MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO – INSTALAÇÃO DE GRUPO GERADOR NO HOSPITAL MUNICIPAL

1. MEMORIAL JUSTIFICATIVO

A presente proposta visa a instalação de um sistema de geração de energia elétrica por meio de grupo gerador a diesel, trifásico, no Hospital Municipal de Niquelândia – GO. A medida tem como objetivo garantir a continuidade dos serviços essenciais de saúde em situações de interrupção no fornecimento da rede elétrica convencional, assegurando a integridade de equipamentos vitais, medicamentos sensíveis e atendimento à população em casos de emergência.

O hospital atualmente não possui sistema de geração de energia dedicado, o que representa risco em eventos de falha no fornecimento da concessionária. Dessa forma, o projeto foi desenvolvido considerando critérios técnicos e operacionais, prevendo o abastecimento integral da edificação em caso de ausência de energia da rede pública, com o acionamento automático do grupo gerador e energização do quadro geral da unidade hospitalar.

A concepção da instalação considera a adequação à legislação vigente, especialmente a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), a NBR 14039 (Instalações Elétricas de Média Tensão), a NBR 13534 (Grupos Geradores), além das normas da concessionária local – Equatorial Goiás.

O sistema contempla quadro de transferência automática (QTA), interligação ao quadro geral do hospital (QGBT), infraestrutura elétrica dimensionada para a carga estimada da edificação, além de cuidados com ventilação, exaustão, isolamento e segurança do local de instalação.

A proposta busca promover uma solução robusta e segura, que proporcione suporte energético confiável à estrutura hospitalar, dentro da realidade orçamentária do município, respeitando os critérios de eficiência, durabilidade, manutenção facilitada e segurança elétrica.

2 DETALHAMENTO DOS SERVIÇOS

Este memorial tem por objetivo descrever tecnicamente o projeto de instalações elétricas para instalação de gerador elétrico no Hospital Municipal, contemplando a distribuição de circuitos, proteções, infraestrutura subterrânea, quadro de cargas e demanda, de acordo com as normas técnicas vigentes.

O escopo compreendido por este memorial será dividido em partes, os quais serão descritos abaixo de forma numerada. Todo material e mão de obra deve ser fornecida pela contratada. Cada escopo deve ser orçado e precificado individualmente.

Todas os descritivos dos serviços serão mostrados conforme tópicos a seguir:

2.2 FORNECIMENTO E ENTREGA DO GRUPO GERADOR E COMPONENTES

- Para este escopo, a contratada deverá considerar mão de obra e materiais para os seguintes serviços descritos abaixo:

- A contratada deverá providenciar o fornecimento e a entrega, no local da instalação (Hospital Municipal de Niquelândia – GO), de um grupo gerador diesel trifásico com

potência nominal de 260 kVA, frequência de 60 Hz e tensão de saída 220 V (fase-neutro), incluindo todos os componentes necessários para seu funcionamento adequado.

- Gerador deverá ser alocado em cabine que será construída em local sinalizado conforme figura 01 abaixo:



Figura 01: Localização proposta para construção da cabine do Gerador.

- O fornecimento deverá incluir:

a) **Grupo gerador trifásico de 260 kVA**, com motor a diesel, carenagem acústica e sistema de controle automático, com Sistema de injeção direta, sistema de arrefecimento através de radiador com ventilador acoplado e tanque de expansão incorporado, separador de água e válvula de dreno do óleo lubrificante incorporados. Motor de partida elétrico e alternador em 12 Vcc. Governador mecânico. Filtro de ar para trabalhos normais. Alternador com enrolamento único. Bateria montada na base do grupo gerador e mínimo de 5 cilindros em linha, RPM mínimo de 1800 em stand-by, construção específica para acionamento de alternadores elétricos, com baixos índices de emissões e máximo aproveitamento do combustível. Demais itens devem ser obedecidos:

i. Deve possuir carenagem silenciosa, composta por uma cobertura metálica revestida internamente com material fono-absorvente e nível de ruído menor ou igual a de 85 dB(A) a 1,5m. (silencioso hospitalar e flexível de escape);
ii. Motor à diesel e alternador/gerador:
iii. Tensão do alternador/gerador: 380V-220V
iv. Grau de proteção: IP 21 ou IP 23
v. Números de cilindros: mínimo de 05 (cinco) em linha
vi. Alimentação: turbo carregado
vii. Com sistema de pré-aquecimento do motor e regulador eletrônico de velocidade;
viii. Frequência (Hz): 60
ix. Rotação por minuto (RPM): 1800
x. Consumo de combustível (L/hora) a 100%: 35 a 45
xi. Motor de partida elétrico e alternador 12V
xii. Capacidade mínima da bateria: 100AH

b) **Quadro de Transferência Automática (QTA)** compatível com o grupo gerador e com a carga do hospital, para comutação automática entre rede e gerador. Painel de transferência automática deverá ser microprocessado, equipado com comando e controle digital, com capacidade de corrente de 250 Amperes,

tetrapolar, para funcionamento em regime de transferência automática e Aberta, com interrupção momentânea durante a comutação das fontes. O mecanismo é fornecido com manopla para opção de OPERAÇÃO MANUAL;

i. O quadro de comando e controle automático montado sobre o grupo gerador, deve conter todo o automatismo de partida, parada e supervisão automática, e demais circuitos auxiliares necessários ao funcionamento do grupo gerador. Com controle microprocessado, módulo informatizado de comando e gerenciamento projetado para o controle, comando medição e supervisão de Grupos Geradores. Supervisão da rede da concessionária quanto à normalidade de tensão ou falta de fase;

c) **Tanque de combustível** com sensor de nível elétrico e capacidade entre 250 a 280 L, de operação contínua a plena carga, com todos os acessórios de segurança e conexão;

d) **Bateria(s) de partida**, carregador automático de bateria e sistema de aquecimento de fluido (pré-aquecimento do motor), quando aplicável;

e) Base metálica e elementos antivibratórios;

f) Manual técnico, certificados de garantia e laudo de teste em fábrica;

g) Etiquetas e placas de identificação, conforme normas da ABNT;

h) Sistema deverá conter:

- Recarga automática da bateria, mesmo com o gerador desligado.

- Recarga da bateria mesmo com níveis muito baixos de carga.

- Acionamento automático do gerador em casos de falha ou má condição da energia elétrica.

- O Equipamento deverá operar sempre na condição de Stand-By sendo destinados apenas para situações de emergência, considerando um curto período de tempo, até que a fonte de energia da Concessionária seja reestabelecida.

- O Equipamento deverá operar na condição manual ou automática, tanto vazio ou com carga, e em paralelismo momentâneo com a rede da Concessionaria de Energia (Equatorial), permitindo a transferência suave em rampa, sem ocasionar qualquer pico (interrupção) no fornecimento de energia durante testes com carga, tanto na partida quantoparada do equipamento.

- O Grupo Moto-Gerador deverá ser instalado e configurado 01 (uma) USCA que permita monitoramento local quanto remoto de, no mínimo, as seguintes grandezas e condições:

- Medições: potência ativa (kW); potência aparente (kVA); energia ativa (kWh); tensões de fase e de linha gerador (Vca); frequência (Hz); corrente das fases do gerador (A); temperatura da água (°C); tempo de funcionamento (h); tensão debateria (Vcc);

- Sinalizações: modo de operação; indicação de alarme ativo; status do Grupo Gerador;

- Proteções: sobre / subtensão; sobre / subfrequência; sobrecorrente; sobre / subvelocidade; sobre / subtensão de bateria; alta temperatura da água; baixa pressão do óleo lubrificante.

- Histórico de registro de eventos (no mínimo os 10 últimos eventos) com memória de massa ou bateria interna capaz de manter os dados registrados em caso de falta de energia.

- Qualquer das condições para operação e monitoramento remoto só poderão ser feitos através de Login e senhas individuais (disponibilizar, no mínimo, 03(três) logins distintos). Toda a interface de operação terá que ser em Português podendo ser operada localmente através de modulo digital do tipo alfanumérico e/ou tela do tipo Touch Screen, ou, ainda remotamente.

- Fornecer Softwares (versões atualizadas), licenças vitalícias, Hard Key, módulos e protocolos que permitam acesso remoto ao Grupo Gerador. Levar em conta todos estes custos na proposta final. Os cabos de Rede e sua infraestrutura completa necessária até o rack mais próximo também fazem parte do escopo da Contratada. Essa infraestrutura terá que ser totalmente separada da Infraestrutura de Rede Elétrica, mas deverá seguir o mesmo padrão desta.

- O Grupo Moto-Gerador a Diesel do tipo estacionário terá que ser do tipo Carenado, capaz de operar normalmente a céu aberto, podendo suportar intempéries sem risco de sofrer prejuízo, bem como, tratamento acústico de fábrica que permita atenuação de ruído de aproximadamente 85dBs a 1,50 metro de distância. A porta de acesso interno deste grupo Moto-Gerador deverá ter fechadura com chaves (no mínimo com duas copias) e segredo na porta.

i) **DEMAIS ACESSÓRIOS DE FORNECIMENTOS OBRIGATÓRIOS**:

- Regulador eletrônico de velocidade;

- Bateria(s) do tipo selada (isenta de manutenção), com cabos e terminais;

- Regulador PMG;

- Monitoramento Remoto - Sistema de escapamento e descarga de gases montado no interior da carenagem; carregador automático de baterias;

- Pré-aquecimento do liquido refrigerante e do óleo Diesel. Tanque de combustível montado na base do grupo gerador, com capacidade para alimentação do Gerador operando a plena carga por no mínimo 02(duas) horas seguidas sem necessidade de reabastecimento.

- Tubulação de interligação entre o tanque de combustível e o grupo gerador;
- Cabos (ou barramentos blindados) de potência e comando para interligação entre o Grupo Gerador, a chave de transferência, o painel de distribuição e miscelâneas;

- Tubulação de interligação entre o tanque de combustível e o grupo gerador; Bacia de contenção para líquidos do grupo gerador montada na base do mesmo;

- Amortecedores de vibração de borracha, Canaletas/calhas/eletrodutos ou outros meios de via ou suporte para os cabos;

- Toda a proteção, contactoras, reles, disjuntores, quadros de forca e comando completos, barramentos e cabos de energia terão que ser fornecidos compatíveis as cargas totais que irá alimentar (considere para correto dimensionamento a condição a plena carga do Grupo Gerador);

- Fornecer o Gerador com tanque cheio, e com todos os fluidos, filtros, acessórios, baterias, óleos lubrificantes e demais itens recomendados pela fábrica já incluídos.

2.3 INSTALAÇÃO DE INFRA E PASSAGEM DE CABOS ENTRE PAINEL E CARGAS A SEREM ALIMENTADAS

- Para este escopo, a contratada deverá considerar mão de obra e materiais para os seguintes serviços descritos abaixo:

- Fornecimento e instalação de aproximadamente 50 metros de Eletrocalha 200 x 200, galvanizada a fogo, com todas as miscelâneas para perfeita instalação e acabamento, para passagem de cabos referentes ao sistema proposto, com proposito de passagem dos cabos saindo do Gerador até entrada do disjuntor geral de entrada do Hospital Muncipal;

- Fornecimento de Curvas 90 graus, galvanizada a fogo, com todas as miscelâneas para perfeita instalação e acabamento, permitindo ramificações e derivações da infraestrutura elétrica principal. Das curvas, temos a divisão conforme explicitado abaixo:

    1. 04 Curvas 90 Graus Sobe e Desce;
    2. 01 Curva 90 Graus para Direita;
    3. 01 Curva 90 Graus para Esquerda;

- Fornecimento de 100 metros eletroduto 3’’ de polietileno de alta densidade (PEAD) da cor preta e de parede reforçada.

- Após infra elétrica estar finalizada, fazer a passagem dos cabos de uma extremidade a outra, alocando os cabos na infra montada e intercalando com infra existente se necessário;

- Trajeto estimado da infra está especificado conforme figura 02 abaixo (Trajeto mostrado é somente uma estimativa, devendo o mesmo ser alinhado com unidade antes de ser feita a execução):

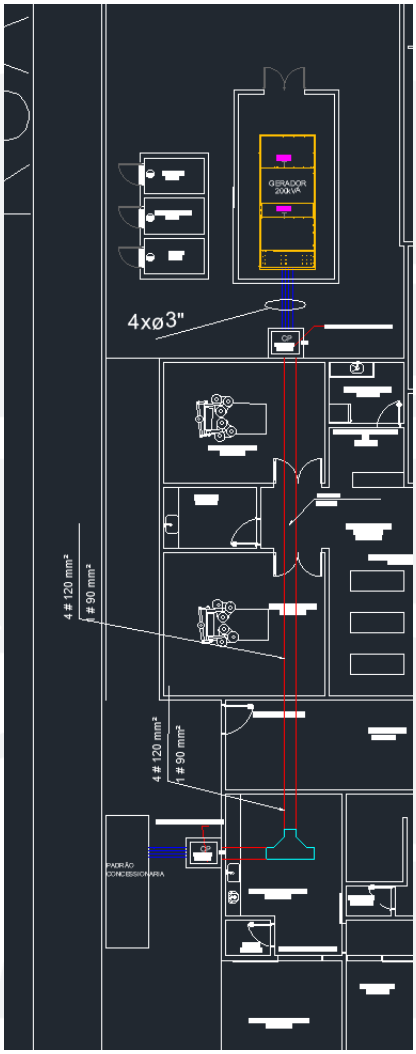

Figura 02: Infraestrutura Eletrica proposta.

- Fornecimento e instalação de aproximadamente 300 metros de cabo sendo 1 x 120 mm² da cor preta. Cabos sairão dos terminais de saída do Gerador, e irá para o disjuntor de entrada do hospital municipal;

- Fornecimento e instalação de aproximadamente 50 metros de cabo sendo 1 x 120 mm² da cor azul para neutro. Cabos sairão dos terminais de saída do Gerador, e irá para o disjuntor de entrada do hospital municipal;

- Fornecimento e instalação de aproximadamente 50 metros de cabo sendo 1 x 90 mm² da cor Verde para Terra. Cabos sairão dos terminais de saída do Gerador, e irá para o sistema de aterramento do poste de entrada do hospital municipal;

2.4 PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA/CORRETIVA POR 12 MESES

- Para este escopo, a contratada deverá considerar mão de obra e materiais para os seguintes serviços descritos abaixo:

- A contratada deverá considerar a prestação de serviços técnicos especializados para manutenção preventiva e corretiva do grupo gerador trifásico de 260 kVA instalado no Hospital Municipal de Niquelândia, pelo período mínimo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de entrega e comissionamento do equipamento.

- A contratada deverá considerar elaboração de planos de manutenção preventivos e corretivos durante o período citado. O plano deverá contemplar:

a) Execução de manutenções preventivas periódicas, conforme as recomendações do fabricante do gerador, incluindo inspeções, troca de óleo, substituição de filtros, testes de funcionamento, verificação de conexões elétricas, baterias, sistema de partida e parâmetros operacionais;

b) Atendimento de manutenções corretivas, sempre que forem identificadas falhas ou necessidade de substituição de componentes, com fornecimento da mão de obra técnica qualificada, equipamentos e peças originais;

c) Deslocamento até o local sempre que solicitado, com tempo de resposta compatível com a criticidade da aplicação hospitalar (preferencialmente em até 24 horas);

d) Emissão de relatórios técnicos a cada visita preventiva, contendo descrição dos serviços executados, peças substituídas, medições realizadas e recomendações técnicas;

e) Treinamento básico de operação para servidores designados pela Prefeitura, no momento da entrega técnica do gerador, incluindo orientações sobre procedimentos de emergência e leitura dos painéis de controle;

f) Toda a manutenção deverá ser realizada sem prejuízo do funcionamento do hospital, respeitando as normas de segurança, ambientais e de boas práticas aplicáveis ao uso de grupos geradores em instalações hospitalares.

- Cabe à contratada garantir que o equipamento permaneça em perfeitas condições operacionais durante todo o período do contrato, mantendo registros detalhados das ações executadas e mantendo contato direto com os responsáveis técnicos do município para programação das intervenções.

2.5 TREINAMENTO BÁSICO DE OPERAÇÃO

- Para este escopo, a contratada deverá considerar mão de obra e materiais para os seguintes serviços descritos abaixo:

- A contratada deverá fornecer treinamento básico de operação para os servidores designados pela Prefeitura Municipal de Niquelândia, com foco na correta utilização e operação do grupo gerador trifásico de 260 kVA instalado no Hospital Municipal;

- O treinamento deverá ser realizado no próprio local da instalação (in loco), preferencialmente no momento da entrega técnica e comissionamento do sistema, contemplando os seguintes tópicos:

a) Procedimentos de ligação e desligamento manual do gerador;

b) Funcionamento e interpretação do painel de controle e comando automático (QTA);

c) Orientações sobre partidas automáticas e transferência de carga em caso de falta de energia da concessionária;

d) Identificação de alertas, falhas e códigos de erro;

e) Regras de segurança para operação e inspeções visuais de rotina;

f) Procedimentos recomendados em situações de emergência;

g) Instruções para acompanhamento dos indicadores de consumo, tensão e frequência;

h) Cuidados básicos com o tanque de combustível e autonomia do sistema;

i) Dúvidas frequentes e boas práticas operacionais.

- O treinamento deverá ter duração mínima de 2 horas, com linguagem acessível ao público não técnico e entrega de manual impresso ou digital com os principais procedimentos operacionais e contatos para suporte técnico.

- Este serviço é parte integrante da entrega técnica do equipamento e não poderá ser substituído ou adiado, salvo por solicitação expressa da contratante.

2.6 LOGÍSTICA E FRETE

- Para este escopo, a contratada deverá considerar mão de obra e materiais para os seguintes serviços descritos abaixo:

- A contratada será responsável por toda a logística de transporte, descarga e movimentação do grupo gerador e seus componentes até o local de instalação no Hospital Municipal de Niquelândia – GO;

- Deverá ser garantido que o transporte atenda às normas técnicas de segurança, acondicionamento e integridade do equipamento, incluindo os seguintes itens:

  a) Frete e transporte do grupo gerador, tanque de combustível, quadro de transferência automática (QTA), acessórios e demais componentes correlacionados até o hospital;

  b) Descarga e posicionamento cuidadoso do equipamento no local designado para sua instalação, conforme definido em projeto;

  c) Utilização de equipamentos apropriados de içamento e movimentação (guindaste, empilhadeira ou similares), sempre que necessário, observando as normas NR-11 e NR-12;

  d) Proteção adequada contra intempéries e impactos durante todo o trajeto;

  e) Responsabilidade por qualquer dano ou extravio causado ao equipamento ou ao patrimônio público durante o transporte e manuseio.

- Todos os custos com frete, seguros, embalagens, licenças e mão de obra logística deverão estar inclusos na proposta da contratada, não sendo admitidos repasses futuros à administração pública.

- A contratada deverá ainda respeitar os prazos estabelecidos no cronograma de execução, assegurando a entrega conforme o planejamento físico-financeiro da obra.

2.7 START UP E COMISSIONAMENTO

- Para este escopo, a contratada deverá considerar mão de obra e materiais para os seguintes serviços descritos abaixo:

- A contratada será responsável pela execução do start-up e comissionamento completo do grupo gerador trifásico de 260 kVA, abrangendo todos os testes, verificações e ajustes necessários para garantir a plena operação do sistema, conforme as condições estabelecidas em projeto;

- As atividades mínimas a serem contempladas incluem:

a) Verificação da instalação elétrica e mecânica do grupo gerador e seus periféricos (QTA, cabos, conexões, aterramento, tanque de combustível, etc.);

b) Testes de partida manual e automática do gerador, com simulação de falha de rede e transferência de carga para modo de emergência;

c) Verificação do funcionamento do quadro de transferência automática (QTA), com testes de reversão para o modo rede;

d) Avaliação da tensão, corrente, frequência, sequência de fases e tempo de resposta do sistema;

e) Checagem dos sistemas de alarme, proteções, controle de nível de combustível, temperatura e pressão;

f) Teste de operação com carga (em vazio e com carga real ou simulada), conforme orientações do fabricante;

g) Registro de parâmetros técnicos e emissão de relatório técnico do comissionamento.

- O comissionamento deverá ser realizado por profissional habilitado e autorizado pelo fabricante do equipamento, devendo o relatório final ser entregue à administração municipal, com assinatura de responsável técnico (ART ou RRT).

2.8 RELATORIO FINAL DE CONCLUSÃO DE ATIVIDADES

- Para este escopo, a contratada deverá considerar mão de obra e materiais para os seguintes serviços descritos abaixo:

- Ao término das etapas de comissionamento e start-up do grupo gerador trifásico de 260 kVA, a contratada deverá elaborar e entregar um Relatório Final Técnico de Conclusão de Atividades, contendo todas as informações relevantes que atestem a conformidade da instalação e a funcionalidade do sistema.

- O relatório deverá incluir, no mínimo:

a) Descrição dos procedimentos executados durante o comissionamento;

b) Relação detalhada dos testes realizados e respectivos resultados (partida automática, transferência de carga, retorno à rede, operação em carga, entre outros);

c) Registro dos parâmetros elétricos medidos: tensão, corrente, frequência, potência e tempo de resposta do sistema;

d) Verificação do correto funcionamento do Quadro de Transferência Automática (QTA) e demais proteções;

e) Fotos do sistema instalado e em operação;

f) Checklist de conformidade da instalação com base nas normas técnicas vigentes (ABNT NBR 5410, NBR 14039, NR-10, entre outras);

g) Declaração de que o sistema foi entregue em plenas condições de funcionamento e apto ao uso conforme o projeto;

h) Assinatura do responsável técnico com respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

- O Licitante deverá atualizar o projeto elétrico existente de Media Tensão e elaborar novo Coordenograma para correta parametrização do Rele de Proteção numérico Multifunção, considerando os ajustes e parametrizações necessários para funcionamento em paralelismo momentâneo com a Carga do futuro Gerador;

- Tanto o projeto de Media Tensão (atualizado) quanto o novo Coordenograma só serão aceitos após a aprovação de ambos por parte da empresa abastecedora de energia.

- A Contratada terá que fornecer todos os projetos aprovados pela empresa de distribuição de energia (Versão do Cliente com todos os documentos originais com selo, data e assinatura de aprovação) mais os respectivos arquivos eletrônicos (CAD - dwg, word, excel, etc) idênticos aos documentos aprovados. Ficara a cargo da empresa a parametrização correta do Rele de Proteção numérico Multifunção conforme novo Coordenograma validado pela Concessionaria de Energia.

- Este relatório será parte integrante da documentação técnica final do projeto e deverá ser entregue à Prefeitura Municipal de Niquelândia para fins de fiscalização, registro e garantia.