

ANEXO I

MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS CRÍTICOS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	3
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E OBJETO.....	3
1.2 ORGANIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA.....	3
1.3 INTERFACE COM A EQUIPE TÉCNICA RESIDENTE.....	3
2 MANUTENÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA (SE).....	3
2.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA.....	3
2.2 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	4
2.3 ETAPA 1: INSPEÇÃO COM SUBESTAÇÃO ENERGIZADA.....	4
2.4 ETAPA 2: INSPEÇÃO E ENSAIOS COM SUBESTAÇÃO DESENERGIZADA.....	5
2.5 ANÁLISE DE QUALIDADE DE ENERGIA.....	6
3 MANUTENÇÃO DE NOBREAKS (NB).....	7
3.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA.....	7
3.2 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	8
3.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	8
4 MANUTENÇÃO DO GRUPO MOTOR-GERADOR (GMG).....	10
4.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA.....	10
4.2 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	11
4.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	12
4.4 SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS E FLUIDOS CONFORME FABRICANTE.....	13
4.5 TESTES DE FUNCIONAMENTO.....	14
4.6 GESTÃO E TRATAMENTO DO COMBUSTÍVEL.....	14
5 MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME CONTRA INCÊNDIO (SDAI).....	16
5.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA.....	16
5.2 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	16
5.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	17
6 MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS.....	18
7 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) MÍNIMOS.....	19
8 RELATÓRIO TÉCNICO.....	19

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E OBJETO

- 1.1.1 O presente Anexo integra o Termo de Referência para a contratação de serviços de manutenção predial e estabelece as condições técnicas e os procedimentos aplicáveis à manutenção preventiva e corretiva de um conjunto específico de equipamentos e sistemas denominados equipamentos críticos, assim classificados em razão do papel essencial que desempenham na continuidade operacional e segurança do funcionamento da instituição.
- 1.1.2 São considerados equipamentos críticos, para os fins deste Anexo, os seguintes sistemas:
 - 1.1.2.1 Subestação de energia (SE).
 - 1.1.2.2 Nobreaks (NB).
 - 1.1.2.3 Grupo Motor-Gerador (GMG).
 - 1.1.2.4 Sistema de Detecção e Alarme contra Incêndio (SDAI).
- 1.1.3 A criticidade desses equipamentos decorre do fato de que sua falha ou indisponibilidade, ainda que parcial, pode provocar interrupção das atividades institucionais, comprometer a segurança de pessoas e patrimônio, ou acarretar danos de difícil ou onerosa reparação. Por essa razão, os serviços a eles relativos demandam tratamento técnico diferenciado, com requisitos próprios, periodicidade, rastreabilidade e responsabilidade técnica, que se sobrepõem, sem substituí-las, às rotinas gerais de manutenção predial.

1.2 ORGANIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA

- 1.2.1 Os serviços disciplinados neste Anexo serão executados exclusivamente por equipe externa especializada, mobilizada sob demanda, composta pelos seguintes profissionais: engenheiro eletricista, técnico eletrotécnico e mecânico de gerador.
- 1.2.2 A composição mínima da equipe a ser mobilizada em cada intervenção variará conforme a natureza do equipamento e o tipo de serviço a ser executado.
- 1.2.3 O técnico eletrotécnico previsto neste Anexo é profissional distinto do eletrotécnico integrante da equipe técnica residente, cuja atuação se restringe às rotinas de manutenção dos sistemas elétricos prediais gerais.

1.3 INTERFACE COM A EQUIPE TÉCNICA RESIDENTE

- 1.3.1 Sem prejuízo das competências exclusivas da equipe externa especializada, a equipe técnica residente desempenhará papel relevante no monitoramento cotidiano dos equipamentos críticos. No âmbito das rotinas estabelecidas no Termo de Referência para manutenção predial geral, a equipe residente realizará vistorias e rondas diárias com o objetivo de verificar o estado aparente de funcionamento dos equipamentos críticos, identificar sinais de anomalia e, caso constatada qualquer irregularidade, acionar imediatamente a equipe externa especializada para avaliação e intervenção.
- 1.3.2 Essa interface entre as duas equipes é elemento essencial do modelo de gestão da manutenção adotado, pois permite a detecção precoce de falhas e reduz o risco de indisponibilidade dos sistemas.

2 MANUTENÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA (SE)

2.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA

- 2.1.1 Transformador:
 - 2.1.1.1 1 (um) transformador a seco, de 1000 kVA.
 - 2.1.1.2 Relé de proteção térmica.

- 2.1.1.3 Carenado.
- 2.1.1.4 IP21.
- 2.1.1.5 Tensão de trabalho: 13,2 kV / 380 V.
- 2.1.1.6 Esquema: Delta / Estrela.
- 2.1.1.7 Neutro aterrado.
- 2.1.1.8 03 (três) muflas, 15 kV, para cabo até 35 mm².
- 2.1.2 Painel de medição
 - 2.1.2.1 Marca: BEGHIN.
 - 2.1.2.2 TTA isolado.
 - 2.1.2.3 Tensão de trabalho: 15 kV composto.
 - 2.1.2.4 Chave de seccionamento tipo kirk.
 - 2.1.2.5 Intertravamento mecânico e elétrico.
 - 2.1.2.6 Disjuntor motorizado a vácuo 630 A.
 - 2.1.2.7 Relé de proteção PEXTON 7104.
 - 2.1.2.8 Proteção 50/51 e 50/51N.
 - 2.1.2.9 03 (três) muflas, 15 kV, para cabo até 35 mm².

2.2 DISPOSIÇÕES GERAIS

- 2.2.1 O serviço de manutenção preventiva e preditiva deverá garantir a durabilidade, confiabilidade, disponibilidade, bem como preservar a vida útil dos equipamentos. Tem por objetivo evitar a ocorrência de defeitos nos componentes do sistema, conservando-o dentro dos padrões de segurança e em perfeito estado de funcionamento, a fim de evitar interrupções inesperadas do equipamento.
- 2.2.2 A manutenção preventiva e preditiva da subestação de energia deverá ser realizada 01 (uma) vez ao ano, preferencialmente durante o recesso de final de ano, ou imediatamente caso sejam detectados indícios de mau funcionamento, anomalia operacional ou resultado adverso em inspeção da equipe residente.
- 2.2.3 Os serviços propostos compreendem, além da visita anual para manutenção preventiva e preditiva, um número ilimitado de visitas de natureza corretiva, para atendimento de chamados emergenciais.
- 2.2.4 Os serviços deverão ser executados em duas etapas sequenciais e obrigatórias: a primeira com a subestação energizada, destinada à inspeção visual e à inspeção termográfica em condição de operação; e a segunda com a subestação totalmente desenergizada, destinada à limpeza, aos ensaios elétricos e às intervenções mecânicas. A inversão dessa sequência não é permitida.
- 2.2.5 Todos os serviços deverão observar rigorosamente as disposições da NR-10, da NBR 5356-11 no que se refere aos critérios aplicáveis a transformadores a seco em campo, e demais normas técnicas pertinentes vigentes à época da execução.
- 2.2.6 A CONTRATADA deverá disponibilizar toda e qualquer ferramenta e/ou equipamento necessário à execução dos serviços, de forma que seus colaboradores não os interrompam, evitando-se, com isso, prejuízos para o CONTRATANTE, caso o equipamento se torne inoperante.

2.3 ETAPA 1: INSPEÇÃO COM SUBESTAÇÃO ENERGIZADA

- 2.3.1 Verificar e registrar o status da sinalização do painel de medição.
- 2.3.2 Verificar e registrar o status do relé de proteção PEXTRON URPE 7104T, incluindo

parâmetros de proteção 50/51 e 50/51N configurados.

- 2.3.3 Verificar e registrar o status da chave seccionadora tipo Kirk e do disjuntor motorizado a vácuo 630 A.
- 2.3.4 Verificar e registrar as tensões e correntes de operação do sistema, por meio do multimedidor ou do relé de proteção.
- 2.3.5 Verificar o funcionamento e a autonomia do nobreak do painel de medição.
- 2.3.6 Verificar o funcionamento do sistema de bloqueio remoto.
- 2.3.7 Verificar o sistema de ventilação e controle de temperatura do painel.
- 2.3.8 Verificar a iluminação interna da cabine.
- 2.3.9 Verificar a presença de ruídos anormais provenientes do transformador, do painel ou de qualquer componente da subestação.
- 2.3.10 Verificar e registrar a temperatura de operação do transformador por meio do módulo de monitoramento de temperatura instalado, comparando os valores com os limites da classe de isolamento do enrolamento (Classe F, 155 °C).
- 2.3.11 Realizar inspeção termográfica de todos os elementos da subestação durante o horário de pico de demanda, abrangendo obrigatoriamente:
 - 2.3.11.1 Painel de medição, incluindo isoladores, conexões e barramentos.
 - 2.3.11.2 Terminais poliméricos (muflas) de média tensão, nos lados do painel e do transformador.
 - 2.3.11.3 Superfícies externas das bobinas do transformador, nos lados de média tensão (13,2 kV) e de baixa tensão (380 V), verificando a ausência de pontos quentes e de áreas de descoloração indicativas de superaquecimento.
 - 2.3.11.4 Conexões e barramentos de baixa tensão na saída do transformador.
 - 2.3.11.5 O laudo termográfico deverá ser elaborado com imagens termográficas e fotográficas correspondentes, datadas, com legenda explicativa e análise técnica de cada ponto inspecionado, identificando eventuais anomalias e seu grau de severidade, conforme os critérios da NBR 15763 ou norma equivalente vigente.

2.4 ETAPA 2: INSPEÇÃO E ENSAIOS COM SUBESTAÇÃO DESENERGIZADA

2.4.1 Painel de medição

- 2.4.1.1 Verificar portas, dobradiças e fechamentos do painel, lubrificando as articulações quando necessário.
- 2.4.1.2 Verificar a existência de infiltrações na cabine e no painel.
- 2.4.1.3 Verificar a existência de corrosão no painel e nas partes metálicas da cabine.
- 2.4.1.4 Verificar o estado e a integridade dos isoladores.
- 2.4.1.5 Verificar o aspecto físico dos terminais poliméricos (muflas) de 15 kV, inspecionando a presença de trincas, contaminação, carbonização ou degradação superficial.
- 2.4.1.6 Verificar a vedação no assoalho do painel.
- 2.4.1.7 Verificar as conexões do sistema de aterramento do painel.
- 2.4.1.8 Verificar a conexão do aterramento por meio da chave seccionadora em posição de bloqueio.
- 2.4.1.9 Verificar os dispositivos de bloqueio e sinalização do painel.
- 2.4.1.10 Verificar o mecanismo do disjuntor a vácuo, incluindo manivela de acionamento,

bobina de abertura e bobina de fechamento.

- 2.4.1.11 Verificar a integridade da câmara de extinção de arco a vácuo nas três fases (H1, H2 e H3).
- 2.4.1.12 Realizar manobras sem carga no disjuntor motorizado a vácuo, verificando o funcionamento mecânico e elétrico do mecanismo de abertura e fechamento.
- 2.4.1.13 Realizar abertura da chave seccionadora tipo Kirk e verificar se a abertura ocorre normalmente, sem travamentos ou esforços anormais.
- 2.4.1.14 Acionar a abertura do disjuntor geral no painel e verificar a interrupção de energia.

2.4.2 Transformador a seco

- 2.4.2.1 Realizar limpeza externa criteriosa das superfícies das bobinas, carenagem e demais componentes acessíveis, com remoção de poeira e resíduos que possam comprometer a ventilação de resfriamento, utilizando equipamentos e métodos adequados ao tipo de isolamento seco.
- 2.4.2.2 Verificar e limpar as vias de ventilação e desobstruir eventuais bloqueios.
- 2.4.2.3 Verificar o estado de conservação das muflas (terminais poliméricos) de 15 kV nos lados de alta e baixa tensão.
- 2.4.2.4 Verificar o estado do relé de proteção térmica do transformador.
- 2.4.2.5 Realizar ensaio de resistência de isolamento do transformador, medindo as seguintes combinações de terminais, com registro dos valores de R30s, R1min e R10min, e cálculo do Índice de Absorção ($IA = R1min / R30s$) e do Índice de Polarização ($IP = R10min / R1min$):
 - 2.4.2.5.1 H1 → X1, H2 → X2, H3 → X3 (entre enrolamentos).
 - 2.4.2.5.2 H1 → GND, H2 → GND, H3 → GND (média tensão para terra).
 - 2.4.2.5.3 X1 → GND, X2 → GND, X3 → GND (baixa tensão para terra).
- 2.4.2.6 Realizar ensaio comparativo de resistência de isolamento dos terminais poliméricos (muflas), medindo as combinações L1 → GND, L2 → GND e L3 → GND no lado do painel, e H1 → GND, H2 → GND e H3 → GND no lado do transformador, com registro de R30s, R1min e R10min, Índice de Absorção e Índice de Polarização. Os resultados deverão ser comparados com os valores das medições anteriores, para avaliação de tendência de degradação, observando-se que, conforme as normas aplicáveis, este ensaio não constitui por si só critério de aprovação ou rejeição do equipamento, sendo sua principal utilidade a análise da série histórica.

2.4.3 Chaves seccionadoras

- 2.4.3.1 Realizar limpeza, lubrificação e alinhamento de contatos, rolamentos e articulações.
- 2.4.3.2 Verificar o dispositivo de aterramento associado à chave seccionadora.
- 2.4.3.3 Efetuar manobras sem carga.
- 2.4.3.4 Medir a resistência de isolamento.
- 2.4.3.5 Medir a resistência de contato.

2.5 ANÁLISE DE QUALIDADE DE ENERGIA

- 2.5.1 A CONTRATADA deverá dispor de um equipamento analisador de qualidade de energia com características compatíveis com as citadas no item 2.6 do PRODIST (Procedimentos de

Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional), módulo 8, para realizar a análise da qualidade da energia.

- 2.5.2 A análise deverá ser realizada 01 (uma) vez ao ano, em data a ser agendada com o CONTRATANTE, devendo a CONTRATADA instalar o equipamento em até 10 (dez) dias úteis contados a partir da solicitação, retirando-o e desfazendo as ligações após a campanha de medição. Em caso de comprovação técnica de urgência, a CONTRATADA terá um prazo máximo de 2 (dois) dias úteis para instalar o equipamento. A instalação deverá ser realizada com o Quadro Geral de Baixa Tensão energizado e por profissional devidamente qualificado, utilizando todo EPI necessário à realização do serviço.
- 2.5.3 Após a instalação, o equipamento deverá ser configurado pela CONTRATADA de acordo com o PRODIST, módulo 8, para que as leituras efetuadas sejam válidas e possam ser utilizadas para elaboração de relatório técnico posterior.
- 2.5.4 A CONTRATADA deverá, após a coleta dos dados, elaborar relatório técnico, em até 10 (dez) dias úteis, contendo a análise de cada parâmetro elencado pelo PRODIST, módulo 8, como:
 - 2.5.4.1 Tensão em regime permanente.
 - 2.5.4.2 Fator de potência.
 - 2.5.4.3 Harmônicos.
 - 2.5.4.4 Desequilíbrio de tensão.
 - 2.5.4.5 Flutuação de tensão.
 - 2.5.4.6 Variações de tensão de curta duração.
 - 2.5.4.7 Variação de frequência.
- 2.5.5 Os serviços de análise de qualidade de energia serão considerados plenamente executados quando da aceitação do relatório pelo CONTRATANTE. Caso haja necessidade de nova análise, decorrente de falhas na análise inicial, seja pessoal ou de equipamento, caberá à CONTRATADA arcar com o ônus da mesma.

3 MANUTENÇÃO DE NOBREAKS (NB)

3.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA

- 3.1.1 Fabricante: HDS.
- 3.1.2 Nobreak modular.
- 3.1.3 Tecnologia: senoidal online (dupla conversão).
- 3.1.4 Quantidade e potência: 3 x 50 kW topologia N+1 e 2 x 50 kW topologia N+1.
- 3.1.5 Ligação em modo paralelo redundante ativo.
- 3.1.6 Fator de potência: 1 (unitário).
- 3.1.7 Sistema de controle microprocessado (DPS), para a supervisão das baterias, retificador e inversor.
- 3.1.8 Tecnologia de correção ativa do fator de potência de entrada e baixa distorção harmônica de corrente com uso de retificadores com transistores IGBT.
- 3.1.9 Saída e carga totalmente isoladas da entrada.
- 3.1.10 By-pass: sincronismo automático de fase e frequência entre a fonte do by-pass e o inversor sempre que houver transferência de suprimento de energia.
- 3.1.11 By-pass estático: Presença de chave estática interna que em caso de falhas ou sobrecarga, a carga é automaticamente (controlada pelo DPS) redirecionada à outra fonte, instantaneamente e sem interrupção no fornecimento de energia. Retransferência automática

ao modo normal.

- 3.1.12 By-pass externo de manutenção: Em caso de necessidade de manutenção no equipamento, a carga poderá ser manualmente redirecionada à outra fonte por meio de by-pass interno, sem tempo de transferência, ou seja, sem interrupção no fornecimento de energia.
- 3.1.13 Banco de baterias 1:
 - 3.1.13.1 Bateria estacionária do tipo chumbo ácida selada regulada por válvula (VRLA), com tecnologia de manta de vidro absorvente (AGM), tensão nominal de 12 V e capacidade nominal de 45 Ah. Terminais do tipo M6. Quantidade: 36 (trinta e seis) unidades.
- 3.1.14 Banco de baterias 2:
 - 3.1.14.1 Bateria estacionária do tipo chumbo ácida selada regulada por válvula (VRLA), com tecnologia de manta de vidro absorvente (AGM), tensão nominal de 12 V e capacidade nominal de 70 Ah. Terminais do tipo M6. Quantidade: 40 (quarenta) unidades.

3.2 DISPOSIÇÕES GERAIS

- 3.2.1 O serviço de manutenção preventiva deverá garantir a durabilidade, confiabilidade, disponibilidade, bem como preservar a vida útil dos equipamentos. Tem por objetivo evitar a ocorrência de defeitos nos componentes do sistema, conservando-o dentro dos padrões de segurança e em perfeito estado de funcionamento, a fim de evitar interrupções inesperadas do equipamento.
- 3.2.2 Os serviços propostos compreendem, no mínimo, 01 (uma) visita mensal para manutenção preventiva, a ser programada em dia útil, de segunda a sexta-feira, das 14h00 às 18h00, e número ilimitado de visitas de natureza corretiva, para atendimento de chamados programados ou emergenciais.
- 3.2.3 Por interesse do CONTRATANTE, ou por necessidade do serviço, as visitas poderão ser agendadas em finais de semana, feriados ou mesmo fora do horário de expediente, sem custo adicional para o CONTRATANTE.
- 3.2.4 A CONTRATADA deverá disponibilizar toda e qualquer ferramenta e/ou equipamento necessário à execução dos serviços, de forma que seus colaboradores não os interrompam, evitando-se, com isso, prejuízos para o CONTRATANTE, caso o equipamento se torne inoperante.

3.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

3.3.1 Mensalmente, nos nobreaks, deve-se, no mínimo:

- 3.3.1.1 Verificar se o equipamento está operando em modo online, com inversor ligado e alimentando a carga.
- 3.3.1.2 Verificar a existência de alarmes ativos ou condições de falha sinalizados no painel IHM, registrando as ocorrências e propondo solução para cada causa identificada.
- 3.3.1.3 Verificar o funcionamento do painel IHM, incluindo display e botões de operação.
- 3.3.1.4 Verificar e registrar o funcionamento da fonte DC principal e da fonte DC auxiliar (carregador de baterias).
- 3.3.1.5 Verificar e registrar as tensões de fase de entrada AC, por fase (R, S e T), com referência ao neutro.
- 3.3.1.6 Verificar e registrar as tensões de fase de saída AC, por fase (R, S e T), com referência ao neutro.

- 3.3.1.7 Verificar e registrar as tensões do carregador de baterias (polos positivo e negativo).
- 3.3.1.8 Verificar e registrar as correntes de linha de entrada AC, por fase.
- 3.3.1.9 Verificar e registrar as correntes de linha de saída AC, por fase.
- 3.3.1.10 Verificar e registrar o percentual de carga na saída AC, por fase.
- 3.3.1.11 Verificar e registrar a tensão entre neutro e terra.
- 3.3.1.12 Verificar e registrar a temperatura interna do equipamento e a temperatura ambiente do local de instalação.
- 3.3.1.13 Verificar o estado e funcionamento do by-pass estático, confirmando sua disponibilidade.
- 3.3.1.14 Verificar o estado geral de conservação e limpeza externa dos gabinetes.
- 3.3.1.15 Verificar se todos os ventiladores estão em operação normal, sem ruídos ou vibrações anômalas.
- 3.3.1.16 Verificar se todos os filtros estão limpos e desobstruídos.
- 3.3.1.17 Ao término de todos os procedimentos, confirmar e registrar que o equipamento foi retornado ao modo de operação normal.
- 3.3.2 Semestralmente, nos nobreaks, deve-se, no mínimo:**
 - 3.3.2.1 Medir e registrar a frequência da tensão de saída.
 - 3.3.2.2 Medir e registrar a distorção harmônica total de tensão (THD-V) na saída.
 - 3.3.2.3 Medir e registrar as harmônicas de tensão até a 10ª ordem.
 - 3.3.2.4 Realizar aspiração e limpeza mecânica interna e externa do equipamento.
 - 3.3.2.5 Realizar limpeza das ventoinhas (coolers).
 - 3.3.2.6 Efetuar reaperto de todas as conexões dos bornes e dos barramentos de potência internos, conforme torque especificado pelo fabricante.
 - 3.3.2.7 Efetuar testes de funcionamento dos componentes internos do sistema, incluindo retificador, inversor, paralelismo entre módulos e funcionamento geral.
- 3.3.3 Mensalmente, nos bancos de baterias, deve-se, no mínimo:**
 - 3.3.3.1 Verificar e registrar o aspecto físico de cada bateria, identificando eventuais deformações, estufamentos, vazamentos ou corrosão nas carcaças e terminais.
 - 3.3.3.2 Verificar e registrar a temperatura de cada bateria e a temperatura ambiente do local de instalação.
 - 3.3.3.3 Verificar as condições dos terminais e plugues de cada bateria, identificando corrosão, folgas ou danos.
 - 3.3.3.4 Verificar o estado do disjuntor e/ou fusível do banco de baterias.
 - 3.3.3.5 Verificar o estado geral do gabinete do banco de baterias.
 - 3.3.3.6 Medir e registrar individualmente a tensão de cada bateria, em planilha histórica, de modo a permitir o acompanhamento de tendências de variação ao longo do tempo. No início da execução do contrato, as baterias deverão ser identificadas com adesivo numerado.
 - 3.3.3.7 Verificar e registrar a tensão e a corrente de recarga do banco, confirmando que os valores estão dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.
 - 3.3.3.8 Verificar e registrar a capacidade nominal e o tempo de autonomia estimado do banco de baterias.

3.3.4 Semestralmente, nos bancos de baterias, deve-se, no mínimo:

- 3.3.4.1 Realizar teste de descarga do banco de baterias pelo tempo de autonomia nominal do sistema (5 minutos à plena carga), registrando a evolução da tensão de cada bateria durante o teste.
- 3.3.4.2 Medir e registrar a corrente de carga de cada banco.
- 3.3.4.3 Medir e registrar a resistência interna (impedância) de cada bateria individualmente, com registro dos valores em planilha histórica para acompanhamento de tendência de degradação. Os valores-limite de referência para avaliação do estado de saúde de cada bateria deverão ser definidos com base nas especificações do fabricante e nos parâmetros estabelecidos pelas normas IEEE 1188 e IEEE 450.
- 3.3.4.4 Inspecionar individualmente as carcaças de todas as baterias, verificando a presença de estufamento, deformação ou vazamento, registrando e comunicando imediatamente à FISCALIZAÇÃO qualquer ocorrência identificada, dado o risco de ignição associado a baterias VRLA danificadas.
- 3.3.4.5 Realizar reaperto e limpeza dos bornes e terminais das baterias.
- 3.3.4.6 Emitir laudo técnico sobre a estimativa de vida útil remanescente do banco de baterias, fundamentado nos resultados do teste de descarga e nas medições de tensão, impedância e corrente realizadas no período.

3.3.5 Mensalmente, nos quadros de alimentação e distribuição, deve-se, no mínimo:

- 3.3.5.1 Inspeção visual geral, verificando o estado dos componentes, a integridade das conexões e a ausência de aquecimento anormal, odores ou ruídos.

3.3.6 Semestralmente, nos quadros de alimentação e distribuição, deve-se, no mínimo:

- 3.3.6.1 Reaperto e limpeza de bornes e conexões.
- 3.3.6.2 Inspeção termográfica das conexões elétricas, com emissão de laudo termográfico integrando o relatório semestral.

4 MANUTENÇÃO DO GRUPO MOTOR-GERADOR (GMG)

4.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA

- 4.1.1 Grupo Motor Gerador
 - 4.1.1.1 Marca e modelo: HIMOINSA, HSW-780.
 - 4.1.1.2 Operação: Automático singelo.
 - 4.1.1.3 Regime de funcionamento: Stand-by.
 - 4.1.1.4 Frequência: 60 HZ.
 - 4.1.1.5 Montagem: Aberto.
 - 4.1.1.6 Tensão: 380 Volts.
 - 4.1.1.7 Potência: 750 kVA.
- 4.1.2 Motor
 - 4.1.2.1 Marca e modelo: Scania, DC 16.
 - 4.1.2.2 Regulador de velocidade eletrônico.
 - 4.1.2.3 Refrigeração por meio de radiador local.
 - 4.1.2.4 Tensão de 24 volts.
 - 4.1.2.5 Tanque de combustível: acoplado, com capacidade para 780 litros.

- 4.1.2.6 Combustível: Diesel comum S500.
- 4.1.2.7 Filtro separador de água: Japanparts FCBR189S.
- 4.1.2.8 Bateria: 2 x 12 V 95 Ah.
- 4.1.3 Gerador
 - 4.1.3.1 Marca e modelo: WEG, AG10315MI15CI B35T.
 - 4.1.3.2 IP:23.
 - 4.1.3.3 Quantidade de TC's no gerador: 03.
 - 4.1.3.4 Corrente TC: 10/50A.
 - 4.1.3.5 Corrente nominal: 1250A.
- 4.1.4 Quadro de comandos
 - 4.1.4.1 Modelo CEA7.
 - 4.1.4.2 IP: 21.
 - 4.1.4.3 Painel de força: separado do skid.
 - 4.1.4.4 Disjuntor motorizado ABB.

4.2 DISPOSIÇÕES GERAIS

- 4.2.1 O serviço de manutenção preventiva deverá garantir a durabilidade, confiabilidade, disponibilidade, bem como preservar a vida útil dos equipamentos. Tem por objetivo evitar a ocorrência de defeitos nos componentes do sistema, conservando-o dentro dos padrões de segurança e em perfeito estado de funcionamento, a fim de evitar interrupções inesperadas do equipamento.
- 4.2.2 Os serviços compreendem, no mínimo, 01 (uma) visita mensal para manutenção preventiva, a ser programada em dia útil, de segunda a sexta-feira, das 14h00 às 18h00, e número ilimitado de visitas de natureza corretiva para atendimento de chamados programados ou emergenciais.
- 4.2.3 Por interesse do CONTRATANTE ou por necessidade do serviço, as visitas poderão ser agendadas em finais de semana, feriados ou fora do horário de expediente, sem custo adicional para o CONTRATANTE.
- 4.2.4 A CONTRATADA deverá disponibilizar toda e qualquer ferramenta e/ou equipamento necessário à execução dos serviços, de forma que seus colaboradores não os interrompam, evitando-se, com isso, prejuízos para o CONTRATANTE, caso o equipamento se torne inoperante.
- 4.2.5 Os serviços de manutenção preventiva e corretiva do Grupo Motor-Gerador deverão seguir rigorosamente as especificações e orientações deste Anexo, bem como as especificações contidas nos manuais de serviço e documentações fornecidas pelos fabricantes do conjunto — HIMOINSA (GMG), Scania (motor DC16-078A) e WEG (gerador) — referentes ao modelo instalado. As rotinas poderão ser modificadas desde que devidamente embasadas em documentação editada ou publicada pelos fabricantes, decorrente de atualizações, modificações técnicas ou outras intervenções necessárias no decorrer do contrato, mediante prévia anuência da FISCALIZAÇÃO.
- 4.2.6 A CONTRATADA deverá executar os serviços respeitando todas as normas técnicas, regulamentos e leis vigentes, de forma a preservar a integridade do patrimônio do CONTRATANTE e a integridade física das pessoas envolvidas no serviço e usuárias do edifício.
- 4.2.7 Caberá à CONTRATADA planejar e supervisionar permanentemente a execução dos

serviços, adotando todos os procedimentos necessários para que os serviços executados no GMG — sejam preventivos, corretivos ou, quando for o caso, de modificação e atualização — sigam integralmente as especificações dos fabricantes do equipamento e de suas partes.

- 4.2.8 A primeira manutenção preventiva deverá ser realizada em, no máximo, 30 (trinta) dias contados da data de início do contrato, abrangendo todos os procedimentos previstos, limpeza geral do equipamento incluindo a parte externa, e substituição dos fluidos, óleos, filtros e líquidos de arrefecimento eventualmente necessários conforme os manuais dos fabricantes, considerando a data e o horímetro da última manutenção realizada no equipamento.

4.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

- 4.3.1 Alterar o modo de acionamento do GMG para manual (tanto no módulo de controle CEA7 quanto na chave comutadora) antes de qualquer intervenção, de modo a inibir o acionamento automático em caso de falta de energia durante os procedimentos de manutenção.
- 4.3.2 Executar os procedimentos de inspeção e verificação que não requeiram a entrada em operação do equipamento.
- 4.3.3 Caso não seja constatado nenhum impedimento técnico, acionar o GMG em modo teste para operação em vazio (sem carga), executando as verificações de funcionamento e registrando os parâmetros operacionais.
- 4.3.4 Realizar a imediata correção de problemas que não necessitem da substituição de peças.
- 4.3.5 Caso seja constatada a necessidade de substituição de peças, iniciar o procedimento previsto no Termo de Referência para fornecimento de peças mediante ressarcimento.
- 4.3.6 Ao término de todos os procedimentos, retornar o GMG ao modo automático (tanto no módulo de controle CEA7 quanto na chave comutadora) confirmando e registrando esse status antes do encerramento da visita.

4.3.7 Módulo de controle e sistema elétrico de supervisão

- 4.3.7.1 Verificar e registrar se o GMG se encontra em modo automático.
- 4.3.7.2 Verificar a existência de alarmes ativos ou condições de falha no módulo de controle CEA7.
- 4.3.7.3 Verificar o funcionamento do módulo de controle e da IHM.

4.3.8 Leituras elétricas

- 4.3.8.1 Verificar e registrar as tensões de fase do gerador (R-N, S-N, T-N) e a tensão neutro e terra.
- 4.3.8.2 Verificar e registrar as tensões de fase da rede (R-N, S-N, T-N) e a tensão neutro e terra.
- 4.3.8.3 Verificar e registrar as correntes AC do gerador por fase (R, S, T e N), durante operação em vazio.
- 4.3.8.4 Verificar e registrar a tensão do alternador DC (B+ e D+) e a tensão DC do sistema de 24 V.
- 4.3.8.5 Verificar e registrar a tensão de flutuação de cada bateria de partida pelo carregador (flutuador).
- 4.3.8.6 Verificar e registrar a tensão de cada bateria de partida durante o acionamento, identificando quedas de tensão anormais que indiquem degradação.

4.3.9 Motor

- 4.3.9.1 Verificar e registrar a temperatura de preaquecimento do motor.

- 4.3.9.2 Verificar e registrar a temperatura do motor após 5 minutos de funcionamento em vazio.
- 4.3.9.3 Verificar o sensor de temperatura e checar sua comunicação via J1939.
- 4.3.9.4 Verificar a existência de vibração ou ruído anormal.
- 4.3.9.5 Verificar o nível do líquido de arrefecimento.
- 4.3.9.6 Verificar a existência de vazamentos no radiador ou nas mangueiras do sistema de arrefecimento.
- 4.3.9.7 Verificar a presença de corrosão na estrutura ou chassi do GMG.
- 4.3.9.8 Verificar a tensão e o estado de conservação das correias do motor.
- 4.3.9.9 Verificar e registrar o nível de óleo lubrificante do cárter.
- 4.3.9.10 Verificar e registrar a pressão de óleo lubrificante do motor durante operação.
- 4.3.9.11 Verificar o sensor de pressão de óleo e sua comunicação via J1939.
- 4.3.9.12 Verificar o pickup magnético e o regulador de velocidade eletrônico.
- 4.3.9.13 Verificar o estado do filtro de ar e o sensor de obstrução de ar.
- 4.3.9.14 Verificar e registrar a pressão do turbocompressor durante operação.

4.3.10 Combustível

- 4.3.10.1 Verificar e registrar o nível de combustível no tanque (em litros e percentual).
- 4.3.10.2 Verificar e registrar o número acumulado de horas de funcionamento e o número de partidas.
- 4.3.10.3 Verificar e registrar o consumo de combustível instantâneo durante operação.
- 4.3.10.4 Verificar e registrar a autonomia estimada com o nível atual de combustível.
- 4.3.10.5 Verificar o estado e funcionamento do filtro separador de água (Japanparts FCBR189S), drenando eventuais acúmulos de água na cuba do separador.

4.4 SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS E FLUIDOS CONFORME FABRICANTE

- 4.4.1 A substituição de peças, filtros e fluidos deverá obedecer rigorosamente ao cronograma estabelecido pelo fabricante do motor Scania DC16-078A, que prevê intervenções baseadas em horímetro ou periodicidade anual, o que ocorrer primeiro. O cronograma de referência é o seguinte:
 - 4.4.1.1 Substituição do óleo lubrificante. A cada 50 horas ou anualmente.
 - 4.4.1.2 Substituição do filtro de óleo lubrificante. A cada 50 horas ou anualmente.
 - 4.4.1.3 Substituição dos filtros de combustível. A cada 50 horas ou anualmente.
 - 4.4.1.4 Limpeza do filtro centrífugo de óleo. A cada 50 horas ou anualmente.
 - 4.4.1.5 Substituição do filtro de ar. A cada 100 horas ou a cada 2 anos.
 - 4.4.1.6 Substituição do líquido de arrefecimento. A cada 100 horas ou a cada 2 anos.
- 4.4.2 Os procedimentos de substituição deverão seguir rigorosamente as instruções do manual do fabricante, incluindo os preparativos de segurança, a sequência de drenagem e abastecimento, a verificação de torques de aperto, a conferência de anéis de vedação e a realização de testes de funcionamento após a conclusão das substituições.
- 4.4.3 Todo material resultante das substituições (especialmente óleos lubrificantes usados) deverá ser acondicionado, transportado e destinado à reciclagem em conformidade com a legislação ambiental vigente, com apresentação de comprovante de destinação adequada à FISCALIZAÇÃO.
- 4.4.4 Os insumos necessários às substituições (filtros, óleos, líquido de arrefecimento e demais

fluidos) serão ressarcidos à CONTRATADA conforme as disposições do instrumento contratual.

4.5 TESTES DE FUNCIONAMENTO

4.5.1 Teste mensal sem carga

4.5.1.1 Em toda visita mensal de manutenção preventiva, deverá ser realizado teste de funcionamento do GMG em vazio (sem carga), com duração mínima de 10 (dez) minutos, para verificação do funcionamento geral do equipamento e registro dos parâmetros operacionais previstos.

4.5.1.2 O teste sem carga será realizado com o GMG operando em modo isolado, sem assumir a carga do edifício.

4.5.2 Teste trimestral com carga

4.5.2.1 Deverá ser realizado, trimestralmente, preferencialmente nos meses de maio, julho e setembro (período de seca no Distrito Federal), teste de funcionamento do GMG com carga real do edifício, para atestar o pleno funcionamento do sistema e sua capacidade de assumir a demanda elétrica das instalações.

4.5.2.2 O teste com carga será realizado mediante abertura do disjuntor de média tensão do painel de medição, provocando a transferência automática da alimentação elétrica do edifício para o GMG, sem necessidade de intervenção da concessionária. O procedimento deverá ser previamente agendado com o CONTRATANTE, em horário de funcionamento do edifício que permita a verificação real das condições de carga.

4.5.2.3 Cargas como elevadores e aparelhos de ar condicionado devem ser desligadas previamente.

4.5.2.4 O teste com carga deverá ter duração mínima de 30 (trinta) minutos, durante os quais deverão ser registrados no mínimo os seguintes parâmetros: tensões e correntes de saída por fase, percentual de carga assumida, temperatura do motor, pressão de óleo, pressão do turbo, frequência e consumo de combustível.

4.5.2.5 Ao término do teste, o GMG deverá ser descarregado de forma gradual e o fornecimento de energia pela rede da concessionária restabelecido mediante fechamento do disjuntor de média tensão, com verificação da transferência automática e retorno do GMG ao modo stand-by automático.

4.5.2.6 O resultado do teste com carga deverá integrar o relatório técnico do mês de referência, com análise dos parâmetros registrados e conclusão sobre o estado de prontidão operacional do GMG.

4.6 GESTÃO E TRATAMENTO DO COMBUSTÍVEL

4.6.1 Nível mínimo operacional

4.6.1.1 O tanque de combustível do GMG deverá ser mantido com nível mínimo de 50% (cinquenta por cento) de sua capacidade nominal (780 litros), equivalente a 390 litros, de modo a garantir autonomia operacional mínima em situações de emergência prolongada.

4.6.1.2 A verificação do nível de combustível é item obrigatório da visita mensal de manutenção preventiva. Sempre que o nível verificado estiver abaixo do mínimo estabelecido, a CONTRATADA deverá comunicar imediatamente o CONTRATANTE para solicitar autorização para abastecimento.

4.6.2 Aditivo estabilizador e bactericida de combustível

- 4.6.2.1 A CONTRATADA deverá aplicar, obrigatoriamente, aditivo estabilizador, antioxidante e bactericida para diesel, compatível com misturas de biodiesel (B10 a B15), em todas as situações descritas a seguir. O produto deverá ser aplicado diretamente no tanque antes do combustível, para garantir a homogeneização.
- 4.6.2.2 A cada abastecimento, deverá ser aplicada a dosagem mínima de 1 (um) litro de aditivo para cada 500 (quinhentos) litros de diesel inseridos no tanque, podendo a CONTRATADA adotar dosagem mais conservadora conforme recomendação do fabricante do produto utilizado.
- 4.6.2.3 Independentemente de abastecimento, quando o nível de combustível no tanque permanecer estável por período igual ou superior a 90 (noventa) dias (situação característica de períodos sem interrupção da rede elétrica) a CONTRATADA deverá reaplicar o aditivo na proporção mínima de 1 (um) litro para cada meio tanque de diesel existente, de modo a manter a proteção contra oxidação e proliferação microbiana no combustível estocado, registrando a aplicação no relatório mensal.
- 4.6.2.4 A escolha do produto deverá recair sobre aditivo com as seguintes características mínimas: ação antioxidante, desemulsificante, bactericida e fungicida, melhorador de lubricidade e estabilizante oxidativo, compatível com o diesel S500 e com misturas de biodiesel. O produto e sua ficha técnica deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO no início do contrato.
- 4.6.2.5 Os custos com o aditivo estabilizador serão ressarcidos à CONTRATADA conforme as disposições do instrumento contratual.

4.6.3 Avaliação periódica das condições do tanque de combustível

- 4.6.3.1 A CONTRATADA deverá avaliar anualmente as condições internas do tanque de combustível, com base nos seguintes indicadores coletados ao longo do período:
 - 4.6.3.1.1 Estado do combustível drenado do filtro separador de água.
 - 4.6.3.1.2 Aspecto visual do diesel retirado durante a substituição dos filtros de combustível.
 - 4.6.3.1.3 Registro de alarmes ou anomalias relacionadas ao sistema de alimentação.
 - 4.6.3.1.4 Histórico de aplicação do aditivo estabilizador e bactericida.
- 4.6.3.2 Caso a avaliação identifique indicativos de contaminação microbiológica, acúmulo de sedimentos, formação de borra ou degradação do combustível estocado, a CONTRATADA deverá emitir relatório técnico circunstanciado, assinado pelo responsável técnico, descrevendo as evidências identificadas, o grau de risco para o sistema de injeção e a recomendação fundamentada de realização de limpeza interna do tanque por empresa especializada, com indicação do método adequado à configuração do tanque acoplado não removível.
- 4.6.3.3 O relatório técnico deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO, cabendo ao CONTRATANTE deliberar sobre a execução do serviço de limpeza recomendado, que, caso autorizado, será executado pela CONTRATADA e ressarcido conforme as disposições da cláusula de ressarcimento do instrumento contratual.

4.6.4 Abastecimento emergencial

- 4.6.4.1 À CONTRATADA caberá, quando solicitado pelo CONTRATANTE em situação de

- emergência, realizar o abastecimento do GMG no prazo máximo de 4 (quatro) horas contadas da solicitação.
- 4.6.4.2 Caberá à CONTRATADA determinar a quantidade de combustível a ser inserida no reservatório, não devendo a quantidade transportada exceder a capacidade disponível do tanque.
- 4.6.4.3 Caso a quantidade de combustível trazida seja maior que a capacidade disponível do reservatório, a CONTRATADA deverá retirar o excedente das dependências do CONTRATANTE, sem ônus para este.
- 4.6.4.4 O CONTRATANTE não armazenará combustível em suas dependências sob nenhuma hipótese.
- 4.6.4.5 O preço do combustível a ser ressarcido pelo CONTRATANTE deverá ser demonstrado pela CONTRATADA por meio de nota fiscal emitida pelo estabelecimento fornecedor em seu nome, e não deverá exceder o valor máximo por litro praticado no mercado varejista do Distrito Federal na data do fornecimento, conforme publicação da ANP.
- 4.6.4.6 Caso haja sobra de combustível não inserida no tanque, o valor referente ao volume não utilizado será glosado da nota fiscal para fins de ressarcimento.
- 4.6.4.7 A CONTRATADA deverá realizar a armazenagem e o transporte do combustível de acordo com as normas regulamentadoras cabíveis, atendendo especialmente ao item 5.3 da ABNT NBR 15594-1:2008, à Portaria INMETRO nº 326/2006 e à NR-20, no que couber.

5 MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME CONTRA INCÊNDIO (SDAI)

5.1 ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA

- 5.1.1 Fabricante: NOTIFIER by Honeywell.
- 5.1.2 Modelo: NFS2-3030.
- 5.1.3 Tecnologia: Endereçável, 6 laços.
- 5.1.4 Quantidade de detectores termo velocimétricos: 152.
- 5.1.5 Quantidade de acionadores manuais endereçáveis: 21.
- 5.1.6 Quantidade de detectores de fumaça endereçáveis: 268.
- 5.1.7 Quantidade de sirenes audiovisuais endereçáveis: 21.
- 5.1.8 Quantidade de centrais endereçáveis: 1.
- 5.1.9 Baterias:
- 5.1.9.1 Tecnologia: chumbo ácida, selada regulada por válvula (VRLA), isenta de manutenção e sem emissão de gases em condições normais de operação.
- 5.1.9.2 Tensão nominal: 12 V.
- 5.1.9.3 Capacidade nominal: 55 Ah.
- 5.1.9.4 Tempo de autonomia à plena carga: 10 minutos.
- 5.1.9.5 Quantidade: 2 (duas) unidades.

5.2 DISPOSIÇÕES GERAIS

- 5.2.1 O serviço de manutenção preventiva deverá garantir a durabilidade, confiabilidade, disponibilidade, bem como preservar a vida útil dos equipamentos. Tem por objetivo evitar a ocorrência de defeitos nos componentes do sistema, conservando-o dentro dos padrões de segurança e em perfeito estado de funcionamento, a fim de evitar interrupções inesperadas

do equipamento.

- 5.2.2 Os serviços propostos compreendem, no mínimo, 01 (uma) visita mensal para manutenção preventiva, a ser programada em dia útil, de segunda a sexta-feira, das 14h00 às 18h00, e número ilimitado de visitas de natureza corretiva, para atendimento de chamados programados ou emergenciais.
- 5.2.3 Por interesse do CONTRATANTE, ou por necessidade do serviço, as visitas poderão ser agendadas em finais de semana, feriados ou mesmo fora do horário de expediente, sem custo adicional para o CONTRATANTE.
- 5.2.4 A CONTRATADA deverá disponibilizar toda e qualquer ferramenta e/ou equipamento necessário à execução dos serviços, de forma que seus colaboradores não os interrompam, evitando-se, com isso, prejuízos para o CONTRATANTE, caso o equipamento se torne inoperante.
- 5.2.5 Caberá à CONTRATADA planejar e supervisionar permanentemente a execução dos serviços disciplinados neste Anexo, adotando todas as medidas necessárias para que os objetivos propostos sejam integralmente atingidos, em estrita observância às exigências da NBR 17240 e demais normas técnicas aplicáveis ao sistema de detecção e alarme contra incêndio.
- 5.2.6 Todos os serviços executados no sistema de detecção e alarme contra incêndio (sejam de natureza preventiva, corretiva ou, quando for o caso, de modificação e atualização do sistema) deverão observar rigorosamente as especificações, recomendações e procedimentos estabelecidos pelo fabricante dos equipamentos, constituindo descumprimento contratual qualquer intervenção que deles se afaste sem prévia justificativa técnica documentada e anuência da FISCALIZAÇÃO.
- 5.2.7 A primeira manutenção preventiva deverá ser realizada em, no máximo, 30 (trinta) dias contados da data de início do contrato, abrangendo todos os procedimentos previstos e o levantamento do estado geral do sistema, que servirá de referência para as manutenções subsequentes.

5.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

5.3.1 Mensalmente, deve-se, no mínimo:

- 5.3.1.1 Verificar se o status da central se encontra em modo automático e ativado.
- 5.3.1.2 Verificar a existência de alarmes ativos ou condição de falha na central.
- 5.3.1.3 Verificar e registrar o funcionamento da fonte DC principal e da fonte DC auxiliar (carregador de bateria).
- 5.3.1.4 Verificar e registrar a tensão de alimentação de entrada da central.
- 5.3.1.5 Verificar e registrar a tensão de alimentação da fonte auxiliar.
- 5.3.1.6 Verificar e registrar a tensão individual das baterias.
- 5.3.1.7 Verificar e registrar a tensão de cada laço do sistema.
- 5.3.1.8 Medir a corrente do sistema em cada circuito de detecção, alarme e comandos, comparando os valores obtidos com os valores de referência e com as medições registradas em manutenções anteriores, de forma a identificar tendências de degradação.
- 5.3.1.9 Efetuar ensaio funcional de 1/12 (um doze avos) dos detectores, um a um, utilizando spray apropriado, de modo que ao término de 12 (doze) meses o procedimento tenha sido executado na totalidade dos dispositivos instalados, registrando no relatório mensal quais unidades foram testadas em cada visita.
- 5.3.1.10 Efetuar ensaio funcional de 1/12 (um doze avos) dos acionadores manuais, um a

um, de modo que ao término de 12 (doze) meses o procedimento tenha sido executado na totalidade dos dispositivos instalados, registrando no relatório mensal quais unidades foram testadas em cada visita.

- 5.3.1.11 Efetuar ensaio funcional das sirenes audiovisuais.
- 5.3.1.12 Efetuar ensaio funcional do painel repetidor.
- 5.3.1.13 Verificar a integridade das conexões elétricas e do cabeamento do sistema.
- 5.3.1.14 Verificar e eliminar eventuais fugas de corrente por derivação à terra.
- 5.3.1.15 Sanar as irregularidades, restrições ou falhas identificadas durante os testes e verificações, registrando as providências adotadas.
- 5.3.1.16 Ao término de todos os testes e procedimentos, retornar a central obrigatoriamente para o modo automático e ativado, confirmando e registrando esse status antes do encerramento da visita.

5.3.2 Anualmente e ao iniciar o contrato, deve-se:

- 5.3.2.1 Realizar o reaperto das conexões elétricas dos elementos do sistema, que consiste em retirar a tampa ou carcaça de cada elemento e reapertar o borne de conexão com o cabo elétrico.
- 5.3.2.2 Simular um princípio de incêndio de modo a testar o alarme sonoro por meio da própria central, devendo esse procedimento ser realizado exclusivamente em dia sem expediente.
- 5.3.2.3 Verificar a existência de danos na rede de eletrodutos ou fiação, de cabos desencapados, de conduletes sem tampa, entre outras inadequações estruturais.

6 MANUTENÇÃO CORRETIVA DOS EQUIPAMENTOS

- 6.1 A manutenção corretiva dos equipamentos e sistemas rege-se pelas disposições da cláusula “MANUTENÇÃO CORRETIVA” do Termo de Referência, aplicando-se integralmente os critérios de classificação de urgência, os procedimentos de abertura de chamados e as demais obrigações ali estabelecidas.
- 6.2 À CONTRATADA caberá atender aos chamados de manutenção corretiva quando solicitados, respeitando os prazos de atendimento estabelecidos.
- 6.3 Os chamados de manutenção corretiva dos equipamentos críticos podem ser do tipo programados ou emergenciais. Considera-se chamado emergencial aquele decorrente de falha técnica que impeça ou comprometa o funcionamento do sistema.
- 6.4 Os chamados programados são efetuados para realizar serviços que não comprometam o funcionamento e a disponibilidade do equipamento ou que foram motivados por um chamado de manutenção corretiva emergencial.
- 6.5 O canal de atendimento para chamados emergenciais do sistema deverá estar disponível 24 (vinte e quatro) horas por dia, todos os dias da semana, incluindo finais de semana e feriados. Os contatos telefônicos destinados a esse fim deverão ser informados ao CONTRATANTE de forma clara e objetiva no início do contrato, cabendo à CONTRATADA mantê-los permanentemente atualizados.
- 6.6 Todo atendimento de manutenção corretiva deverá ser documentado em relatório técnico, assinado pelo engenheiro responsável técnico, entregue à FISCALIZAÇÃO no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis contados da data da visita, contendo no mínimo:
 - 6.6.1 Situação geral do sistema no momento do atendimento.
 - 6.6.2 Identificação da causa da falha ou do motivo do chamado.

- 6.6.3 Identificação do dispositivo em que ocorreu a falha.
- 6.6.4 Descrição detalhada dos serviços executados.
- 6.6.5 Relação de peças e componentes substituídos, quando houver.
- 6.6.6 Indicação de serviços complementares a realizar e respectivo grau de prioridade.
- 6.6.7 Indicação da necessidade de aquisição de peças ou componentes adicionais, com especificação técnica.

7 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) MÍNIMOS

- 7.1 A CONTRATADA deverá fornecer aos colaboradores que efetivamente executarão a manutenção os seguintes equipamentos:
 - 7.1.1 Vestimenta com tratamento retardante a chamas e resistência a arco elétrico. A categoria de risco da vestimenta deve ser estritamente compatível com a energia incidente calculada para o transformador ou painel de medição.
 - 7.1.2 Luvas de proteção mecânica e química (Nitrila, Neoprene ou PU).
 - 7.1.3 Luvas de borracha com classe de isolamento compatível com a tensão da instalação.
 - 7.1.4 Luvas de proteção em couro utilizadas obrigatoriamente sobre as luvas isolantes de borracha. Servem para proteger a borracha contra furos, cortes e abrasões durante o manuseio das ferramentas e peças mecânicas.
 - 7.1.5 Capacete de segurança dielétrico, testado para isolamento elétrico, sem componentes metálicos na jugular ou na suspensão.
 - 7.1.6 Protetor facial contra arco elétrico e balaclava, viseira com proteção contra radiação e calor, acoplada ao capacete. Dependendo da categoria de risco da instalação, é obrigatório o uso conjunto de uma balaclava (capuz) antichama para proteger o pescoço, nuca e orelhas dos colaboradores contra queimaduras térmicas de segundo e terceiro graus.
 - 7.1.7 Óculos de proteção contra impactos e respingos (lente incolor).
 - 7.1.8 Protetor auditivo de alta atenuação (tipo concha ou inserção).
 - 7.1.9 Respirador semifacial contra poeiras (PFF2) e vapores orgânicos.
 - 7.1.10 Calçado de segurança dielétrico composto por botas ou botinas fechadas, preferencialmente de couro, sem biqueira de aço e sem ilhós metálicos, com solado isolante específico.
 - 7.1.11 Cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte duplo e absorvedor de energia, a ser utilizado nas atividades que envolvam trabalho em altura, conforme NR-35.
 - 7.1.12 Vara de manobra, detector de tensão, aterramento auxiliar, entre outros que se fizerem necessários.
- 7.2 A CONTRATADA deverá instruir seus colaboradores quanto aos perigos inerentes à atividade em eletricidade, principalmente quanto ao cumprimento das Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e uso adequado do Equipamento de Proteção Individual (EPI).

8 RELATÓRIO TÉCNICO

- 8.1 A CONTRATADA deverá emitir relatório técnico detalhado, contemplando todos os procedimentos executados no período de referência, o qual constituirá documento único de registro das atividades de manutenção preventiva e corretiva do sistema. O relatório técnico é condição obrigatória para o ateste da nota fiscal de pagamento pelos serviços prestados.
- 8.2 No início da execução do contrato, a CONTRATADA deverá submeter à FISCALIZAÇÃO, no prazo máximo de 30 (trinta) dias contados da data de início do contrato, modelo de relatório, para cada

equipamento crítico, para validação, que servirá de padrão para todas as entregas subsequentes. Caso o modelo apresentado não seja aprovado, a CONTRATADA terá o prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis para apresentar as devidas correções.

8.3 Os procedimentos constituintes do checklist de manutenção preventiva poderão ser modificados ou complementados no decorrer da vigência contratual, desde que devidamente embasados em documentação editada ou publicada pelo fabricante dos equipamentos, decorrente de atualizações, modificações técnicas ou outras intervenções que se façam necessárias, mediante prévia anuência da FISCALIZAÇÃO.

8.4 O relatório técnico mensal deverá conter as seguintes seções:

- 8.4.1 Dados do contrato (número, objeto, vigência e período de referência do relatório);
- 8.4.2 Dados atualizados do sistema: características técnicas, quantidades e tipologia dos dispositivos periféricos instalados, e quaisquer alterações ocorridas no sistema desde o relatório anterior;
- 8.4.3 Identificação, função e qualificação dos profissionais responsáveis pela execução dos serviços no período.
- 8.4.4 Registro sistematizado de todos os procedimentos previstos na rotina preventiva, com indicação do resultado obtido em cada verificação (conforme, não conforme ou não aplicável) e campo para observações;
- 8.4.5 Registro das grandezas medidas com indicação dos valores de referência e comparação com os valores registrados no mês anterior, de forma a evidenciar tendências de variação.
- 8.4.6 Descrição detalhada de cada chamado de manutenção corretiva atendido no período, com indicação da data de abertura, data de atendimento, data de solução, natureza da falha, serviços executados e resultado obtido;
- 8.4.7 Relação de peças e componentes substituídos, com especificação técnica e justificativa para a substituição;
- 8.4.8 Relação de pendências não solucionadas, com indicação das providências em andamento e prazo estimado para conclusão.
- 8.4.9 Fotos com legenda explicativa, comprovando a execução das rotinas preventivas, o estado dos equipamentos e instalações inspecionados e as intervenções corretivas realizadas no período.
- 8.4.10 Identificação dos instrumentos de medição utilizados durante as aferições, acompanhada dos respectivos certificados de calibração vigentes.
- 8.4.11 Diagnóstico atualizado sobre o estado geral do sistema, com destaque para deficiências críticas ou situações que demandem atenção imediata;
- 8.4.12 Sugestões de melhorias ou intervenções identificadas pela equipe técnica, com justificativa e grau de prioridade sugerido.
- 8.4.13 Assinatura digital certificada do engenheiro responsável técnico pelos serviços, constante na ART registrada no CREA/DF, e dos demais profissionais responsáveis pelo relatório.