



MEMORIAL DESCRITIVO

SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA DOS SISTEMAS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DE EMERGÊNCIA DAS EDIFICAÇÕES DO MPDFT

Sumário

1.	DISPOSIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	2
2.	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS E EQUIPAMENTOS.....	2
3.	PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA	4
4.	MANUTENÇÃO CORRETIVA	9
5.	APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS E LAUDOS.....	11
6.	EQUIPE TÉCNICA	12
7.	FERRAMENTAS E EQUIPAMENTO	13
8.	RELAÇÃO DE INSUMOS.....	13
9.	INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO – IMR.....	14



1. DISPOSIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- 1.1 Prestação de serviço de manutenção preventiva e corretiva, realização de testes e acompanhamento do funcionamento dos sistemas de geração de energia elétrica de emergência, compostos pelos equipamentos listados neste memorial descritivo, incluso o fornecimento de peças, materiais e acessórios sem ônus adicional, com sujeição da prestação do serviço ao Índice de Medição de Resultado (IMR).
- 1.2 Proceder aos descartes dos materiais seguindo as diretrizes contidas na Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, que “Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil”.
- 1.3 Atender todos os requisitos de Normas e/ou Especificações, Métodos de Ensaio e Terminologia estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- 1.4 O profissional indicado na ART como responsável pela execução dos trabalhos será o mesmo que possui atribuição de acompanhamento técnico do objeto contratado.
- 1.5 Apresentar o comprovante do descarte ambientalmente adequado das baterias, emitido por empresa devidamente credenciada no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama.

2. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS E EQUIPAMENTOS

- 2.1 Considera-se o sistema de geração de energia elétrica de emergência como a composição dos seguintes equipamentos e dispositivos:
 - 2.1.1 Grupo Motor Gerador (GMG);
 - 2.1.2 Unidades de supervisão de corrente alternada (USCA);
 - 2.1.3 Quadros de transferência automática (QTA);
 - 2.1.4 Chaves de transferência automática (CTA);
 - 2.1.5 Bateria;
 - 2.1.6 Disjuntores e fusíveis que protegem os quadros e a USCA;
 - 2.1.7 Cabos elétricos e acessórios elétricos (como parafusos, porcas, arruelas etc.) utilizados para interligar o grupo motor gerador aos quadros de transferência automática ou chave de transferência automática, bem como aos quadros gerais elétricos.
- 2.2 Principais Sistemas
 - 2.2.1 Sistema elétrico compreendendo: grupo motor gerador, unidades de supervisão de corrente alternada, quadros de transferência automática, chaves de transferência automática, disjuntores e fusíveis que protegem o grupo motor gerador, os quadros e a



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECAÑICOS

USCA, cabeamento de alimentação até os quadros gerais de distribuição de energia emergencial, e cabeamento que interliga grupo motor gerador ao QTA/CTA e demais equipamentos listados no memorial descritivo, além de toda a infraestrutura disponível e necessária para manter o sistema de geração de energia elétrica de emergência em funcionamento.

2.3 Principais Equipamentos

2.3.1 Os equipamentos listados, que não são taxativos, abrangem:

GRUPOS GERADORES							
	Localidade	Marca	Motor	USCA	Gerador	Potência standby (kVA)	Ano de instalação
1	Sede Etapa 1	STEMAC	NTA 855 G3	STEMAC SCA 30D	WEG BTA315	450	1997
2	Sede Etapa 1	STEMAC	NTA 855 G3	STEMAC SCA 30D	WEG BTA315	450	1997
3	Sede Etapa 2	CUMMINS C400 D6 4	NTA 855 G5	CUMMINS	STAMFORD	500	2010
4	Sede Etapa 2	CUMMINS C400 D6 4	NTA 855 G5	CUMMINS	STAMFORD	500	2010
5	Taguatinga	CUMMINS	CUMMINS 4BTA G4	CUMMINS HMI211	CUMMINS C90D6 4	116	2007
6	Gama	STEMAC	MWM TD229EC6	STEMAC ST2000B	WEG GTA	115	2003
7	Infância	STEMAC	MWM TD229EC6	STEMAC ST2030	WEG GTA	115	2004
8	Planaltina	STEMAC	MWM TD229EC6	STEMAC ST2030	CRAMACO G2R	115	2006
9	Samambaia	STEMAC	MWM TD229EC6	STEMAC ST2030	CRAMACO G2R	115	2006
10	Paranoá	STEMAC	CUMMINS 6BTA59G3	STEMAC ST2140	CRAMACO G2R	170	2007
11	Santa Maria	STEMAC	CUMMINS 4BT3.9G4	STEMAC ST2140	CRAMACO G2R	81	2008
12	Ceilândia	STEMAC	MWM 4.10TCA	STEMAC DS7320	CRAMACO G2R	120	2013
13	São Sebastião	CUMMINS	CUMMINS 6BTA59G3	CUMMINS PC 1.1	CUMMINS C135D6	170	2015



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECAÑICOS

14	Brasília 2	CUMMINS	CUMMINS QSL9G5	CUMMINS PC 1.1	CUMMINS C300D6	375	2018
----	------------	---------	-------------------	-------------------	-------------------	-----	------

2.3.2 Novos equipamentos incorporados ou substituídos deverão ser mantidos pela contratada.

3. PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

3.1 Os processos de manutenção preventiva serão realizados, regularmente:

3.1.1 **Mensalmente**, conforme critérios mínimos a seguir descritos:

- 3.1.1.1 Inspeção visual do sistema de geração de energia elétrica de emergência;
- 3.1.1.2 Teste de funcionamento em vazio com partidas sequenciais para verificação das baterias;
- 3.1.1.3 Verificação de ruídos e vibrações no grupo gerador;
- 3.1.1.4 Verificação do estado das mangueiras e ocorrência de vazamentos do grupo gerador;
- 3.1.1.5 Limpeza geral das salas do grupo gerador e quadro de comando;
- 3.1.1.6 Limpeza externa do grupo gerador, quadros de comando e de transferência;
- 3.1.1.7 Verificação do filtro de óleo do grupo gerador;
- 3.1.1.8 Verificação do nível de óleo lubrificante do grupo gerador;
- 3.1.1.9 Verificação do nível de água do grupo gerador;
- 3.1.1.10 Verificação da resistência de pré-aquecimento do grupo gerador;
- 3.1.1.11 Limpeza do radiador e hélice do grupo gerador;
- 3.1.1.12 Limpeza do filtro de ar do grupo gerador;
- 3.1.1.13 Verificação do indicador de restrição (caso aplicável) do grupo gerador;
- 3.1.1.14 Verificação de vazamentos na turbina do grupo gerador;
- 3.1.1.15 Drenagem e limpeza do filtro separador de água do grupo gerador;
- 3.1.1.16 Inspeção do elemento do filtro de combustível do grupo gerador;
- 3.1.1.17 Verificação da tensão mecânica nas correias do grupo gerador;



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECÂNICOS

- 3.1.1.18 Verificação do painel de comando e registro dos alertas;
 - 3.1.1.19 Verificação do nível e densidade da solução nas baterias, conforme o caso;
 - 3.1.1.20 Reaperto dos terminais das baterias;
 - 3.1.1.21 Inspeção visual do estado dos cabos e conexões do QTA/CTA;
 - 3.1.1.22 Inspeção visual das conexões entre as chaves de transferência e os cabos da QTA/CTA;
 - 3.1.1.23 Limpeza geral da sala dos quadros de transferência;
 - 3.1.1.24 Teste com carga durante período de utilização de pico do edifício por, no mínimo, 30 (trinta) minutos;
 - 3.1.1.25 Aferição do tempo de funcionamento do grupo gerador;
 - 3.1.1.26 Medição da temperatura e pressão do lubrificante no teste com carga do grupo gerador;
 - 3.1.1.27 Medição da temperatura da água no teste com carga do grupo gerador;
 - 3.1.1.28 Medição das tensões entre as fases no teste com carga do grupo gerador;
 - 3.1.1.29 Medição das correntes nas fases no teste com carga do grupo gerador;
 - 3.1.1.30 Medição da queda de tensão nas baterias durante a partida do grupo gerador;
 - 3.1.1.31 Verificação do carregador de baterias;
 - 3.1.1.32 Verificação do nível de combustível no tanque do grupo gerador;
 - 3.1.1.33 Verificação do equilíbrio de fases nos circuitos do grupo gerador;
 - 3.1.1.34 Registro das grandezas elétricas relevantes do grupo gerador;
 - 3.1.1.35 Registro dos principais eventos durante os testes e apresentados na USCA;
 - 3.1.1.36 Verificação do funcionamento dos botões do display do quadro de comando;
- 3.1.2 **Semestralmente**, conforme critérios mínimos a seguir descritos:
- 3.1.2.1 Reaperto das braçadeiras, uniões, parafusos e demais fixadores do grupo gerador;
 - 3.1.2.2 Tensionamento das correias do grupo gerador;
 - 3.1.2.3 Drenagem e lavagem do tanque de combustível (caso solicitado) do grupo gerador;



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECÂNICOS

- 3.1.2.4 Verificação e lubrificação das articulações do sistema de aceleração do grupo gerador;
 - 3.1.2.5 Verificação do estrangulador ou sistema de parada do motor do grupo gerador;
 - 3.1.2.6 Limpeza do respiro do cárter do grupo gerador;
 - 3.1.2.7 Limpeza ou troca do elemento do filtro de ar do motor do grupo gerador;
 - 3.1.2.8 Reaperto dos parafusos, terminais de ligação e cabos de força do gerador;
 - 3.1.2.9 Verificação de vibrações e ruídos no gerador;
 - 3.1.2.10 Inspeção dos rolamentos do gerador;
 - 3.1.2.11 Inspeção das conexões e cabeamento do gerador;
 - 3.1.2.12 Verificação e ajuste do regulador automático de tensão do gerador;
 - 3.1.2.13 Verificação dos contatos e contatoras e lubrificação dos mecanismos do gerador;
 - 3.1.2.14 Limpeza geral dos quadros com aspirador de pó (QTA/CTA);
 - 3.1.2.15 Limpeza geral dos barramentos, conexões, contadores e chaves magnéticas do QTA/CTA;
 - 3.1.2.16 Verificação geral dos torques de aperto: barramentos, conexões, ferragens, isoladores, terminais das chaves, contatoras, relés, aterramento, dentre outros da QTA/CTA;
 - 3.1.2.17 Verificação da fixação do grupo, amortecedor de vibração e chumbadores (casos existentes);
 - 3.1.2.18 Limpeza interna do quadro de comando e supervisão de corrente alternada (USCA);
 - 3.1.2.19 As rotinas envolvendo motor e gerador devem ser realizadas também caso decorridas 250 horas de utilização do equipamento, mesmo em período inferior a 6 (seis) meses.
- 3.1.3 **Anualmente**, conforme critérios mínimos a seguir descritos:
- 3.1.3.1 Troca de óleo lubrificante e filtro de óleo do motor;
 - 3.1.3.2 Regulagem de folga das válvulas do motor;
 - 3.1.3.3 Reaperto dos parafusos do cabeçote do motor;
 - 3.1.3.4 Testes dos bicos injetores do motor;



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECAÑICOS

- 3.1.3.5 Verificação e lubrificação da bomba injetora do motor;
- 3.1.3.6 Aferição da pressão de compressão do motor;
- 3.1.3.7 Limpeza externa do motor com jato de vapor;
- 3.1.3.8 Verificação da folga axial da árvore de manivelas do motor;
- 3.1.3.9 Inspeção das polias tensoras do motor;
- 3.1.3.10 Drenagem e lavagem do sistema de arrefecimento do motor;
- 3.1.3.11 Troca do filtro de ar do motor;
- 3.1.3.12 Troca do filtro de água (caso existente) do motor;
- 3.1.3.13 Troca do filtro de combustível do motor;
- 3.1.3.14 Troca do filtro separador de água do motor;
- 3.1.3.15 Inspeção do conjunto turbocompressor, incluindo verificação da carcaça, vedação, rotor, eixo e lubrificação do motor;
- 3.1.3.16 Engraxamento da cremalheira do volante do motor;
- 3.1.3.17 Teste da válvula termostática do motor;
- 3.1.3.18 Verificação da bomba d'água do motor;
- 3.1.3.19 Limpeza interna e externa do gerador;
- 3.1.3.20 Verificação de funcionamento dos acessórios (quando houver);
- 3.1.3.21 Inspeção dos diodos do gerador;
- 3.1.3.22 Medição da resistência de isolamento do gerador com megômetro;
- 3.1.3.23 Verificação do alinhamento e fixação do acoplamento mecânico pertinente ao conjunto eixo gerador-motor;
- 3.1.3.24 Revisão completa do gerador, incluindo limpeza e secagem dos enrolamentos, ventilação, drenagem de água condensada, limpeza dos anéis coletores se existirem (em caso de grupo motor-gerador não brushless) e lubrificação dos mancais do gerador;
 - 3.1.3.24.1 Esta rotina deverá ser realizada somente após 4500 horas de utilização do equipamento;
- 3.1.3.25 Remoção dos barramentos, contadores e extintores de arco para averiguação dos contatos, realizando a substituição em caso de desgaste dos quadros de transferência;



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECÂNICOS

- 3.1.3.26 Lubrificação dos comutadores dos quadros de transferência;
 - 3.1.3.27 Reparo de corrosão e ferrugem no grupo gerador, quadros de comando e de transferência;
 - 3.1.3.28 Verificação da calibração dos instrumentos de medição do quadro de comando, comprando as grandezas elétricas e mecânicas indicadas com medições diretas;
 - 3.1.3.29 Análise termográfica, em regime de carga real, com Laudo Técnico, conclusivo da entrada e saída do sistema e das partes internas dos quadros de transferência automática e de comando;
 - 3.1.3.29.1 Após a confecção do laudo, deverão ser tomadas, sumariamente, medidas a fim de sanar eventuais problemas ou pontos de aquecimento indicados.
 - 3.1.3.30 Análise energética do sistema com Laudo Técnico conclusivo com, no mínimo, análise e registro gráfico das seguintes grandezas elétricas: potência aparente ativa e reativa, tensão, corrente, fator de potência, distorções harmônicas de tensão e de corrente;
 - 3.1.3.31 As rotinas envolvendo motor e gerador devem ser realizadas também caso decorridas 1000 (mil) horas de utilização do equipamento, mesmo em período inferior a 1 ano.
 - 3.1.3.32 Verificação do funcionamento de disjuntores e fusíveis (caso existentes).
- 3.2 Os testes com carga real deverão ser realizados, no mínimo, uma vez ao mês para cada equipamento. Adicionalmente, o gestor do contrato poderá solicitar a realização de testes adicionais para garantir a confiabilidade do equipamento.
 - 3.3 Sempre que durante a realização de manutenção preventiva for identificada alguma anormalidade ou possibilidade de falha em qualquer componente do sistema, os serviços de manutenção corretiva devem ter início imediato, sendo informado ao gestor do contrato.
 - 3.4 Relatar imediatamente ao gestor do contrato em caso de escassez de combustível. Entende-se escassez quando o tanque de combustível apresentar nível do tanque abaixo de 50% do volume máximo total.
 - 3.5 Após cada manutenção preventiva semestral, deverá ser afixado ao equipamento selo autocolante indicando a data de realização da manutenção, bem como data limite para realização da próxima manutenção semestral.
 - 3.6 Os processos de manutenção preventiva semestral e anual deverão ser registrados em relatórios semelhantes aos relatórios periódicos mensais.
 - 3.7 O PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA poderá ser alterado, a qualquer tempo, pelo gestor do contrato que poderá modificar as rotinas, por meio de comunicação, reduzida a termo, à empresa, a qual terá o prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis para promover adequações que julgar necessárias.



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECÂNICOS

- 3.8 Caso o engenheiro responsável técnico da empresa julgar necessárias alterações ou complementações nas rotinas de manutenção para o funcionamento seguro e eficiente dos equipamentos e sistemas, deverá submeter o assunto ao gestor do contrato.
- 3.9 A empresa deverá apresentar ao gestor do contrato 5 (cinco) dias antes do término de cada mês, cronograma com as manutenções preventivas programadas para o mês seguinte, para análise e aprovação.
- 3.10 As atividades da manutenção preventiva, realizadas no sistema de geração de energia elétrica de emergência, deverão ser registradas em relatórios individuais, em formato digital, os quais deverão ser entregues até o quinto dia útil do mês subsequente ao da realização dos serviços.
- 3.11 Os relatórios deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:
- 3.11.1 Local;
 - 3.11.2 Data e hora do serviço;
 - 3.11.3 Marca, modelo e número serial do grupo motor gerador;
 - 3.11.4 Responsável que realizou o serviço;
 - 3.11.5 Descrição dos serviços e rotinas de manutenção executadas;
 - 3.11.6 Relação de peças substituídas ou consertadas e ocorrências verificadas, incluindo eventuais falhas e tempo transcorrido para reparo.
 - 3.11.7 Tensão, corrente, potência aparente, potência ativa, potência reativa, nas três fases, na entrada e na saída do grupo gerador;
 - 3.11.8 Outras informações que entender necessárias.
 - 3.11.9 Quando for realizada substituição de baterias, lubrificantes, aditivos e demais materiais nocivos ao meio ambiente, deverá apresentar prova de descarte ecológico dos materiais. Para comprovação do descarte ecológico de lubrificantes será exigida apresentação do certificado de coleta juntamente aos relatórios de manutenção.

4. MANUTENÇÃO CORRETIVA

- 4.1 Os serviços de manutenção corretiva serão executados sempre que qualquer equipamento, componente ou parte apresentar funcionamento anormal ou falha. Para sua execução deverão ser observados os padrões estabelecidos pelo fabricante.
- 4.2 A falha do equipamento é definida como qualquer situação na qual o sistema de geração de energia elétrica de emergência fracasse em fornecer energia elétrica às instalações, seja por defeito no grupo gerador ou quadro de transferência.



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECAÑICOS

- 4.2.1 Caso ocorra falha na rede elétrica primária durante indisponibilidade/inoperância de qualquer dos equipamentos integrantes do sistema de geração de energia elétrica de emergência, também será considerada falha do equipamento.
- 4.2.2 Caso haja interrupção no fornecimento de energia elétrica por parte do sistema de geração de energia elétrica de emergência, seja durante teste com carga ou falha na rede elétrica primária, será considerada falha do equipamento, salvo no caso de falta de combustível.
- 4.3 O atendimento aos chamados para fins de manutenção corretiva não programada deverá se iniciar no prazo de até duas horas após a solicitação do gestor do contrato, a qual se dará por telefone ou por e-mail ou pelo software do MPDFT.
- 4.4 Entendem-se como emergenciais os atendimentos que visem restabelecer o funcionamento do conjunto grupo gerador e chave de transferência após falha do equipamento durante falta de energia elétrica na rede elétrica primária. O acompanhamento do funcionamento do grupo gerador também é considerado serviço emergencial, podendo ser solicitado pelo gestor do contrato durante falha na rede elétrica primária.
- 4.5 A empresa deverá atender aos chamados para manutenção corretiva não programada a qualquer momento e em qualquer dia da semana.
- 4.6 As manutenções corretivas deverão ser registradas em relatórios semelhantes aos da manutenção preventiva.
- 4.7 A empresa deverá executar os serviços de manutenção corretiva relacionados aos sistemas, serviços e equipamentos relacionados nesta contratação.
- 4.8 A manutenção corretiva, caracterizada por serviços planejados ou não, possui o objetivo de reparação, restauração, conserto, substituição de equipamentos, componentes ou peças na busca de corrigir falhas, devendo ser minimizada com a prática constante da prevenção e planejada quando da paralisação parcial ou total dos sistemas de geração de energia elétrica de emergência envolvidos.
- 4.9 Todo equipamento, componente ou peça que necessitar ser removido para conserto em oficinas, necessitará de prévia autorização do gestor do contrato. As despesas com a retirada, a remessa, a devolução e a posterior reinstalação dos componentes correrão por conta da empresa.
- 4.10 Todas as peças, componentes e materiais porventura substituídos deverão ser registrados com fotos do material substituído e do material novo instalado e encaminhados ao gestor do contrato. O descarte dos materiais substituídos deverá ser autorizado pelo gestor do contrato.
- 4.11 Nos sistemas, serviços ou equipamentos que se encontrarem em período de garantia, os serviços de manutenção corretiva somente poderão ser executados após a constatação de que o problema não decorre de defeito coberto pela garantia e após autorização expressa do gestor do contrato.
- 4.11.1 Ficando constatado que o problema do equipamento sob garantia decorre de defeito de fabricação, a empresa comunicará o fato ao gestor do contrato no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, mediante emissão de Laudo Técnico, assinado pelo engenheiro eletricista ou



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECCÂNICOS

engenheiro mecânico responsável técnico e/ou pelo engenheiro eletricista ou engenheiro mecânico vinculado à empresa responsável pela condução dos serviços, a fim de que sejam tomadas as providências necessárias.

- 4.11.2 Caso a empresa execute os serviços e disto resulte a perda da garantia oferecida, ela assumirá durante o período remanescente da garantia todos os ônus a que atualmente está sujeito o fabricante do equipamento.
- 4.11.3 Durante o prazo de garantia dos equipamentos, será atribuída à empresa a responsabilidade por eventuais procedimentos ou omissões que contribuam para a extinção da garantia determinada pelo fabricante.
- 4.12 Caso a expectativa de reparação de um grupo gerador supere 120 (cento e vinte) horas, a empresa deverá providenciar Laudo Técnico indicando as causas e, quando possível, as soluções que serão adotadas para o retorno do funcionamento do sistema.
- 4.13 Deverá ser apresentado Laudo Técnico nos casos em que seja constatado que o equipamento tenha sua vida útil esgotada, com impossibilidade de reparo por meio de reposição de algum de seus componentes em função de descontinuidade do fabricante, eximindo-se a empresa de substituir qualquer peça, acessório, componente ou equipamento danificado dos sistemas de geração de energia elétrica de emergência.

5. APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS E LAUDOS

- 5.1 O relatório deverá ser apresentado mensalmente por escrito e/ou em meio digital, assinado pelo engenheiro eletricista ou engenheiro mecânico responsável técnico ou pelo engenheiro eletricista ou engenheiro mecânico vinculados à empresa responsáveis pela condução dos serviços.
- 5.2 Deverão constar deste relatório o descritivo das ocorrências e das rotinas de manutenção preventiva e corretiva realizadas, informações sobre índices anormais de falhas em peças, equipamentos ou materiais, a análise de ocorrências extraordinárias e eventuais sugestões, com vistas a maximizar a eficiência e a confiabilidade dos equipamentos e das instalações associadas.
- 5.3 A empresa deverá preencher e manter REGISTRO DE OCORRÊNCIAS DE MANUTENÇÃO, com páginas numeradas e datadas, contemplando as ocorrências de maior relevância, a serem definidas pelo gestor do contrato, desde o início da execução dos serviços.
- 5.4 Deverá ser utilizado formulário próprio que constará as seguintes informações: anotações de irregularidades detectadas, ocorrências relativas à execução do contrato, tipo de manutenção efetuada nos equipamentos (preventiva e/ou corretiva), causas do defeito, providências adotadas e especificação de peças e materiais substituídos e as equipes que atuaram nas atividades.
- 5.4.1 Todos os relatos registrados deverão exibir a identificação e a assinatura do responsável pelas informações apresentadas.
- 5.4.2 O REGISTRO DE OCORRÊNCIAS DE MANUTENÇÃO deverá ser preenchido e assinado pelo engenheiro eletricista ou engenheiro mecânico, responsável pela condução dos



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECCÂNICOS

serviços, sempre que houver ocorrência de maior relevância, a serem definidas pelo gestor do contrato.

- 5.5 As ordens de serviço serão emitidas pelo gestor do contrato, por intermédio de software (Resolve) ou e-mail, para emissão e controle das ordens de serviço. A empresa deverá manter computador constantemente conectado à internet, para fins de recebimento das ordens de serviços emitidas pelo gestor do contrato.
- 5.6 Caberá à empresa o correto preenchimento das ordens de serviço e confecção do relatório referente ao atendimento, com indicação criteriosa dos materiais, peças de reposição, mão de obra utilizada, serviços executados e eventuais ocorrências, bem como o lançamento no software de gestão do MPDFT.
- 5.7 As ordens de serviço deverão ser lançadas pela empresa no software de gestão do MPDFT, dando encerramento a ordem de serviço após a conclusão dos serviços.
- 5.8 A empresa deverá manter junto a cada equipamento ou na sala onde estes se encontrem, ficha contendo o histórico de todos os procedimentos, verificações, análises e medições executadas nos equipamentos.
- 5.9 A cada semestre, ou quando solicitado pelo gestor do contrato, a empresa deverá entregar relatório contendo a lista de todas as peças, materiais e acessórios substituídos nesse período.

6. EQUIPE TÉCNICA

- 6.1 Após a assinatura do contrato, a empresa deverá apresentar ao gestor do contrato, documentação que comprove a vinculação dos profissionais relacionados, em conformidade com a legislação trabalhista em vigor.
 - 6.1.1 O responsável técnico e/ou os engenheiros eletricitas e/ou os engenheiros mecânicos responsáveis pela condução dos serviços deverão apresentar as Certidões de Acervo Técnico (CAT) emitidas pelo CREA, acompanhada dos atestados de capacidade técnica compatíveis com as exigências de habilitação. O(s) engenheiro(s) eletricitista(s) e o(s) engenheiro(s) mecânico(s) deverá(ão) comprovar a experiência mínima de 3 (três) anos.
 - 6.1.1.1 O profissional responsável pelos serviços relativos ao gerador elétrico do GMG, unidade de supervisão de corrente alternada (USCA), quadros de transferência automática, chave de transferência automática e demais instalações e sistemas elétricos de baixa tensão deverá ser engenheiro eletricitista.
 - 6.1.1.2 O profissional responsável pelos serviços relativos ao motor do grupo motor gerador, incluídos sistemas de ventilação, refrigeração, exaustão, tomada de ar e demais sistemas mecânicos deverá ser engenheiro mecânico.
 - 6.1.2 Os profissionais eletrotécnicos e eletromecânicos, responsáveis pela condução dos serviços deverão apresentar a experiência mínima de 3 anos, registrada em Carteira de Trabalho ou Contrato de Trabalho, bem como certificados de treinamento em manutenção de sistemas de geração de energia elétrica de emergência, compatíveis com as exigências de habilitação.



- 6.1.3 Auxiliares de manutenção não necessariamente deverão possuir experiência e capacitação como auxiliares de manutenção de gerador equivalente ao objeto do procedimento licitatório.
- 6.2 Deverão ser apresentados os documentos originais, com respectiva cópia, inclusive em formato digital caso exigido, para autenticação pelo gestor do contrato.

7. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTO

- 7.1 Conjunto mínimo de ferramentas e equipamentos que deverá ficar à disposição dos serviços: alicate de crimpar cabo coaxial, aspirador de pó industrial; conjuntos de chaves ALEN "1,5 mm até 7/32"; conjuntos com 8 chaves de boca cada (6 a 22 mm); conjuntos de 12 chaves combinadas (6 a 22 mm); exaustor/insuflador de ar para espaço confinado; extensões elétricas com fio paralelo, 10m; furadeiras profissionais de impacto; lanternas; maletas com ferramentas isoladas 1000V IEC 60900 – 34 peças Tramontina ou similar; máquina de solda elétrica 250 A; Megômetro Digital (tensão de medição DC até 5000V); Microhmímetro Digital (Ponte Kelvin com injeção até 10A); plaina elétrica; rádios comunicadores; rotuladores eletrônicos portáteis com função de etiqueta para cabos; saca fusíveis NH; Surge Tester Ressoante (com mostrador gráfico – osciloscópio); Termovisor com no mínimo 76,800 pixels e com seletor de emissividade; vassouras e ventosas duplas.
- 7.2 Conjunto mínimo de ferramentas por profissional, que deverá ficar à disposição dos profissionais, para realização dos serviços:
- 7.2.1 Para o eletrotécnico e eletromecânico: alicate amperímetro digital TRUE RMS; alicate de bico meia cana reto com cabo isolado 6"; alicate de corte diagonal com cabo isolado 6"; alicate de pressão niquelado, 10"; alicate isolante universal 8" com garra; alicate prensa terminal isolante; caixa de ferramentas sanfonada, 50 cm, com 5 gavetas; chaves de fenda cada (1/8"x4", 1/4"x5 e 3/8"x10"); chaves de fenda teste néon; chaves Phillips cada (1/8"x4" e 1/4"x5"); escova de aço carbono manual; estilete profissional largo com trava e lâmina de 10 cm; ferros de solda 40 W; lanterna; rádio comunicador, trenas de 5 m (trenas curtas com fita antirreflexo); ventosa dupla.

8. RELAÇÃO DE INSUMOS

- 8.1 Entendem-se por insumos os itens necessários à realização das manutenções preventiva e corretiva das instalações, equipamentos e sistemas, observadas as recomendações dos fabricantes e normas técnicas e legais em vigor, tais como: abraçadeiras metálicas (diâmetros até 1"); abraçadeiras de amarração em nylon; água destilada; água desmineralizada; álcool isopropílico; anilhas para cabos elétricos; anticorrosivo para grupo moto gerador; arame; arruelas (diâmetros até 1/2"); arruelas de pressão (diâmetros até 1/2"); bases para fusíveis NH ou Diazed; buchas com parafuso (diâmetros até 12mm); cola instantânea; cola adesiva sela junta; cotonetes, descarbonizante; desincrustante ácido; desengraxante líquido; detergente automotivo; detergente multiuso;; eletrodo; espuma de poliuretano; estopa; fio de nylon; fita crepe; fita de alto fusão; fita dupla face; fita isolante; fita para rotulador eletrônico portátil; fita veda-rosca; fusíveis NH ou Diazed; grafite em pó; graxa; graxa grafitada; graxa sintética antioxidante de cobre; lâmina para arco de serra; lâmina para estilete; lona plástica preta em rolo; óleo lubrificante multiuso; panos; parafusos (diâmetros até 1/2"); pilhas alcalinas; bateria



alcalinas de célula tipo botão; pilhas moedas; plugs de tomada macho e fêmea; porcas (diâmetros até 1/2"); querosene; silicone para vedação; solda em carretel; soquetes; spray limpa contato; spray lubrificante anti-ferrugem; terminais elétricos (diâmetros até 25mm²); thinner; vaselina líquida

- 8.2 Os tipos dos insumos citados, as dimensões e quantitativos considerados para definição do preço de referência constante da Planilha de Custos e Formação de Preços, são apenas exemplificativos. Logo, a empresa deverá fornecer todos os tipos, tamanhos e quantitativos dos insumos de manutenção citados genericamente que forem necessários à realização dos serviços abrangidos por este objeto contratual.

9. INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO – IMR

- 9.1 O Instrumento de Medição de Resultados (IMR) será usado para definir níveis esperados de qualidade da prestação do serviço e quanto isso refletirá nas adequações de pagamento. O pagamento à empresa, referente à manutenção dos sistemas de geração de energia elétrica de emergência, poderá variar de 100% (cem por cento) do “Valor Mensal do Serviço” apresentado em sua proposta, caso atinja a meta do indicador pactuado, até 75% (setenta e cinco por cento) do “Valor Mensal do Serviço” apresentado em sua proposta, caso atinja o valor mínimo do indicador pactuado.
- 9.2 A frequência de aferição do IMR será mensal, devendo o gestor do contrato emitir mensalmente uma planilha de cálculo do “Valor Mensal do Serviço a ser faturado”, apresentando-o à empresa até o 10º (décimo) dia útil do mês subsequente à prestação do serviço.
- 9.3 O Valor Mensal do Serviço é igual ao somatório das potências aparentes nominais dos grupos geradores ativos em contrato no mês em questão, na unidade quilo-volt-ampére (kVA), multiplicado pelo valor indicado pela empresa na sua proposta comercial para a razão R\$/kVA.
- 9.4 A fórmula apresenta o método de cálculo do Valor Mensal do Serviço a ser faturado (VMF) pela empresa:

$$VMF = VMS \times FPM$$

- 9.5 Sendo:

- VMS: Valor Mensal do Serviço, conforme apresentado na proposta da empresa;
- FPM: Fator de Percepção da Manutenção, o qual é calculado da seguinte maneira:

- 9.6 O Fator de Percepção de Manutenção (FPM) conterá 3 indicadores:

9.6.1 Indicador nº1 (I1): Relativo ao quantitativo de falhas durante teste com carga real.

9.6.1.1 A finalidade do indicador I1 é de garantir o bom funcionamento dos sistemas de geração elétrica de emergência, bem como dos testes dos equipamentos e demais componentes;

9.6.1.2 Metas a cumprir: Realização de todos os testes de carga real programados durante o mês com a ocorrência de, no máximo, 7 falhas na totalidade dos testes.



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECCÂNICOS

- 9.6.1.3 Critério de Medição: Ocorrência ou não de falha durante o teste.
- 9.6.1.4 Forma de acompanhamento: Acompanhamento de forma aleatória de teste (conforme a programação disponibilizada pela empresa ou a critério do gestor do contrato) por servidor, funcionário de empresa terceirizada de manutenção predial ou gestor do contrato, assim como complementados pelos relatórios, que atestará a ocorrência, ou não, de falha.
- 9.6.1.5 Periodicidade: Mensal.
- 9.6.1.6 Forma de cálculo do indicador I1: $I1 = 1 - Ft/Ns$
- 9.6.1.6.1 Sendo Ft = falhas durante teste com carga real (Somatório do número de falhas ocorridas durante a realização de teste com carga real em todos os sistemas de geração de energia elétrica de emergência no mês;
- 9.6.1.6.2 Sendo Ns = número de sistemas de geração de energia elétrica de emergência (quantidade de sistemas de geração elétrica de emergência existentes e definidos neste memorial).
- 9.6.1.7 Peso do indicador I1: P1 = 0,1
- 9.6.2 Indicador nº2 (I2): Relativo ao quantitativo de falhas durante falta de energia na rede elétrica primária.
- 9.6.2.1 A finalidade do indicador I2 é de garantir o bom funcionamento dos sistemas de geração de energia elétrica de emergência em caso de falha na rede elétrica primária.
- 9.6.2.2 Metas a cumprir: Funcionamento ininterrupto dos sistemas de geração de energia elétrica de emergência em caso de falha na rede elétrica primária.
- 9.6.2.3 Critério de medição: Ocorrência ou não de falha no sistema durante falta de energia na rede elétrica primária.
- 9.6.2.4 Forma de acompanhamento: Abertura de ordem de serviço (ou comunicação por e-mail previamente acordado com a empresa) em caso de falha do sistema durante falta de energia na rede elétrica primária.
- 9.6.2.5 Periodicidade: Mensal.
- 9.6.2.6 Forma de cálculo do indicador I2: $I2 = 1 - Fe/Ns$
- 9.6.2.6.1 Sendo Fe = Falhas durante falta de energia (Somatório do número de falhas ocorridas durante falta na rede elétrica primária em todos os sistemas de geração de energia elétrica de emergência no mês;
- 9.6.2.6.2 Sendo Ns = Número de sistemas de geração de energia elétrica de emergência (Quantidade de sistemas de geração de energia elétrica de emergência existentes e definidos neste memorial).



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECAÑICOS

9.6.2.7 Peso do indicador I2: P2 = 0,5

9.6.3 Indicar nº3 (I3): Relativo à disponibilidade (tempo que o sistema estava efetivamente disponível) dos sistemas de geração de energia elétrica de emergência.

9.6.3.1 A finalidade do indicador I3 é de garantir máxima celeridade nas manutenções corretivas e preventivas que ocasionem a indisponibilidade de equipamento.

9.6.3.2 Metas a cumprir: Garantir que a indisponibilidade média dos sistemas não seja superior a 9 (nove) horas por mês, em caso de haver alimentação por rede primária, e que a indisponibilidade média dos sistemas não seja superior a 50 (cinquenta) minutos, no caso de ausência de alimentação por rede primária;

9.6.3.3 Critério de medição: Tempo de indisponibilidade do sistema em horas;

9.6.3.4 Forma de acompanhamento: O tempo de indisponibilidade de cada sistema será aferido a partir da inoperância de quaisquer dos componentes do sistema (como grupo gerador ou quadro de transferência), cessando sua contagem com o reestabelecimento do funcionamento regular do equipamento.

9.6.3.5 Periodicidade: mensal.

9.6.3.6 Formula de cálculo do indicador I3: $I3 = 1 - Fc * (Ti / (Hm * Ns))$

9.6.3.6.1 Sendo Ti = tempo de indisponibilidade (Somatório do tempo de indisponibilidade, em horas, de todos os sistemas de geração de energia elétrica de emergência no mês);

9.6.3.6.2 Sendo Hm = número de horas no mês, com valor fixo igual a 730;

9.6.3.6.3 Sendo Ns = Número de sistemas de geração de energia elétrica de emergência (Quantidade de sistemas de geração de energia elétrica de emergência existentes e definidos neste memorial).

9.6.3.6.4 Sendo Fc = fator de correção (Fator de correção para adequar a proporcionalidade ao indicador, com valor igual a 10 quando houver alimentação elétrica por rede primária da concessionária e com valor igual a 100 na ausência de alimentação elétrica por rede primária da concessionária);

9.6.3.7 Peso do indicador I3: P3 = 0,4;

9.7 Será calculado um indicador final (If) que será definido da seguinte maneira:

9.7.1 $If = (I1 * P1 + I2 * P2 + I3 * P3) * 100$

9.8 O tempo de indisponibilidade do sistema de geração de energia elétrica de emergência começa a ser contado a partir da comunicação pelo gestor do contrato à empresa e termina quando a empresa atestar ao gestor do contrato o reestabelecimento do funcionamento do equipamento.



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECCÂNICOS

- 9.9 O gestor do contrato calculará mensalmente o valor do FPM e enviará para a empresa até o 5º (quinto) dia útil do mês posterior ao do FPM calculado.
- 9.10 Segue exemplo, considerando 14 sistemas de geração de energia elétrica de emergência, no mês de junho de 2021 com 730 horas, tem-se os seguintes valores:

FPM	Indicador final (If)	Indicador I1 (considerando somente falhas desse indicador)	Indicador I2 (considerando somente falhas desse indicador)	indicador I3 Fc =10 (considerando somente este indicador de indisponibilidade e havendo alimentação da rede primária)	indicador I3 Fc =100 (considerando somente este indicador de indisponibilidade na ausência de alimentação da rede primária)
1	If ≥ 95%	Até 7 falhas	Até 1 falha	Até 127 horas	Até 12 horas
0,95	95% > If ≥ 90%	Até 14 falhas	Até 2 falhas	Até 255 horas	Até 25 horas
0,9	90% > If ≥ 85%	Até 21 falhas	Até 4 falhas	Até 383 horas	Até 38 horas
0,85	85% > If ≥ 80%	Até 28 falhas	Até 5 falhas	Até 511 horas	Até 51 horas
0,8	80% > If ≥ 75%	Até 35 falhas	Até 7 falhas	Até 638 horas	Até 63 horas
0,75	75% > If	Mais de 35 falhas	Mais de 7 falhas	Mais de 638 horas	Mais de 63 horas

- 9.11 Os ajustes serão realizados sobre o valor total mensal que a empresa fazer jus a receber no respectivo mês do ajuste.
- 9.12 Glosa de 10% (dez por cento) sobre o valor total mensal que a empresa fazer jus a receber no respectivo mês do ajuste, após apuração de FPM menor que 0,9 em três meses consecutivos.
- 9.13 Glosa de 15% (quinze por cento) sobre o valor total mensal que a empresa fazer jus no respectivo mês do ajuste, após apuração de FPM menor que 0,9 (nove décimos) em seis meses consecutivos, mais a abertura de processo administrativo para rescisão contratual.
- 9.14 Não haverá a incidência de bônus ou pagamentos adicionais para os casos em que seja necessária a alocação de mais profissionais da empresa para alcançar as metas contratuais.
- 9.15 O pleno atendimento das metas em determinado mês não poderá ser utilizado para compensar o não atendimento nos meses posteriores ou anteriores.
- 9.16 A execução da ordem de serviço para manutenção corretiva deverá ser iniciada em até 2 (duas) horas de sua abertura. Ressalta-se que será contabilizado o período de indisponibilidade do serviço desde a sua abertura.



MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS
SECRETARIA DE PROJETOS E OBRAS
SUBSECRETARIA DE PROJETOS E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS ELETROMECCÂNICOS

- 9.17 A transgressão recorrente do valor mínimo de disponibilidade inerente total, sem justificativas, ensejará a aplicação de penalidades previstas em contrato e, em casos extremos, a rescisão contratual.
- 9.18 Todas as peças irreversivelmente danificadas deverão ser substituídas após a constatação da necessidade.
- 9.19 Os gestores do contrato poderão abonar indisponibilidades e falhas, desde que justificadas e caso julgue pertinente as justificativas apresentadas.
- 9.20 O IMR terá vigência a partir do início da execução do contrato.

Assinado por:

JOSE ALBERTO FERNANDES MOTA JÚNIOR - SUMEG/SPO em 09/08/2021.

PABLO NUNES DA COSTA - NUEL/SUMEG em 09/08/2021.

WAYNER SUSSUMU HASHIMOTO - SPO/SG em 09/08/2021.

.