ANEXO II – MEMORIAL DESCRITIVO
OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA

OBJETO: Execução de obra de infraestrutura elétrica para a Rede de Distribuição, compreendendo a construção civil e montagem eletromecânica de Cabine/Subestação Elétrica, rede de Média Tensão e Baixa Tensão, além da instalação de Malha de Aterramento, SPDA, Iluminação Pública e, fornecimento e instalação de Grupo Geradores, nas dependências da Companhia das Docas de Santana – CDSA

1. DIRETRIZES GERAIS E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

1.1. Escopo Documental: Este memorial estabelece os critérios técnicos, materiais e métodos construtivos. Em caso de divergência, prevalecerão os projetos executivos sobre este memorial, e este sobre a planilha orçamentária.

1.2. Segurança e Saúde: A Contratada deverá elaborar e implementar o PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) e o PCMSO, além de manter no canteiro os EPIs/EPCs adequados. Para as etapas elétricas, é obrigatória a observância irrestrita à **NR-10**, com emissão de Permissão de Trabalho (PT) para intervenções em áreas energizadas.

1.3. Diário de Obra e As-Built: O Livro de Ordem (Diário de Obra) deverá ser preenchido em via dupla diariamente. Ao final da obra, a Contratada entregará 03 (três) vias impressas e arquivos digitais (DWG/PDF) do projeto "As-Built" (como construído), refletindo todas as adaptações feitas em campo.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1. Locação Topográfica: A marcação dos eixos da cabine e da rede de média tensão deverá ser feita por equipe de topografia, utilizando Estação Total, respeitando o RN (Referência de Nível) indicado no projeto. A locação será feita por meio de gabarito contínuo de tábuas de pinus ou virola, perfeitamente nivelado e esquadrejado.

2.2. Instalações Provisórias: Montagem de barracão de madeira para abrigo de materiais e/ou equipamentos necessários à execução do objeto do contrato.

3. INFRAESTRUTURA (FUNDAÇÕES E MOVIMENTO DE TERRA)

3.1. Escavação e Reaterro: Escavação das cavas das sapatas e vigas baldrame. O reaterro das valas deverá ser executado com material de boa qualidade, isento de matéria orgânica, compactado mecanicamente em camadas sucessivas de no máximo 20 cm, garantindo grau de compactação mínimo de 95% do Proctor Normal.

3.2. Fundações:

- **Lastro:** Fundo das escavações regularizado e apiloado, recebendo lastro de concreto magro (fck 10 MPa) com espessura mínima de 5 cm, excedendo 5 cm das dimensões das sapatas.
- **Sapatas e Baldrames:** Concretagem utilizando concreto usinado com **fck ≥ 25 MPa**, com abatimento (slump) adequado ao lançamento. O adensamento será mecânico por vibradores de imersão. Armaduras em aço CA-50/CA-60, isentas de oxidação excessiva ou óleos (ABNT NBR 6118).
- **Impermeabilização:** Todas as faces superiores e laterais das vigas baldrame em contato com o solo receberão regularização com argamassa e impermeabilização com 02 (duas) demãos de tinta asfáltica (tipo primer) e aplicação de asfalto elastomérico para bloqueio de umidade ascendente.

4. SUPERESTRUTURA

4.1. Pilares, Vigas e Lajes:

- **Fôrmas:** Em madeira compensada resinada (espessura 12mm), perfeitamente travadas para evitar vazamento de nata de concreto ou deformações. Desforma apenas após os prazos normativos (NBR 14931).
- **Concretagem:** Concreto usinado estrutural (fck ≥ 25 MPa). A cura deverá ser úmida e contínua por no mínimo 7 dias, cobrindo a laje de cobertura com mantas ou areia úmida.
- As vigas de transição e a laje superior deverão prever furações e insertos metálicos antecipados (passagem de eletrodutos) para evitar quebra do concreto após a cura.

5. ARQUITETURA, ALVENARIA E ESQUADRIAS

5.2. Alvenaria de Vedação:

- Executada com blocos cerâmicos de vedação (furos horizontais ou verticais) nas dimensões de projeto, assentados com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:8.
- Execução obrigatória de **vergas e contravergas** em concreto armado sobre e sob todas as aberturas (portas, janelas, venezianas), transpassando no mínimo 20 cm ou 1/5 do vão de cada lado.

5.3. Esquadrias Metálicas:

- **Portas e Venezianas:** Fabricadas conforme normas da concessionária (Equatorial).

6. REVESTIMENTOS E PINTURAS

6.1. Revestimentos Argamassados:

- **Chapisco:** Argamassa de cimento e areia grossa (1:3), aplicada sobre alvenarias e estruturas de concreto para ancoragem.
- **Reboco/Massa Única:** Aplicação de argamassa de cimento, cal e areia média (1:2:8) com espessura média de 2,0 cm, sarrafeada e desempenada (com esponja para acabamento fino).

6.2. Pintura:

- **Cabine e Mureta (Alvenaria):** Preparo de base com selador acrílico. Aplicação de 02 a 03 demãos de Tinta Acrílica Premium. As partes internas da cabine deverão ser pintadas de **branco** para aumentar a refletância luminosa.

7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: MÉDIA TENSÃO (13,8 kV) E TRANSFORMAÇÃO

7.1. Chaves, Disjuntor e Proteção MT:

- Fornecimento e instalação de Chave Seccionadora Tripolar de abertura sob carga, 15 kV, 400A, classe de isolamento adequada.
- Instalação de Disjuntor de Média Tensão (a vácuo ou SF6) e Para-raios poliméricos de óxido de zinco (ZnO).

- Conexões em barramento de cobre eletrolítico pintado nas cores de fase padrão (vermelho, branco e marrom, ou conforme exigência local da Equatorial), dimensionado para suportar correntes de curto-circuito.

7.2. Transformadores de Potência:

- Instalação de **08 (oito) Transformadores Trifásicos**, potência total **937,5 kVA**. Tensão primária 13.800V e secundária 220/127V, 220/380V e 440/254V

7.3. Cabeamento e Terminações (15 kV):

- Os cabos de força de Média Tensão serão em cobre coberto, isolação em **EPR ou XLPE 15 kV**, seção transversal conforme diagrama unifilar.

7.4. Postes

- Os postes serão padrão duplo "T", em concreto armado, conforme projeto fornecido.

OBS: No poste P10, P11 e P12, tem uma camada de concreto aproximadamente de 70 cm, para novas covas neste trecho.

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS: BAIXA TENSÃO

8.1. Rede de Distribuição de BT (Cabos):

- Cabos serão multiplexados, tipo quadriplex, de 70 mm²;

8.2. Mureta e Tomadas Industriais:

- A mureta abrigará caixas/painéis de tomadas de embutir/sobrepor. Cada ponto de conexão será equipado com tomada industrial (3P+T ou 3P+N+T conforme padrão dos contêineres), grau de proteção **IP-67**, com intertravamento mecânico (o plugue só pode ser inserido ou retirado com a chave/disjuntor na posição OFF).
- Cada tomada terá proteção individual por Disjuntor Termomagnético e Interruptor Diferencial Residual (DR) de 30mA para proteção contra choques elétricos. (IEC 60309).

9. SISTEMA DE ATERRAMENTO E SPDA

9.1. Malha de Aterramento Equipotencial:

- Executada com condutor de cobre nu, encordoamento concêntrico, têmpera meio-dura, seção mínima de **50 mm²** (ou conforme cálculo do projeto).

- Hastes de aterramento em aço cobreado (Copperweld) de alta camada (mínimo 254 mícrons), diâmetro 5/8" x 2,40m.
- Todas as conexões enterradas (cabo-cabo e cabo-haste) deverão ser feitas exclusivamente por **solda exotérmica** (tipo Cadweld), garantindo resistência mecânica e elétrica permanentes. Conectores de compressão não serão aceitos no solo.
- As carcaças dos transformadores, portas metálicas, carcaça do QGBT, grades e o neutro da instalação serão equipotencializados na mesma malha.

9.2. SPDA (Para-Raios):

- Instalação de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (nível de proteção conforme NBR 5419) com para-raios tipo Franklin na cobertura, com rede captora em cobre ou fita de alumínio, descidas embutidas ou externas em áreas de pilar, e anéis de equalização

10. ARMAZÉM 1

- Substituição do quadro de distribuição e dos circuitos
- Substituição das luminárias existentes para luminária em led de 240W.
- Balanceamento e distribuição das fases.

11. PIER 1

- Fornecimento e instalação de poste de ferro galvanizado 9 metros, com grade de ferro para instalar 5 refletores de LED 1000W.
- Alimentação em cabo multiplexado 3x 25mm².
- Os refletores serão acionados em relé fotoelétrico individual.

12. GRUPO GERADORES

- Grupo Gerador STEMAC Diesel - 180kVA, Carenado Silenciado, 60Hz, 1800 RPM, Síncrono, sem escovas (Brushless), trifásico, classe de isolação H, com impregnação à vácuo, ligação estrela com neutro acessível, 4 pólos, mancal único, acoplamento por discos flexíveis, enrolamento do estator com passo encurtado, com excitatriz rotativa,

regulador eletrônico de tensão e grau de proteção IP21. Tensão 220/127 Vca, 380/220 Vca ou 440/254 Vca. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (AREA OPERACIONAL PARA ALIMENTAÇÃO DO QUADRO DE TOMADAS PARA OS CONTEINER REFRIGERADOS).

- Grupo Gerador STEMAC Diesel - 150kVA, Carenado Silenciado, 60Hz, 1800 RPM, síncrono, sem escovas (Brushless), trifásico, classe de isolação H, com impregnação à vácuo, ligação estrela com neutro acessível, 4 pólos, mancal único, acoplamento por discos flexíveis, enrolamento do estator com passo encurtado, com excitatriz rotativa, regulador eletrônico de tensão e grau de proteção IP21. Tensão 220/127 Vca, 380/220 Vca ou 440/254 Vca. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (PREDIO ADMINISTRATIVO).
- Grupo Gerador STEMAC Diesel - 85kVA, Carenado Silenciado, 60Hz, 1800 RPM, síncrono, sem escovas (Brushless), trifásico, classe de isolação H, com impregnação à vácuo, ligação estrela com neutro acessível, 4 pólos, mancal único, acoplamento por discos flexíveis, enrolamento do estator com passo encurtado, sem escovas, com excitatriz rotativa alimentada por bobina auxiliar, regulador eletrônico de tensão e grau de proteção IP23. Tensão 220/127 Vca, 380/220 Vca ou 440/254 Vca. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. (ILUMINAÇÃO DO PIER).

13. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS E PADRÕES DE QUALIDADE

Todos os materiais, insumos e equipamentos a serem aplicados na obra deverão ser novos, de primeiro uso, de marcas consagradas no mercado e possuir certificação compulsória do INMETRO (quando aplicável) e conformidade com as Normas Brasileiras (ABNT). O uso de materiais equivalentes dependerá de aprovação prévia, por escrito, da Fiscalização da CDSA.

Santana - AP, 03 de setembro de 2026.

GIOVANNI LUIZ LIMA DA SILVA:16377109253

Assinado de forma digital por GIOVANNI LUIZ LIMA DA SILVA:16377109253
Dados: 2026.09.04 11:43:04 -03'00'

GIOVANNI LUIZ LIMA DA SILVA
ENGENHEIRO ELETRICO