A 125 HP	1
Acima de 125HP a 200HP	1
Substituição de Ventoinhas	
Até 2HP	4
3HP a 7,5HP	4
10HP a 12.5HP	2
15HP A 20 HP	2
25HP A 30 HP	1
40HP A 50 HP	1
60HP A 75 HP	1
100HP a 200HP	1

Substituição de Ponta de Eixo de Motores	
Até 7,5HP (480V)	0,50
De 10HP à 20HP (480V)	0,50
Acima de 20HP à 30HP(480V)	0,80
Acima de 30HP à 40HP (480V)	1,50
Acima de 40HP à 60HP (480V)	1,60
Acima de 60HP à 100HP (480V)	2,00
Acima de 130HP à 200HP (480V)	2,40
Substituição de Tampas/ Flange	
Até 2HP	0,30
3HP a 7,5HP	0,40
10HP a 15HP	0,50
20HP A 30 HP	1,30
40HP A 50 HP	1,30
60HP A 75 HP	2,30
100HP A 125 HP	3,50
Acima de 125HP a 200HP	4,70
Substituição de Ventoinhas	
Até 2HP	0,10
3HP a 7,5HP	0,10
10HP a 12.5HP	0,10
15HP A 20 HP	0,10
25HP A 30 HP	0,10
40HP A 50 HP	0,20
60HP A 75 HP	0,20
100HP a 200HP	1,00

Substituição de Retentores	
Até 0,75HP	10
De 1HP a 7,5HP	8
De 10HP a 15HP	5
de 20HP a 40HP	4
De 50Hp a 100HP	4
De 125HP a 200HP	2
Substituição de Tampa Defletora e/ou cx Ligação	
Até 5HP	10
De 7,5HP a 15HP	5
De 20HP a 30HP	2
De 40HP a 60HP	2
De 75HP a 125HP	1
De 150HP a 200HP	1

Substituição de Retentores	
Até 0,75HP	0,10
De 1HP a 7,5HP	0,10
De 10HP a 15HP	0,10
de 20HP a 40HP	0,10
De 50Hp a 100HP	0,20
De 125HP a 200HP	0,20
Substituição de Tampa Defletora e/ou cx Ligação	
Até 5HP	0,20
De 7,5HP a 15HP	0,20
De 20HP a 30HP	0,40
De 40HP a 60HP	0,80
De 75HP a 125HP	1,50
De 150HP a 200HP	3,80

Pintura conforme norma PETROBRAS N 1735	
Até 2HP	15
De 3HP a 12,5HP	10
15HP a 30HP	10
40HP a 75HP	10
100HP a 200HP	3
Motor de Corrente Contínua (até 30HP)	3

Pintura conforme norma PETROBRAS N 1735	
Até 2HP	0,20
De 3HP a 12,5HP	0,40
15HP a 30HP	0,80
40HP a 75HP	1,00
100HP a 200HP	1,10
Motor de Corrente Contínua (até 30HP)	1,10

Serviços de Peritagem	
Motores até 200HP(480V)	5
Reenrolamento de Bobinas CA/CC	
Reenrolamento de bobinas CA e CC	5
Reenrolamento do rotor de Motor de Corrente Contínua	
Reenrolamento de Rotor CC até 35HP	1
Reenrolamento de Rotor CC até 20HP	1
Reenrolamento de Rotor CC até 10HP	1
Embuchamento da Caixa do Motor	
Reenrolamento de Estator CC até 35HP	1
Reenrolamento de Estator CC até 20HP	1
Reenrolamento de Estator CC até 10HP	1
Manutenção em motor de Corrente Contínua	
Manutenção de Motor CC até 35HP	1
Manutenção de Motor CC até 20HP	1
Manutenção de Motor CC até 10HP	1
Manutenção de Motores de Média Tensão (4,16 kV)	
De 260 a 380 kW	2
De 740 a 900 kW	2
Rebobinagem de Motores de Média Tensão (4,16 kV)	
De 260 a 380 kW	1
De 740 a 900 kW	1

Serviços de Peritagem	
Motores até 200HP(480V)	4,00
Reenrolamento de Bobinas CA/CC	
Reenrolamento de bobinas CA e CC	2,40
Reenrolamento do rotor de Motor de Corrente Contínua	
Reenrolamento de Rotor CC até 35HP	15,00
Reenrolamento de Rotor CC até 20HP	12,00
Reenrolamento de Rotor CC até 10HP	10,00
Embuchamento da Caixa do Motor	
Reenrolamento de Estator CC até 35HP	15,00
Reenrolamento de Estator CC até 20HP	12,00
Reenrolamento de Estator CC até 10HP	10,00
Manutenção em motor de Corrente Contínua	
Manutenção de Motor CC até 35HP	9,00
Manutenção de Motor CC até 20HP	8,00
Manutenção de Motor CC até 10HP	7,00
Manutenção de Motores de Média Tensão (4,16 kV)	
De 260 a 380 kW	40,00
De 740 a 900 kW	60,00
Rebobinagem de Motores de Média Tensão (4,16 kV)	
De 260 a 380 kW	350,00
De 740 a 900 kW	450,00

b. A quantidade de pontos indicada no documento ANEXO 2A (PPU) é estimada, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo;

c. A medição será executada com base nos Formulários de Serviços autorizados pela PETROBRAS, constantes no Relatório Mensal emitido pela empresa CONTRATADA;

d. Para fins de faturamento da CONTRATADA, a medição dos serviços será feita em um único pagamento mensal, onde serão incluídos os serviços executados/concluídos e entregues até o dia 25 de cada mês, conforme itens constantes na Planilha de Preços, atendidas as exigências contratuais;

e. Quando os serviços forem executados sob o regime de trabalho de emergência, as quantidades de serviços executadas serão medidas multiplicadas pelo fator 1,30;

f. Por ocasião do fechamento do Boletim de Medição, não serão considerados os motores recuperados pela CONTRATADA, que se enquadre em qualquer uma das seguintes situações:

Retrabalho:

- Serviços não aceitos pela Fiscalização;
- Relatórios Técnicos de Ensaios faltantes ou não entregues à Fiscalização;

- Motores elétricos não aprovados no teste operacional em carga, pela PETROBRAS;
- Peças substituídas não entregues à fiscalização;

g. Para efeito de medição dos Itens relacionados à revisão geral em motores elétricos da Planilha de Preços Unitários de Serviços/Materiais deverão ser realizados os serviços descritos no item 3.18.2.B dessa especificação, respeitando-se as peculiaridades dos motores elétricos, bem como a faixa de potência dos mesmos (conforme planilha de preços);

h. Para o caso de fornecimento ou recuperação de sobressalentes do motor elétrico ou de partes do mesmo e serviços, deverão ser pagos apenas os itens descritos na planilha de preços, sendo nesses casos, valores acrescidos à revisão geral e/ou reenrolamento dos motores elétricos. Demais sobressalentes ou partes recuperadas e serviços que não estejam na planilha, mas façam parte do escopo da revisão geral (para fornecimento/recuperação pela CONTRATADA) ou reenrolamento, deverão ser contabilizados como embutidos no preço da revisão;

i. Alguns materiais/sobressalentes componentes do motor ou serviços que estão listados na planilha de preços não são atendidos pelas faixas de potência dos motores que são escopo dessa especificação. Isso implica na impossibilidade de pagamento e fornecimento desses materiais/sobressalentes ou serviços, ficando a CONTRATADA desobrigada a fornecê-los.

3.19. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA DE DETECÇÃO E ALARMES DE INCÊNDIO (SDAI)

A Unidade Operacional UTE-CAN, para correta execução de suas práticas de manutenções preventivas e corretivas, necessita de serviços de Manutenção preventiva e corretiva no Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI). Estes serviços serão executados dentro das instalações da UTE-CAN e na sua grande maioria serão realizados em área administrativa, no entanto algumas unidades encontram-se instaladas em área industrial.

Assim, a CONTRATADA deverá executar serviços de Manutenção Preventiva e Corretiva no Manutenção preventiva e corretiva no Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI) com fornecimento dos materiais de aplicação, quando necessário, de acordo com as condições contratuais descritas a seguir:

3.19.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A PETROBRAS nomeará um de seus colaboradores como ponto-focal nas tratativas dos serviços Manutenção Preventiva e corretiva no Manutenção preventiva e corretiva no Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI) em apoio à Fiscalização deste contrato;

b. A Execução de cada serviço se iniciará somente após aprovação pelo ponto-focal PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo e serviços/materiais necessários para sua conclusão, devendo ser observada a compatibilidade destes quantitativos em relação à complexidade da execução;

c. Os serviços devem ser executados em conformidade com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, Normas Técnicas Brasileiras (em especial a NBR 17240), manuais do fabricante dos equipamentos, Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Sul e a NFPA 72;

d. Os seguintes documentos de projeto deverão ser considerados complementares e referências mandatórias:

* DE-9212.00-7501-947-CHZ-002 (Prédio Elétrico – Planta de Segurança);

* DE-9212.00-7501-947-CHZ-005 (Cabine Acústica do TGV – Planta de Segurança);

* DE-9212.00-7501-855-SKW-002 (Diagrama de Laço);

* DE-9212.00-7501-700-PGU-001-REV.01-ALMOX;

* DE-9212.00-7501-700-PGU-002-REV.01-PORTARIA_ETA;

* DE-9212.00-7501-700-PGU-003-REV.01-ADM;

* DE-9212.00-7501-700-PGU-004-REV. 01-IMPLANTAÇÃO;

* DE-9212.00-7501-700-PGU-005-REV.01-PREDIO_ELETRICO_FL.1;

* DE-9212.00-7501-700-PGU-005-REV.01-PREDIO_ELETRICO_FL.2;

* DE-9212.00-7501-700-PGU-006-REV.01-DIAGRAMA_FL.1;

* DE-9212.00-7501-700-PGU-007-REV.01-SE CONTROLE;

* DE-9212.00-7501-855-SKW-002_RA - DIAGRAMA DE LACO;

* DE-9212.00-7501-947-CHZ-002_RD_F1-2 - PREDIO ELETRICO;

* DE-9212.00-7501-947-CHZ-002_RD_F2-2 - PREDIO ELETRICO;

* DE-9212.00-7501-947-CHZ-005_RB - CABINE TGV;

* Lista_de_dispositivos_UTE_CANOAS_1;

* Lista_de_dispositivos_UTE_CANOAS_2.

e. Manter em arquivo, e à disposição da FISCALIZAÇÃO, os Certificados válidos dos equipamentos, ferramentas e EPIs; Certificados de Calibração válidos dos Aparelhos de

Medição e Avaliação, além de demais certificados necessários à perfeita execução do escopo do Contrato;

f. Antes da execução dos serviços a CONTRATADA deverá apresentar seus procedimentos executivos para avaliação da PETROBRAS. Estes procedimentos devem ser entregues com uma semana de antecedência com relação à data prevista para execução dos serviços;

g. Antes de iniciar as atividades a CONTRATADA deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART junto ao CREA-RS, contemplando os serviços do escopo deste Memorial Descritivo, bem como indicando o profissional habilitado responsável pela execução dos serviços;

h. Após a conclusão dos serviços a CONTRATADA deverá apresentar um relatório descrevendo todas as atividades realizadas bem como o resultado dos testes e medições realizados nos sistemas;

i. As atividades previstas neste Memorial Descritivo deverão ser executadas dentro do período de vigência do contrato. As manutenções preventivas devem ser realizadas rigorosamente no período de 3 meses, conforme NBR17240. As manutenções corretivas devem ser executadas num prazo de 20 dias a contar do chamado da fiscalização;

j. Quando aplicável, a CONTRATADA deverá ter equipamentos com calibração em dia, com registro de calibração emitido por órgão certificado e ligado à Rede Brasileira de Calibração;

k. Eventuais danos causados pela CONTRATADA às facilidades da UTE-CAN, deverão ser reparados pela CONTRATADA, sem ônus para a PETROBRAS;

l. Não conformidades encontradas durante os serviços deverão ser relatadas imediatamente à PETROBRAS e deverão constar dos relatórios de serviço;

m. O fornecimento de energia elétrica, em toda a área industrial se dará nas seguintes condições:

* Tensão de 220 V Bifásico - Tomadas Padrão 220 V 2P + T 6h 32 A;

* Tensão de 220 V Trifásico - Tomadas Padrão 220 V 3P + T 9h 32 A;

* Tensão de 480V Trifásico - Tomadas Padrão 380/440 3P + T 6h 63 A;

n. A ligação dos equipamentos elétrica na área industrial é de responsabilidade da CONTRATADA, sendo que a PETROBRAS se compromete a fornecer energia elétrica conforme previamente descrito;

3.19.2. Escopo dos Serviços de Manutenção Preventiva e Corretiva no Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI)

a. O SDAI da UTE-CAN é composto por duas centrais de incêndio Honeywell Notifier. Esta ET e os serviços a serem executados compreendem as duas centrais e os elementos do sistema, conforme documentação em anexo;

b. A noma NBR-17240 em sua Seção 10 define os requisitos mínimos para a manutenção preventiva de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio. A norma deve ser observada de forma geral durante a execução dos serviços, e os seus itens 10.1, 10.2, 10.3, 10.5 e 10.8 são parte integral do escopo desta contratação e deverão ser executados pela CONTRATADA, observadas as questões abaixo;

c. Todas as precauções necessárias para que não ocorra o disparo acidental dos sistemas de combate a incêndio existentes deverão ser adotadas pela CONTRATADA;

d. As correções necessárias que forem identificadas deverão ser apresentadas em relatório contendo obrigatoriamente a solução recomendada;

d.1. O relatório deverá ser assinado pelo Responsável Técnico de execução do serviço, contendo o laudo de todos os equipamentos inspecionados;

d.2. O relatório deverá relacionar a aderência ou não aos itens normativos, indicando recomendações para o regularizar pleno atendimento;

d.3. O modelo de confecção do relatório será acordado no ato do agendamento do serviço;

e. Caso seja necessária a interrupção parcial ou total do funcionamento do sistema, a PETROBRAS deverá ser informada para que sejam adotadas as precauções adequadas;

f. Ferramentas, materiais de consumo, equipamentos e softwares necessários para a execução dos serviços deverão ser fornecidos pela CONTRATADA;

g. Os meios de acesso como andaimes e plataformas serão fornecidos pela PETROBRAS;

h. O fornecimento dos materiais necessários para correção do sistema, como: acionadores, sirenes e demais componentes necessários para adequação do sistema, serão fornecidos pela PETROBRAS;

i. Serão ao menos doze visitas na unidade programadas para este contrato para a execução das manutenções preventivas. O agendamento será previamente programado junto à CONTRATADA via e-mail, com ao menos 20 dias de antecedência;

j. Das Manutenções:

j.1. Estão previstas doze manutenções preventiva neste contrato, na qual estão programadas para ocorrerem trimestralmente;

j.2. A intervenção preventiva consiste em realizar, basicamente, testes em todos os detectores automáticos de incêndio (anualmente), nos acionadores manuais (trimestralmente) em toda a planta, avaliação e verificação das duas centrais de alarmes, ajustes pontuais nos sensores de detecção e nos dispositivos de acionamento, além de algumas configurações básicas nas duas centrais de alarmes. Relatório técnico completo evidenciando e descrevendo todos as atividades executadas e observações pertinentes ao bom funcionamento do sistema;

j.3. As manutenções corretivas podem vir a ser realizadas durante mobilização da manutenção preventiva, caso haja planejamento prévio para isto e a disponibilidade de mão de obra e de dispositivos sobressalentes, ou pode ser agendado para uma outra oportunidade com programação prévia junto à CONTRATADA;

j.4. Está previsto a substituição de dispositivos avariados do sistema, que consiste basicamente na regularização de falhas como a substituição de sensores, acionadores, sirenes e módulos de controle. A substituição de dispositivos avariados está prevista na PPU de serviços;

j.5. Regularização de falhas indicadas na central de alarmes, bem como na regularização de falsos alarmes e os ajustes na central de alarmes, está prevista na PPU de serviços.

3.19.3. Critérios de Medição: Serviços de Manutenção Preventiva e Corretiva no Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI)

a. Estão previstas 03 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C61]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Preventiva Trimestral** no SDAI, conforme descrito;
- **[ITEM PPU C62]:** A ser medida por HS Hora de Serviço Executado, para **Serviços de Manutenção Preventiva e Substituições de componentes no Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI)** conforme descritos neste documento;
- **[ITEM PPU C63]:** A ser medida por HS Hora de Serviço Executado, para **Serviços de Configuração e Ajustes no Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (SDAI)** conforme descritos neste documento;

b. As quantidades indicadas no documento ANEXO 2A (PPU) são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo;

c. A medição será executada com base nos Formulários de Serviços autorizados pela PETROBRAS, constantes no Relatório Mensal emitido pela empresa CONTRATADA;

d. O faturamento dos serviços será realizado mensalmente, de acordo com os valores constantes nas Planilhas de Preços Unitários, após a execução dos serviços do escopo deste Memorial Descritivo e devidamente acompanhados de seus respectivos relatórios;

e. Os serviços corretivos de substituição de módulos, detectores, sirenes e acionadores contemplam todas as atividades necessárias ao correto funcionamento dos componentes, medidos em unidades de HS (hora de serviço), conforme ITEM PPU C62.

f. Os serviços de configuração, ajuste e parametrização das centrais Honeywell contemplam todas as atividades necessárias ao correto funcionamento dos componentes, medidos em unidades de HS (hora de serviço), conforme ITEM PPU C63.

3.20. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA DE AR-CONDICIONADO E INSUFLADORES DE AR

A Unidade Operacional UTE-CAN, para correta execução de suas práticas de manutenções preventivas e corretivas, necessita de serviços de Manutenção preventiva e corretiva de Ar-Condicionado e também instalações e desinstalações desses equipamentos. Estes serviços serão executados dentro das instalações da UTE-CAN e na sua grande maioria serão realizados em área administrativa, no entanto algumas unidades encontram-se instaladas em área industrial.

Assim, a CONTRATADA deverá executar os serviços de manutenção preventiva e corretiva de ar-condicionado com fornecimento dos materiais de aplicação, quando necessário, de acordo com as condições contratuais descritas a seguir:

3.20.1. Organização dos Serviços e Responsabilidades

a. A PETROBRAS nomeará um de seus colaboradores como ponto-focal nas tratativas dos serviços de Manutenção preventiva e corretiva de Ar-Condicionado em apoio à Fiscalização deste contrato;

b. A Execução de cada serviço se iniciará somente após aprovação pelo ponto-focal PETROBRAS do Formulário de Serviço – documento contendo estimativas de tempo e serviços necessários para sua conclusão, devendo ser observada a compatibilidade destes quantitativos em relação à complexidade da execução;

c. As manutenções preventivas deverão ocorrer no horário comercial de segunda a sexta-feira das 07h45min às 16h45min. Eventualmente, na necessidade de manutenções não periódica (não preventiva), os mesmos serão medidos de acordo com o item 3.20.2.f. As manutenções de atendimento em emergência serão realizadas nos horários previstos no item 3.20.2.g desta Especificação de Serviço;

d. Após a execução e entrega de cada serviço, seguido pela conferência técnica do ponto-focal PETROBRAS, o mesmo estará elegível a medição contratual;

e. A CONTRATADA será responsável pelos colaboradores executantes deste serviço, sendo vedada a alocação de profissionais constantes nos quadros de rotina para execução dos mesmos;

f. A CONTRATADA é responsável por realizar a manutenção de seus próprios equipamentos e instalações bem como a calibração periódica de todos os instrumentos de medição envolvidos, segundo normas e padrões aplicáveis;

g. A execução das manutenções preventivas e/ou corretivas nos equipamentos instalados nas áreas da PETROBRAS deverão ser registradas em relatórios de serviços. Semanalmente os relatórios deverão ser consolidados e entregues à FISCALIZAÇÃO para efeitos de medição dos serviços prestados. Dessa forma, a CONTRATADA deverá manter o controle dos registros das solicitações, das rotinas operacionais e das entregas realizadas;

h. A CONTRATADA deverá manter equipe técnica capacitada a realizar os serviços em conformidade com a Legislação em vigor;

i. Todo o ferramental necessário para a execução dos serviços será de obrigação da CONTRATADA, entendendo-se como obrigação, sua aquisição, uso, manutenção em boas condições e guarda durante toda a vigência do Contrato. Como as atividades da equipe da CONTRADA podem ter interação com partes energizadas, a CONTRATADA deve dispor de ferramental com isolação elétrica para essas atividades;

j. A CONTRATADA deve fornecer a sua equipe escadas de material isolante, como as de fibra, para acesso as evaporadoras, durante as atividades de manutenção, instalação e desinstalação. Essas escadas isoladas precisam conter TAG de identificação para rastreamento das certificações, que devem ocorrer, no máximo, a cada 2 anos;

k. LEGISLAÇÕES APLICÁVEIS:

* Portaria Nº 3523, de 28 de agosto de 1998, Ministério da Saúde.

* Lei Federal nº 13.589/2018 - Obrigatoriedade de manutenção de instalações e equipamentos de sistemas de climatização (PMOC);

* Resolução ANVISA - RE Nº 174 de 24 de outubro de 2000.

* Resolução ANVISA - RE Nº 09 de 16 de janeiro de 2003.

* INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 37, de 29/06/2004.

* RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº340, de 23/09/2003.

* NORMAS ABNT:

· NBR 17094, “Máquinas elétricas girantes – Motores de indução”,

· NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

· NBR-5418 - Instalações elétricas em atmosferas explosivas.

· ABNT NBR IEC 60079-0. - Atmosferas explosivas Parte 0: Equipamentos - Requisitos gerais

· NBR-6146 - Invólucro de equipamentos elétricos – Proteção.

· NBR-6505 - Eletrotécnica e eletrônica - Instrumentos de medição.

· NBR-6861 - Fios e cabos elétricos de potência ou controle - Ensaios de tensão elétrica.

· NBR-8467 - Refrigeradores - Determinação da capacidade de resfriamento e de vazão do ar.

· NBR-9518 - Equipamentos elétricos para Atmosfera explosiva – Requisitos gerais.

· NBR-9865 - Refrigerantes.

· NBR-11947 - Compressores de refrigeração.

· NBR-12193 - Unidades condensadoras comerciais.

· NBR-13971 - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação - manutenção programada.

· NBR-14039 - Instalações Elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV · NBR 16401 Instalações de ar-condicionado.

ABNT NBR 16655-1:2018 - Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado – Split e compacto – Parte 1: Projeto e instalação;

- ABNT NBR 16655-2:2018 - Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado – Split e compacto – Parte 2: Procedimentos para ensaio de estanqueidade, desidratação e carga de fluido frigorífico;

- ABNT NBR 16655-3:2018 - Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado – Split e compacto – Parte 3: Método de cálculo da carga térmica residencial;

- ABNT NBR 16401-1:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários – Parte 1: Projetos das instalações;

- ABNT NBR 16401-2:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;

- ABNT NBR 16401-3:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários – Parte 3: Qualidade do ar interior;

- ABNT NBR 16069:2012 - Segurança em sistemas frigoríficos;

- ABNT NBR 11215 - Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor – Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento;

- ABNT NBR 13971 – Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação – manutenção programada;

· N-2830 - Critérios de segurança para ambientes e serviço em painéis e equipamentos elétricos com potencial de arco elétrico

l. Todas as normas deverão ser utilizadas em sua última revisão e estão disponíveis para consulta na UTE Canoas que será responsável pelo acesso e consulta da CONTRATADA;

m. A lista das normas, padrões e legislações listados acima não são exaustivas, devendo a CONTRATADA cumprir com esses e outros relacionados ao serviço previsto no Escopo desta Especificação Técnica;

n. Nos casos omissos, bem como divergentes entre esta Especificação Técnica e seus anexos códigos e padrões aplicáveis aos serviços, devem ser comunicados pela CONTRATADA e resolvidos de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO;

o. Para atendimento do contrato a empresa CONTRATADA deverá apresentar PETROBRAS, antes do início dos serviços objeto do contrato, o Plano de Manutenção, Operação e Controle — PMOC (conforme determina a Portaria do Ministério da Saúde, Nº 3523, de 28 de agosto de 1998, Resolução ANVISA - RE Nº 174 de 24 de outubro de 2000. Resolução ANVISA - RE Nº 09 de 16 de janeiro de 2003; INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 37, de 29/06/2004), padrões de manutenção conforme ABNT NBR 13971; ASHRAE Brasil;

p. O Plano de Manutenção, Operação e Controle — PMOC (conforme determina a Portaria do Ministério da Saúde, Nº 3523, de 28 de agosto de 1998, Resolução ANVISA - RE Nº 174 de 24 de outubro de 2000. Resolução ANVISA - RE Nº 09 de 16 de janeiro de 2003.INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 37, de 29/06/2004), deverá possuir um profissional técnico habilitado que deverá ser um engenheiro mecânico, com a ART emitida para os serviços relacionados neste contrato;

q. A CONTRATADA deverá ser registrada no conselho regional de engenharia – CREA como pessoa jurídica que executa serviços de instalação e manutenção de sistemas condicionadores de ar e de frigorificação conforme DECISÃO NORMATIVA CONFEA Nº 42, de 08/07/1992;

r. A CONTRATADA deverá possuir o cadastro técnico federal atualizado junto ao IBAMA, estando a atividade de usuária dos gases constantes neste contrato, conforme INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 37, de 29/06/2004;

s. A CONTRATADA deverá comprovar que a mesma não libere gases na atmosfera e que o armazenamento é feito em recipientes adequados. Para isso a CONTRATADA deverá apresentar um procedimento de manipulação e descarte destes resíduos, atendendo a RESOLUÇÃO CONAMA Nº 340, de 23/09/2003;

t. PMOC – PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE.

t.1. A CONTRATADA deverá elaborar e implementar o PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle - na Usina Termelétrica Canoas, conforme determinação da Portaria do Ministério da Saúde, Nº 3523, de 28 de agosto de 1998, da Resolução ANVISA - RE No 174 de 24 de outubro de 2000 e, Resolução ANVISA - RE No 09 de 16 de janeiro de 2003;

t.2. A CONTRATADA deverá manter, disponível no imóvel, um Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), adotado para o sistema de climatização de ar; uma cópia impressa do PMOC deverá sempre estar com a equipe executante dos trabalhos de manutenção e, uma cópia impressa e uma cópia digital deverão ser entregue, no início do contrato, ao setor de Arquivo Técnico da UTE-CAN;

t.3. CONTRATADA deverá providenciar junto ao CREA -Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura- a emissão do ART – Atestado de Responsabilidade Técnica - para o PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle - e entregar a FISCALIZAÇÃO DA PETROBRAS para arquivamento do documento;

u. Utilizar profissionais qualificados de acordo com as especificações requeridas neste memorial descritivo e nas Normas e Legislações vigentes para este tipo de serviço e seus processos inerentes. Cada novo profissional que vier a ser efetivado para a prestação de serviço deverá atender as exigências normativas, legais e de conhecimento técnico para o exercício da função;

v. Cargos e funções mínimas requeridas: A CONTRATADA deverá dimensionar a equipe da forma que julgar necessária para a execução dos serviços, conforme o plano de manutenção a ser aprovado, sendo no mínimo requerido o seguinte quadro técnico, exceto quando justificado e acordado com a FISCALIZAÇÃO:

v.1. Especialista em Refrigeração: Este profissional será o responsável pela manutenção mais complexa de equipamentos de médio e grande porte da planta, como máquinas SELF CONTAINED (TRANE), WALL MOUNTED (CARRIER) e sistemas críticos de refrigeração da planta que necessitam maior expertise, como a substituição de compressores de máquinas acima de 90 mil BTU’s, substituição/reparo de placas de controle, diagnostico de circuitos de comando, controle e automação de sistemas centrais de refrigeração. Este profissional deve possuir curso técnico de refrigeração e/ou eletrotécnica com a carteira do CFT ativo e deve apresentar uma sólida experiência de, no mínimo, 04 (quatro) anos atuando em climatizadores

e sistemas de refrigeração de médio e grande porte. A CONTRATADA não necessita mobilizar este profissional em todas as intervenções previstas no contrato, mas, obrigatoriamente, deve utilizar este profissional nas intervenções preventivas, corretivas, instalações e desinstalações de máquinas SEFL CONTAINED, WALL MOUNTED ou equipamentos com capacidades de potência superiores a 60 mil BTU e deve diluir o custo deste profissional nas linhas destas respectivas manutenções na PPU do contrato;

v.2. Técnico em Refrigeração: O profissional será o responsável pela coordenação geral de todos os serviços. Deverá apresentar comprovação de experiência mínima de 02 (dois) anos em processos e nos serviços que se refiram ao objeto do contrato, bem como total conhecimento das áreas de Refrigeração e Eletrotécnica. O funcionário deverá ser devidamente habilitado no Conselho Regional da Classe, além de capacitado na NR10, NR-20 e NR-35. Este colaborador deve ter sólidos conhecimentos em manutenção de ares split, piso teto, janela e também em ares do tipo central SELF CONTAINED (SPLITÕES de até 500.000 BTU), WALL MOUNTED, bem como expertise na instalação e desinstalação destes equipamentos e seus componentes;

v.3. Mecânico de Refrigeração: Deverá ter experiência mínima de 01 (um) ano comprovada nos serviços o qual se refere o objeto do contrato e conhecimento nas áreas de refrigeração, incluindo central tipo *Self Contained*, *Wall Mounted*, ar-condicionado split e de janela conforme o caso, além de capacitação em NR-10, NR-20 e NR35;

w. A CONTRATADA deverá manter uma equipe, dimensionada para atender plenamente as suas obrigações contratuais, que garantam o atendimento, na UTE-CAN, em até 180 minutos, para os casos de chamados emergenciais;

x. A CONTRATADA deverá dispor dos recursos de pessoal em dimensão e qualificação suficientes para atender os serviços, objeto deste contrato, em cada área de atuação, conforme dispositivos legais e normativos, inclusive em casos de férias ou afastamento;

y. A CONTRATADA na eventual necessidade de acessar e alterar a lógica de controle do sistema automatizado dos ares centrais da planta (SELF CONTANED TRANE) deve obter a licença do software do controlador da TRANE com o próprio fabricante e fazer os ajustes necessários para o devido funcionamento dos equipamentos;

z. Cada profissional da CONTRATADA deverá vestir uniforme do tipo RF classe II e EPI's recomendados para a atividade, a ser fornecido pela CONTRATADA, adequados à conformidade legal, às atividades desenvolvidas e especificações técnicas existentes;

aa. FISCALIZAÇÃO poderá, sempre que julgar necessário, solicitar a troca dos uniformes e EPI's sem condição de trabalho, sendo a CONTRATADA responsabilizada pela troca;

bb. Manter em arquivo, e à disposição da FISCALIZAÇÃO, os Certificados válidos dos equipamentos, ferramentas e EPIs; Certificados de Calibração válidos dos Aparelhos de Medição e Avaliação, além de demais certificados necessários à perfeita execução do escopo do Contrato;

cc. A CONTRATADA deverá apresentar padrão de execução dos serviços para todos os equipamentos relacionados a este contrato de acordo com a ABNT NBR 13971; ASHRAE Brasil, PORTARIA MS Nº 3.523, de 28/08/1998 e INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 37, de 29/06/2004, RESOLUÇÃO CONAMA Nº 340, de 23/09/2003;

dd. A CONTRATADA deverá refazer, sem ônus para a PETROBRAS, todo e qualquer serviço julgado inadequado e evidenciado pela FISCALIZAÇAO, ou que tenha sido executado em desobediência às normas técnicas e/ou especificações exigidas nas Autorizações de Serviços. As manutenções em questão, serão tratadas como retrabalho;

ee. A CONTRATADA deverá dispor de veículo em boas condições, com capacidade de carga, em condições de segurança adequadas para transporte da sua equipe, equipamentos e ferramental para atender aos serviços objeto deste contrato, podendo ser próprio ou locado;

ff. Eventualmente haverá a necessidade de manutenções em equipamentos em altura. A CONTRATADA deverá prover recurso para os acessos, tal como plataforma elevatória. A estimativa é que se use 2 (dois) dias de plataforma elevatória por ano, para execução das preventivas. Caso necessite de andaime, este será por conta da PETROBRAS.

3.20.2. Escopo dos Serviços de Manutenção Preventiva e Corretiva de Ar-Condicionado e Insufladores de Ar

a. Os serviços de manutenção preventiva e corretiva a ser prestado na Usina Termelétrica Canoas serão executados nos equipamentos *Self Contained*, *Wall Mounted*, Split e dutos do sistema de condicionamento de ar, conforme padrão ABNT NBR 13971; ASHRAE Brasil;

b. Os serviços de manutenção preventiva nos equipamentos pertencentes a UTE Canoas serão sempre realizados nos locais dos equipamentos, assim como as manutenções corretivas que não necessitarem de serviços de oficina;

b.1. As demais manutenções corretivas que necessitarem de serviços de oficina deverão ter os equipamentos transportados, por conta da CONTRATADA para as instalações externa da CONTRATADA;

b.2. Para saída dos equipamentos das instalações da PETROBRAS, a CONTRATADA deverá solicitar autorização formal da Fiscalização, que emitirá nota fiscal com a natureza de operação de remessa para conserto ou reparo, sendo, a CONTRATADA, obrigada, quando da devolução

do equipamento emitir nota fiscal com natureza de operação de devolução de remessa para conserto ou reparo;

b.3. A CONTRATADA fará o diagnóstico da falha dos equipamentos e enviará o orçamento de reparo, para avaliação da FISCALIZAÇÃO, no prazo máximo de 72 horas. A Fiscalização, a seu critério, autorizará a substituição das peças pertinentes e pagará conforme PPU;

b.4. Quanto aos custos com materiais, peças e gás a serem substituídos, entende-se que nas manutenções corretivas, os itens que não tiverem listados na planilha de preços unitários de materiais e tiverem descritos abaixo, na necessidade de serem substituídos, os custos destes componentes e equipamentos devem ser incluídos no preço dos serviços de manutenção corretiva dos equipamentos, conforme abaixo:

- **Corretiva tipo A** (menor complexidade) - falhas em componentes como capacitores de partida, tubulações, isolamento, conectores, disjuntores, contatores de pequeno porte, controles remotos, botões, carenagem, gás refrigerante, pilha, controle remoto, válvulas, etc.;
- **Corretiva tipo B** (média complexidade) - falhas em ventiladores, hélices, motores, turbinas, contatoras de médio a grande porte, pressostatos, sensores etc.;
- **Corretiva tipo C** (alta complexidade) - falhas em compressores, placas eletrônicas, trocadores de calor, serpentina, etc.

c. A periodicidade e Especificação da Manutenção serão executadas conforme plano de manutenção gerenciado pelo software SAP/R3, com as manutenções mensais, bimestrais, trimestrais, semestrais e anuais, como se seguem abaixo:

c.1. A periodicidade e Especificação da Manutenção em centrais de ar-condicionado tipo *Self Contained* e *Wall Mounted* (ITEM PPU C71 - ANEXO 2A:

1. Manutenção preventiva trimestral (ITEM PU C67 - ANEXO 2A:

* Inspecionar os isolamentos e tubulações de todas as máquinas, conexões de tubulações, evitando pontos de vazamento das tubulações;
* Inspecionar os cabos de aterramento para prevenir aquecimento (estado e isolamento);
* Verificar o equilíbrio de fases nos circuitos e anotar valores;
* Verificar estado dos contatores, relés térmicos, termostatos, pressostatos e demais equipamentos de proteção das máquinas;
*Verificar pressão de funcionamento em alta e baixa, temperatura de evaporação e condensação de todas as máquinas e anotar valores;
* Lavar serpentinas evaporadoras e condensadoras com máquina lava-jato da serpentina com desengraxante Destroyer ou similar;

*Verificar e substituir se necessário, polias, acoplamentos, rotor, motor, mancais, correias, coxins, sinalizadores;

* Retirar e lavar todas as grelhas de insuflamento e retorno;

* Instalar pastilha bactericida, caso necessário;

* Verificar reaperto e estado de conservação das aletas, hélices, rolamentos, motores elétricos em todos os equipamentos e conexões;

* Verificar isolamento térmico dos dutos de insuflamento e retorno;

* Verificação de manômetros e de termômetros (aferições periódicas e operação);

* Fazer pintura de todas as partes metálicas que estejam apresentando sinais de corrosão;

* Verificar estado das bandejas de evaporação e da base das centrais;

* Verificar o estado e substituir rolamentos dos motores, se necessário;

* Verificar estado e desgaste dos rotores;

* Substituir os filtros de ar.

c.2. A periodicidade e Especificação da Manutenção em Sistemas de Condicionamento de ar Split, com criticidade A (ITEM PPU C65 e C66 - ANEXO 2A:

1. Manutenção preventiva mensal (ITEM PPU C65 - ANEXO 2A:

* Retirar e limpar filtros de ar, com utilização de jato de água;

* Limpar evaporador com a utilização de flanela ou pano macio e sabão neutro;

* Testar o funcionamento. Em caso de detecção de falha ou defeito informar a fiscalização, informando o material necessário para o restabelecimento funcional do equipamento;

2. Manutenção preventiva trimestral (ITEM PPU C66 - ANEXO 2A:

* Retirar e limpar filtros de ar, com utilização de jato de água;

* Limpar evaporador com a utilização de flanela ou pano macio e sabão neutro;

* Medir pressão do gás refrigerante durante o funcionamento e anotar valores;

* Fazer pintura das partes oxidadas;

* Retirada das serpentinas para lavagem geral;

* Aplicar bactericida;

* Verificar funcionamento do condensador;

* Limpar filtros de ar;

* Limpeza com máquina lava-jato da serpentina com desengraxante Destroyer ou similar.

* Desobstruir drenos;

* Verificar corrente de funcionamento e medir pressões de alta e baixa e anotar valores;

* Verificar folga do eixo dos motores elétricos;

* Verificar posicionamento e balanceamento da hélice ou turbina;

* Verificar sensor de temperatura;

* Testar o funcionamento. Em caso de detecção de falha ou defeito informar a fiscalização.

c.3. A periodicidade e Especificação da Manutenção em Sistemas de Condicionamento de ar Split, com criticidade B, (ITEM PPU C67 e C68 - ANEXO 2A):

1. Manutenção Preventiva Bimestral (ITEM PPU C67 - ANEXO 2A):

* Retirar e limpar filtros de ar, com utilização de jato de água;
* Limpar evaporador com a utilização de flanela ou pano macio e sabão neutro;
* Testar o funcionamento. Em caso de detecção de falha ou defeito informar a fiscalização;
* Verificar corrente de funcionamento e medir pressões de alta e baixa e anotar valores;
* Verificar folga do eixo dos motores elétricos e anotar valores;
* Verificar posicionamento e balanceamento da hélice ou turbina;
* Verificar sensor de temperatura.

2. Manutenção Preventiva Semestral (ITEM PPU C68 - ANEXO 2A):

* Medir pressão do gás refrigerante durante o funcionamento e anotar valores;
* Fazer pintura das partes oxidadas;
* Retirada das serpentinas para lavagem geral;
* Aplicar bactericida;
* Verificar funcionamento do condensador;
* Limpar filtros de ar;
* Limpeza com máquina lava-jato da serpentina com desengraxante Destroyer ou similar.
* Desobstruir drenos;
* Verificar corrente de funcionamento e medir pressões de alta e baixa e anotar valores;
* Verificar folga do eixo dos motores elétricos e anotar valores;
* Verificar posicionamento e balanceamento da hélice ou turbina;
* Verificar sensor de temperatura.

c.4. A periodicidade e Especificação da Manutenção em Sistemas de Condicionamento de ar Split, com criticidade C, ITEM PPU C69. - ANEXO 2A:

1. Manutenção Preventiva Semestral (ITEM PPU C69 - ANEXO 2A):

* Efetuar reaperto e limpeza geral em todos os terminais e conexões;
* Fazer desmontagem e lavagem geral de todo o equipamento, para Split de até 36.000 BTU´s;
* Limpeza com máquina lava-jato da serpentina com desengraxante Destroyer ou similar;
* Instalar pastilha bactericida, caso necessário;
* Verificar corrente dos circuitos e comparar com disjuntor instalado;

* Fazer pintura das partes oxidadas;
* Limpar filtros de ar.

c.5. Periodicidade e Especificação da Manutenção em Sistemas de Insufladores de ar ITEM PPU C70 - ANEXO 2A;

1.Manutenção Preventiva Semestral (ITEM PPU C70 - ANEXO 2A):

* Limpar a voluta dos insufladores;
* Verificar obstruções no retorno e tomada de ar externo, executar a correção caso necessário;
* Verificar a condição dos filtros descartáveis e substituí-los caso necessário.

d. As reposições dos gases de refrigeração serão realizadas pela CONTRATADA sempre que necessário independente da periodicidade e em todos os equipamentos, inclusive os que porventura vierem a ser adquiridos após a assinatura do contrato;

e. Todos os materiais de aplicação e peças necessárias para a execução das manutenções preventivas são de responsabilidade da CONTRATADA e seus custos devem estar incluídos no preço dos serviços das referidas manutenções preventivas;

f. Manutenções Corretivas Extraordinárias:

Na necessidade de execução de serviços corretivos, a qual entende-se como sendo a atuação em equipamento para eliminação de falhas próprias dos equipamentos e instalações, após a sua constatação, serão pagos conforme abaixo:

f.1. Manutenção corretiva extraordinária em *Self Contained* e *Wall Mounted* (ITEM PPU C82 - ANEXO 2A);

Para esses equipamentos as Manutenções Corretivas serão diferenciadas como do tipo A, B e C definido no subitem do item 3.20.2. b4 desta especificação;

Para realização de corretivas de maior complexidade, como a troca de compressores, a CONTRATADA deve dar total garantia dos serviços, bem como utilizar mão de obra com experiência nestes tipos de equipamentos. Na troca de compressores a CONTRATADA deve dar garantia de no mínimo 2 anos de funcionamento.

f.2. Manutenção corretiva extraordinária em condicionador de ar split (ITEM PPU C83 - ANEXO 2A;

As manutenções corretivas destes equipamentos serão diferenciadas em virtude do porte do equipamento. Serão considerados Equipamentos de Pequeno Porte até 30.000 BTUs de carga térmica, sendo superiores considerados equipamentos de Grande Porte;

Para esses equipamentos as Manutenções Corretivas serão diferenciadas como do tipo A, B e C conforme definido do item 3.20.2. b4 desta especificação;

f.3. Manutenção corretiva em Insufladores de ar (ITEM PPU C81 - ANEXO 2A);

Para esses equipamentos está previsto apenas corretivas do tipo A conforme definido do item 3.20.2. b4 desta especificação;

f.4. Manutenção os materiais de aplicação e peças necessárias para a execução das manutenções corretivas são de responsabilidade da CONTRATADA e seus custos devem estar incluídos no preço dos serviços das referidas manutenções corretivas;

g. Manutenções de atendimentos em emergência:

g.1. Quando identificada a necessidade de atendimentos em emergência, a Fiscalização comunicará, por contato telefônico, a CONTRATADA para que providencie o deslocamento imediato da equipe da CONTRATADA, que executará a manutenção corretiva nos equipamentos de condicionamento de ar. Para este serviço a CONTRATADA deverá disponibilizar para a equipe de plantão dois telefones celulares em regime de 24 horas;

g.2. Estes trabalhos serão considerados fora do expediente de referência (de segunda a sexta feira, das 07h45 às 12h00 e das 13h00 às 16h45), incluindo sábados, domingos e feriados, 24 horas por dia;

g.3. Estas manutenções serão medidas como Manutenção de atendimentos em emergência (ITEM PPU C84 - ANEXO 2A);

h. Instalação de novos equipamentos:

h.1. Eventualmente haverá a necessidade de instalação de novos equipamentos de condicionamento de ar, essas instalações serão mensuradas de acordo com os itens específicos da Planilha de Preços unitários. (ITEM PPU C85 e C86 - ANEXO 2A);

h.2. Os serviços compreendem a instalação profissional completa de equipamentos de climatização, abrangendo todas as atividades necessárias desde o planejamento até a entrega técnica dos sistemas em pleno funcionamento. As atividades incluem: elaboração e apresentação de lista de materiais necessários, elaboração de projeto de instalação com memorial descritivo e arranjo físico; execução de instalação elétrica com circuitos dedicados dimensionados conforme NBR 5410; fixação mecânica de unidades internas (evaporadoras) e externas (condensadoras) com suportes adequados; execução de entrega frigorífica em cobre com isolamento térmico; testes de estanqueidade, procedimentos de vácuo e carga de fluido refrigerante; instalação de sistema de drenagem de condensado; comissionamento com direção operacional; envio de documentação técnica final incluindo termo de entrega e certificados e todas as demais

atividades necessárias para a instalação/desinstalação de equipamentos de ar-condicionado tipo split, Wall Mounted e Self Contaned;

h.3. Para equipamentos com capacidade total acima de 60.000 BTU/h (5 TR), os serviços incluem obrigatoriamente a responsabilidade técnica de profissional habilitado (engenheiro mecânico ou técnico em refrigeração registrado no CREA/CFT) com emissão de ART/TRT e elaboração de PMOC conforme legislação vigente;

h.4. A PETROBRAS disponibilizará o ponto de alimentação de energia elétrica com tomada de força;

h.5. Os serviços compreendem também a desinstalação completa de equipamentos de climatização de modo seguro e ambientalmente correto;

A remoção está restrita aos equipamentos e acessórios. As correções de alvenaria, se necessário, acontecerão por conta da PETROBRAS;

h.6. Os serviços incluem ainda a execução de soldas, considerando suas especificidades, e o fornecimento de todos os insumos necessários para atender integralmente ao escopo deste contrato;

h.7. A CONTRATADA deverá executar os serviços com perfeição e esmero, visando a segurança das pessoas, a segurança das instalações e a continuidade operacional, sem interromper as atividades da PETROBRAS;

h.8. Cabe à CONTRATADA, durante a elaboração do planejamento das atividades de sua responsabilidade, identificar toda e qualquer interface com terceiros que possa vir a interferir no cumprimento de suas obrigações contratuais, alertando e apresentando alternativas à Fiscalização;

h.9. Sempre que ocorrer a interrupção dos serviços, cabe a CONTRATADA a imediata comunicação à Fiscalização. Tal procedimento não exime a CONTRATADA de buscar alternativas para efetivo atendimento ao prazo original de conclusão dos serviços;

h.10. Os serviços poderão ser realizados em todas as dependências da UTE-CAN, incluindo áreas administrativa e industrial, prédios elétricos e todas as demais instalações;

h.11. Os materiais consumíveis como fita veda rosca, fita isolante, fita de acabamento, fita de PVC, fita autofusão, fita de alumínio, silicone, massa plástica, colas, parafusos, buchas, arruelas, abraçadeiras plásticas, flanges, porcas, curvas/joelho (de cobre ou latão), conectores elétricos (tipo "luva", terminais, bornes e outros), material isolante térmico para tubos, espuma elastomérica e/ou polietileno, óleo lubrificante, óleo refrigerante, gás refrigerante, panos,

estopas, papel para limpeza e demais materiais consumíveis deverão ser fornecidos pela CONTRATADA;

h.12. Os resíduos da instalação (panos, estopas, papel, embalagens vazias e demais resíduos) deverão ser recolhidos pela CONTRATADA e entregues à PETROBRAS para destinação correta;

h.13. A CONTRATADA deverá aplicar materiais de primeira linha adequados a cada tipo de equipamento a ser instalado, devendo ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO antes de sua utilização. Os materiais para aplicação nas instalações e sistemas elétricos devem ser do tipo antichama visando a segurança das pessoas, a segurança das instalações e a continuidade operacional. A CONTRATADA deverá substituir os materiais que a PETROBRAS, a seu exclusivo critério, recusar a aplicação por julgar inapropriado e/ou de baixa qualidade para a aplicação/realização do serviço;

h.14. A CONTRATADA deverá elaborar a lista dos materiais que a PETROBRAS deverá compra para cada o equipamento a ser instalado;

h.15. Os equipamentos de ar-condicionado e a infraestrutura elétrica, como: cabos elétricos de alimentação e de interligação, os disjuntores, as caixas de passagem e os eletrodutos serão fornecidos pela PETROBRAS, os demais componentes necessários à instalação deverão ser fornecidos pela CONTRATADA;

h.16. Instalações e/ou desinstalação completa de splits fornecidos pela PETROBRAS, com o fornecimento pela CONTRATADA de todos os materiais necessários para instalação, desinstalação, limpeza, e testes de funcionamento. Para sua execução, a CONTRATADA deverá apresentar o planejamento da instalação em até 72h após o recebimento da solicitação pela fiscalização;

h.17. A fim de garantir a qualidade dos equipamentos, todos os equipamentos instalados devem ter garantia de 1 ano para os serviços;

i. Equipamentos, Materiais e Ferramentas:

i.1. Eventualmente haverá a necessidade de instalação de novos equipamentos de condicionamento de ar, essas instalações serão mensuradas de acordo com os ITENS PPU C83 e C84 para os serviços de instalação do Anexo 2A - PPU. Os equipamentos devem ser fornecidos e serão pagos conforme itens constantes na PPU de Materiais (Anexo 2B - PPU**).** A fim de garantir a qualidade dos equipamentos, todos instalados devem ter garantia de 1 ano, tanto para serviço quanto material. Adicionalmente todos novos equipamentos deverão possuir Selo PROCEL de Economia de Energia classe A;

i.2. Os itens a serem fornecidos pela planilha de preços unitários de materiais somente serão faturados após o devido recebimento do material na UTE CAN, acompanhado da nota fiscal de venda. Após avaliação e aprovação da FISCALIZAÇÃO, o(s) iten(s) fornecidos serão faturados via monitor de portaria;

i.3. Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO para conferência as ferramentas e equipamentos aplicáveis às oficinas e equipes necessárias ao atendimento dos serviços previstos;

i.4. A CONTRATADA deverá fornecer e manter em perfeito estado de uso, aferição e calibragem os equipamentos, instrumentos e ferramentas, necessários à realização dos serviços e providenciar, no prazo de 72 horas, a substituição e/ou reposição sempre que necessário ou por solicitação da FISCALIZAÇÃO;

i.5. A FISCALIZAÇÃO poderá, a qualquer momento, solicitar a verificação da aferição dos instrumentos da CONTRATADA, que terá um prazo de 72 horas para substituir ou aferi-lo corretamente, em uma entidade credenciada pelo INMETRO;

i.6. Os cilindros e as máquinas de recolhimento de gases devem conter o dispositivo de anti-transbordamento que limite o nível máximo da substância refrigerante transferida, conforme RESOLUÇÃO DO CONAMA Nº340, de 23/09/2003;

j. Materiais e Consumíveis

j.1. Todos os materiais e insumos deverão ser de fornecimento da CONTRATADA, sendo responsabilidade da mesma a disponibilização na UTE-CAN de quantidade necessária para atendimento das manutenções previstas neste contrato;

j.2. Os produtos utilizados na limpeza e higienização dos componentes do sistema de climatização devem ser produtos biodegradáveis devidamente registrados no Ministério da Saúde para esse fim, conforme PORTARIA MS Nº 3.523, de 28/08/1998 e aprovados para uso pela PETROBRAS.

3.20.3. Critérios de Medição: Serviços de Manutenção Preventiva e Corretiva de Ar-Condicionado e Insufladores de ar

a. Estão previstas 23 modalidades de remuneração pelo PPU, conforme descrito a seguir:

- **[ITEM PPU C64]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Levantamento inicial, revisão da matriz de equipamentos e proposta de planejamento de execução,** conforme descrito;

- **[ITEM PPU C65]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Preventiva Mensal em split (Criticidade A),** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C66]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Preventiva Trimestral em split (Criticidade A),** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C67]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Preventiva Bimestral** em split (Criticidade B), conforme descrito;
- **[ITEM PPU C68]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Preventiva Semestral em split (Criticidade B),** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C69]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Preventiva Semestral em split (Criticidade C),** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C70]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Preventiva Semestral em insufladores,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C71]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Preventiva Trimestral em self-contained/Wall Monted,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C72]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Tipo A em Equipamentos de Pequeno Porte,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C73]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Tipo B em Equipamentos de Pequeno Porte,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C74]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Tipo C em Equipamentos de Pequeno Porte,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C75]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Tipo A em Equipamentos de Grande Porte ou Wall Mounted até 60 mil BTU,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C76]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Tipo B em Equipamentos de Grande Porte ou Wall Mounted até 60 mil BTU,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C77]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Tipo C em Equipamentos de Grande Porte ou Wall Mounted até 60 mil BTU,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C78]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Tipo A em Equipamentos SELF CONTAINED até 500 mil BTU,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C79]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Tipo B em Equipamentos SELF CONTAINED até 500 mil BTU,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C80]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Tipo C em Equipamentos SELF CONTAINED até 500 mil BTU,** conforme descrito;

- **[ITEM PPU C81]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva em Insufladores,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C82]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Extraordinária em Self contained/wall mounted,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C83]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para cada **Manutenção Corretiva Extraordinária em Split,** conforme descrito;
- **[ITEM PPU C84]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para **Manutenção de atendimentos em emergência,** conforme descritos neste documento**;**
- **[ITEM PPU C85]:** A ser medida uma unidade do item de PPU para **Instalação/Desisntalação de novos equipamentos tipo Self contained/ wall mounted,** conforme descritos neste documento**;**

  [ITEM PPU C86]: A ser medida uma por UN Unidade de Serviços do item de PPU para **Instalação/Desinstalação de novos equipamentos tipo split** conforme descritos neste documento.

b. ITEM PPU C64: Levantamento Inicial da Matriz de Equipamentos inicial do contrato deve incluir a atualização completa da MATRIZ DE EQUIPAMENTOS da planta, refletindo a estrutura existente no momento do início dos serviços. A CONTRATADA deverá:

b.1. **Elaborar tabela de equipamentos**: Compilar todas as informações pertinentes de cada ar-condicionado constante na MATRIZ DE EQUIPAMENTOS fornecida pela PETROBRAS, identificando equipamentos não documentados nesse registro;

b.2. **Validar identificações e estrutura SAP**: Avaliar as identificações das máquinas conforme a árvore de equipamentos no módulo SAP PM (responsável pelo gerenciamento de ordens de manutenção) e propor melhorias e atualizações de dados;

b.3. **Otimizar planos de manutenção:** Avaliar os planos de manutenção vigentes de cada equipamento e propor melhorias pertinentes;

b.4. **Documentação de procedimentos**: Elaborar procedimentos de manutenção e relatórios padrões para cada tipo de intervenção prevista neste contrato, submetendo-os à FISCALIZAÇÃO para avaliação antes do início dos serviços;

b.5. Prazo de Entrega: A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO todo o levantamento inicial previsto neste item até 90 dias após a data de assinatura da Autorização de Serviços pelo Gerente do Contrato.

c. Para os serviços de instalação e desinstalação de splits previstos na planilha de preços unitários de serviços, deve ser considerado a seguinte relação, conforme a tabela 3.20.3.A

abaixo para os fatores de equivalência, levando em consideração a faixa de potência das máquinas;

d. As quantidades indicadas no documento Anexo 2A - PPU, são estimativas, não implicando na obrigatoriedade da PETROBRAS em consumir o quantitativo completo;

e. A medição será executada com base nos Formulários de Serviços autorizados pela PETROBRAS, constantes no Relatório Mensal emitido pela empresa CONTRATADA;

f. O faturamento dos serviços será realizado mensalmente, de acordo com os valores constantes nas Planilhas de Preços Unitários, após a execução dos serviços do escopo deste Memorial Descritivo e devidamente acompanhados de seus respectivos relatórios;

g. Para os serviços de instalação e desinstalação de ar-condicionado, deverá ser considerado a tabela 3.20.3.A de equivalência abaixo para estimar a quantidade de unidades de serviço para cada faixa de potência do ar a ser instalado/desinstalado, conforme segue abaixo:

Tabela 3.20.3.A - Tabela de equivalência

Tabela de equivalência de preço de serviços			
Item	Serviço	Fator	Unidade
1	Instalação de Splits de 7.000 a 18.000 BTUs	1	US
2	Instalação de Splits de 19.000 a 36.000 BTUs	2,5	US
3	Instalação de Splits de 37.000 a 60.000 BTUs	3,5	US
4	Instalação de Splits de 61.000 a 120.000 BTUs	4,5	US
6	Desinstalação de Splits de 7.000 a 18.000 BTUs	0,6	US
7	Desinstalação de Splits de 19.000 a 36.000 BTUs	1,2	US
8	Desinstalação de Splits de 37.000 a 60.000 BTUs	2	US
9	Desinstalação de Splits de 61.000 a 120.000 BTUs	2,5	US

g.1. O preço indicado para 01 US deverá ser multiplicado pelo fator correspondente ao serviço relacionado à potência do equipamento para formação do preço final;

g.2. Exemplo de medição mês 01: Foram realizados os seguintes serviços: Instalação e desinstalação de 01 unidade de ar-condicionado de 18.000 BTUs:

- Fator para instalar 18.000 BTUs = 1;
- Fator para desinstalação 18.000 BTUs = 0,6;
- Fator total do mês 01 = 1,6;
- Valor total a ser medido no mês 01: 1,6 X “preço da US indicado pela CONTRATADA”.

g.3. Exemplo de medição mês 02: Foram realizados os seguintes serviços: Instalação e desinstalação de 01 unidade de ar-condicionado de 60.000 BTUs e instalação de 01 unidade de ar-condicionado de 30.000 BTUs:

- Fator para instalação 60.000 BTUs = 3,5;
- Fator para desinstalação 60.000 BTUs = 2,0;
- Fator para instalação 30.000 BTUs = 2,5;
- Fator total do mês 02 = 8,0;
- Valor total a ser medido no mês 02: 8,0 X “preço da US indicado pela CONTRATADA”.

h. Os serviços previstos na tabela 3.20.3.A acima poderão ser solicitados em qualquer quantidade até o limite somado as Unidades de Serviço, conforme valor máximo previsto no ITEM PPU C86;

i. Não está previsto remuneração para visita nem para mobilização e/ou desmobilização. Estes custos devem estar considerados nos serviços a serem prestados.