

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 1 de 15

Sumário

1.	OBJETIVO	3
2.	NORMAS APLICÁVEIS	3
3.	ESCOPO DE FORNECIMENTO	4
4.	CONDIÇÕES AMBIENTAIS	4
5.	EXTENSÃO DO FORNECIMENTO	5
6.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS.....	5
6.1.	Atendimento à Folha de Dados	5
6.2.	Requisitos Gerais	6
6.3.	Estrutura, Invólucro e Bloqueio	7
6.4.	Barramentos	8
6.5.	Dispositivos de Proteção	8
6.6.	Fiação e Régua de Bornes	9
6.7.	Conectores e Terminais	10
7.	ACESSÓRIOS.....	10
7.1.	Ferramentas Especiais.....	10
7.2.	Identificação	11
8.	ACABAMENTO E PINTURA	11
8.1.	Verificação do Processo de Pintura:.....	12
8.2.	Cor de Acabamento	12
8.3.	Retoques.....	12
9.	ENSAIOS	12
9.1.	Ensaio de verificação de projeto.....	12

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 2 de 15

9.2.	Verificações Construtivas.....	13
9.3.	Falhas em ensaios	14
10.	SOBRESSALENTES	14
11.	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	14
12.	DIVERGÊNCIAS.....	14
13.	GARANTIA	15
14.	INFORMAÇÕES TÉCNICAS A SEREM APRESENTADAS COM A PROPOSTA.....	15

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 3 de 15

1. OBJETIVO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para o projeto, fabricação e fornecimento de Quadros Elétricos de Baixa Tensão para Distribuição de Serviços Auxiliares em Corrente Contínua (125Vcc), para uso abrigado, a serem utilizados na alimentação de disjuntores e relés de comando das subestações da Porto Piauí, no Porto de Luís Correia, estado do Piauí.

2. NORMAS APLICÁVEIS

Para o projeto, construção e ensaios do equipamento e seus acessórios, bem como para toda a terminologia e simbologia adotadas, deverão ser seguidas as prescrições das seguintes normas da ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, entre outras aplicáveis em sua última revisão e das normas referenciadas nas mesmas, a menos de outro modo estabelecido nesta especificação técnica.

- NBR IEC 61439-1 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão
- Parte 1: Regras gerais
- NBR IEC 61439-2 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão
- Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência
- NBR IEC 60529 -Invólucro de Equipamentos Elétricos - Proteção - Especificação
- NBR IEC 60947-2 Dispositivos de Manobra e Comando de Baixa Tensão – Parte 2: Disjuntores;
- NBR 6855 - Transformador de Potencial Indutivo – Especificação;
- NBR 6856 - Transformador de Corrente – Especificação;
- NBR 5349 -Cabos Nus de Cobre Mole para Fins Elétricos – Especificação;
- NBR 6323 - Aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente;

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 4 de 15

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Como complementação, quando necessário, poderão ser adotadas normas das seguintes instituições, que deverão ser claramente indicadas pelo PROPONENTE em sua PROPOSTA, estando sujeitas à aceitação da CLIENTE.

IEC - International Electrotechnical Commission;

ANSI - American National Standards Institute;

NEMA - National Electrical Manufacturers Association;

Todo Quadro de Distribuição deve ser provido de dispositivos de proteção automáticos, aterramento, isolamento de terminais energizados, sinalização padronizada e meios de bloqueio dos dispositivos de proteção conforme requisitos da norma NR 10.

A CONTRATADA deverá enviar, juntamente com os documentos certificados do equipamento, atestado confirmando que o mesmo atende totalmente às solicitações da Norma Regulamentadora NR 10.

3. ESCOPO DE FORNECIMENTO

Esta especificação técnica é genérica. sendo assim, as capacidades de carga e tensões deste equipamento devem ser consultadas na planta baixa / diagrama unifilar. Deve ser observado se este equipamento está presente nos projetos.

4. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Os equipamentos objeto desta Especificação Técnica serão instalados abrigados em salas de painéis dentro de eletrocentros.

As condições ambientais da região são as seguintes:

Companhia de Terminais Alfandegados do Piauí – Porto Piauí
CNPJ: 19.045.674/0001-30

Endereço: Avenida Joao XXIII, 2715, sala 01 - São Cristóvão, Teresina - PI, 64.051-005

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 5 de 15

- Altitude acima do nível do mar, inferior a 1.000 m;
- Clima: Tropical
- Temperatura do ar ambiente:
 - máxima anual: 32 °C
 - mínima anual: 24°C
 - média diária (valor máximo): 31°C a 32°C
- Atmosfera: Poluída
- Proximidade do mar: Sim

5. EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

Os seguintes itens estão incluídos no fornecimento coberto por esta Especificação Técnica:

- Quadros Elétricos de Baixa Tensão para Distribuição de corrente continua (125Vcc) completos, com todos os componentes e acessórios necessários à sua perfeita instalação e operação;
- Serviços de engenharia para desenvolvimento de projeto;
- Ensaio de rotina;
- Ensaio de tipo e especiais e certificados;
- Sobressalentes;
- Supervisão de montagem.

É responsabilidade da CONTRATADA a entrega dos equipamentos de forma completa e em perfeitas condições de operação, devendo dar plenas garantias quanto ao projeto, fabricação e funcionamento, do atendimento das condições nesta Especificação e na Folha de Dados, não eximindo a sua total responsabilidade sobre o equipamento.

6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

6.1. Atendimento à Folha de Dados

O PROPONENTE deverá, obrigatoriamente, efetuar o preenchimento de todos os itens constantes da Folha de Dados.

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 6 de 15

O PROPONENTE deve observar que a Folha de Dados já contém alguns requisitos conforme a norma NBR IEC 61439, os quais deverão ser atendidos.

Em caso de propostas alternativas, essas deverão ser preenchidas em folhas a parte (cópias do modelo fornecido), assinalando apenas os itens distintos da proposta básica.

O mesmo procedimento deverá ser usado para o caso de informações adicionais não descritas nas referidas folhas e que o PROPONENTE julgue necessárias para uma melhor avaliação dos equipamentos propostos.

6.2. Requisitos Gerais

Os conjuntos de manobra deverão ter certificados de ensaios de tipo, conforme NBR IEC 61439 realizado por entidade reconhecida.

Os circuitos indicados como RESERVA no diagrama unifilar deverão ser fornecidos completos, com todos os elementos montados.

Os painéis deverão ter as seguintes características:

Classe de isolamento	600	V
Tensão nominal	125	Vcc
Tensão suportável nominal à frequência industrial	1,5	kVe
Tensão suportável nominal a frequência industrial, 1 minuto, nos circuitos de comando e controle	1,5	kVe
Corrente nominal do barramento	100	A
Grau de proteção:	IP31	min.
Elevação de temperatura máxima do barramento sobre o ambiente, com a corrente nominal	40	°C
Forma construtiva	1	

Os Quadros de Distribuição deverão ser constituídos de caixa de sobrepor a ser instalada na parede do Eeletrocentro.

O quadro deve ser certificado de acordo com a NBR IEC 61439-1&2, que é baseada no conceito de conjunto verificado.

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 7 de 15

Deverão ser providos de meios para manuseio, carga e descarga, inclusive dispositivos para suspensão sem deformar a estrutura.

6.3. Estrutura, Invólucro e Bloqueio

Os quadros de distribuição deverão ser montados em caixas metálicas, em aço, do tipo industrial, com porta provida de guarnição de borracha de vedação para impedir a entrada de pó, dobradiças com fechos tipo fenda metálicos, com dispositivo de bloqueio, com anteparo interno (espelho) removível somente com auxílio de ferramenta, protegendo as partes energizadas e permitindo a manobra dos disjuntores. Neste anteparo deverão ser fixadas as plaquetas de identificação dos circuitos, conforme o diagrama unifilar, fabricadas em acrílico, com letras brancas e fundo preto.

As estruturas da caixa, espelhos e portas deverão ser confeccionadas em chapa de aço zincadas, as demais peças estruturais e complementares construtivas do quadro deverão ser próprias para resistir aos esforços mecânicos, elétricos e térmicos e aos efeitos da umidade característicos da instalação para que seja projetado.

Os fechamentos deverão ser removíveis para facilitar o acesso as suas partes internas.

Os espaços vazios (vagos) do quadro deverão ser fechados por tampas que impeçam o acesso a parte interna do quadro, mantenham a harmonia visual e possam ser retiradas para a instalação de novos disjuntores.

O grau de proteção mínimo dos quadros de distribuição, de acordo com a Norma NBR IEC-60529, deverá ser IP 31 para instalação em local abrigado.

O quadro deverá ter placa de características confeccionada em material resistente, gravação de forma indelével e fixada mecanicamente ao quadro contendo todas as informações técnicas.

Todos os equipamentos de potência deverão ser montados na placa de montagem. Nas portas do quadro poderão ser montados apenas botões e comutadores de comando, sinaleiros e instrumentos de medição e proteção, caso necessário.

O quadro deverá ser provido de dispositivos para içamento e/ou de levantamento para deslocamento e transporte.

O quadro deverá ser provido de fechaduras, travadas por chave para impedir o acesso interno conforme NR-10.

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 8 de 15

Os dispositivos deverão ser comandados de forma que se tenha um anteparo entre a parte interna e externa ao quadro.

6.4. Barramentos

Todos os barramentos deverão ser dimensionados e suportados de forma a resistir os efeitos térmicos e dinâmicos das correntes de curto-circuito.

O cobre utilizado nos barramentos deverá ser do tipo eletrolítico, com 99,00% de pureza.

Os barramentos verticais deverão ser contínuos, não se admitindo emendas nem redução de seção nos mesmos.

Todas as partes vivas (terminais, interligações, barramentos etc.) deverão ser protegidas contra contato direto na situação de porta aberta.

O quadro deve assegurar continuidade elétrica das partes móveis sem a necessidade de cordoalhas de aterramento adicionais.

Para as correntes nominais, a temperatura dos barramentos não deverá ultrapassar 70°C, considerando 40°C a máxima temperatura ambiente.

Uma barra de aterramento deverá ser instalada no interior do quadro, dimensionada com metade da seção nominal dos barramentos das fases. Todas as partes não energizadas dos equipamentos e a estrutura do quadro deverão ser aterradas nesta barra.

Uma barra de negativo isolada deverá ser instalada no interior do quadro, com a mesma da seção nominal dos barramentos das fases.

No projeto, construção e montagem dos barramentos deverão ser levadas em conta as contrações e expansões dos mesmos, devido às variações de temperatura.

Os barramentos deverão ser pintados ou identificados com fitas nas cores recomendadas pela ABNT. Positivo em vermelho, negativo em preto e aterramento em verde/amarelo.

6.5. Dispositivos de Proteção

A capacidade de interrupção mínima de corrente de curto-circuito dos dispositivos de proteção é de 10kA.

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 9 de 15

Os dispositivos de proteção para a alimentação e distribuição deverão ser do tipo moldada, conforme NBR IEC 60497-2, adequados para corrente contínua.

Os dispositivos de proteção deverão ser adequadamente dimensionados para operação contínua nas condições especificadas de corrente nominal do circuito e de temperatura ambiente. Fatores de correção em função da instalação interna ao quadro deverão ser considerados.

Quando necessária a coordenação do disjuntor com outros disjuntores ou fusíveis instalados depois dos mesmos, esta deverá ser do tipo seletiva. A proteção em cascata não será permitida para obtenção dos níveis de falta em disjuntores à jusante.

6.6. Fiação e Régua de Bornes

Os painéis deverão ser fornecidos com toda a fiação interna executada na fábrica, livre de emendas ou derivações.

A fiação deverá ser feita por meio de condutores extraflexíveis, formados de fios de cobre encordoados classe 5, fabricados conforme NBR NM 247-3, isolamento em PVC para 750V, temperatura máxima 70°C, do tipo não propagador de chamas.

Os circuitos de controle deverão ser executados com condutores de seção mínima 1,5mm².

Circuitos de corrente deverão ter seção mínima de 4mm².

Os painéis deverão ser fornecidos com barramentos para os conectores e terminais necessários à sua completa montagem no campo, inclusive parafusos, porcas e arruelas.

Os terminais deverão ser do tipo a compressão para as seções dos condutores indicados nos diagramas unifilares.

Não mais que dois condutores poderão ser conectados a cada borne.

Os bornes deverão possuir elementos de identificação do tipo removível, instalados dos dois lados.

Os blocos terminais e a fiação deverão ser visíveis e de fácil acesso pela parte frontal do quadro.

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 10 de 15

Deverão ser incluídos 10% de bornes terminais reservas de cada tipo utilizado, porém não menos que 5 (cinco) reservas em cada régua. Os bornes terminais deverão ser montados em uma posição tal que facilite a entrada, a instalação e a identificação dos cabos.

Os bornes terminais destinados à fiação provenientes dos transformadores de corrente devem possuir dispositivo que permita o fechamento em curto-circuito do secundário do TC, e módulos de separação dos demais circuitos.

Os bornes terminais destinados à fiação proveniente de secundário dos transformadores de potencial, devem possuir dispositivo que permita isolar este circuito das cargas alimentadas, e módulos de separação dos demais circuitos.

Os bornes terminais destinados aos diversos circuitos deverão ser agrupados e separados de outras funções.

A fiação deverá correr sempre em calhas apropriadas com tampas removíveis, instaladas no interior do equipamento. As calhas e tampas deverão ser de material não propagador de chama. A fiação fora das calhas deverá ser mínima e, quando utilizada, deverá ser em grupos de cabos amarrados (chicotes), dispostos horizontal e verticalmente e fixados à estrutura. O dobramento do grupo de cabos deverá ter raio de curvatura adequado

6.7. Conectores e Terminais

Os painéis deverão ser fornecidos com todos os conectores e terminais necessários à completa ligação dos condutores que chegam ao mesmo.

Quando aplicável, as régua de bornes de controle deverão ser adequadas para terminais tipo garfo ou tubular.

7. ACESSÓRIOS

7.1. Ferramentas Especiais

No caso de o equipamento exigir ferramentas especiais para manobras, ajustes e manutenção, as mesmas deverão fazer parte do fornecimento.

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 11 de 15

7.2. Identificação

As plaquetas acrílicas e placas de características dos deverão ser fixadas por meio de parafusos ou rebites.

Deverá ser fixada uma placa de identificação do fabricante em aço inoxidável, visível e de fácil acesso, contendo o especificado nas normas NBR IEC 61439-1&2.

Cada quadro deverá ser identificado com uma plaqueta com seu respectivo TAG. Esta plaqueta deve ser fixada na parte superior da porta.

Os componentes no interior de cada seção de entrada ou saída deverão ser identificados por meio de um código idêntico aos usados nos diagramas esquemáticos e de fiação.

Todo relé, sinaleiro, comutador, botão ou instrumento instalados na face frontal deverão possuir uma plaqueta de identificação de acrílico com fundo preto e gravações em letras brancas em baixo relevo, indicando a função do mesmo.

Na face interna da porta da coluna de entrada deverá ser fixado o porta documento, contendo uma cópia de todos os esquemas elétricos.

Todo condutor deverá ser claramente identificado por etiquetas ou anilhas em cada extremidade, inclusive os fios de interligação entre unidades separadas para transporte que deverão ser fornecidos enrolados e adequadamente marcados para ligação aos blocos terminais.

A identificação da fiação deverá também ser indicada nos esquemas de ligações.

8. ACABAMENTO E PINTURA

As superfícies externas devem receber tratamento e pintura como proteção adicional de acordo com as características do local de instalação. Os métodos de tratamento e pintura devem ser detalhadamente descritos na proposta.

A instalação dos painéis é em área com atmosfera salina, em proximidade com o mar.

Deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 12 de 15

8.1.Verificação do Processo de Pintura:

A espessura total da película seca das superfícies pintadas será medida de acordo com as prescrições da NBR 10443.

A aderência da camada de tinta das superfícies pintadas será verificada de acordo com as prescrições da NBR 11003.

Grau de aderência requerido para a pintura será GR1.

8.2.Cor de Acabamento

Preferencialmente cinza claro referência MUNSELL N 6,5, podendo ser aceita a cor padrão do fabricante.

8.3.Retoques

Os veículos, tanto das tintas de fundo como das tintas de acabamentos, deverão ser do tipo cuja polimerização, não necessite do uso de aparelhagem e materiais especiais, tais como: aquecedores, preparados químicos etc. Deverão ser fornecidas tintas do mesmo tipo usada na fábrica, para eventuais reparos e manutenção no campo.

9. ENSAIOS

9.1.Ensaio de verificação de projeto

A CONTRATADA deverá apresentar, obrigatoriamente, a certificação do sistema fornecido emitida por uma entidade reconhecida (Ex. ASEFA, ASTA, KEMA etc.).

- Verificação da resistência de materiais e partes;
- Verificação do grau de proteção;
- Verificação das distâncias de isolamento no ar e escoamento;
- Verificação das proteções contra choques elétricos e integridade dos circuitos de proteção;
- Verificação da integração dos dispositivos de manobra e componentes;
- Verificação dos circuitos elétricos internos e conexões;
- Verificação de conectores para condutores externos;
- Verificação das propriedades dielétricas;

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 13 de 15

- Verificação dos limites de elevação de temperatura;
- Verificação da corrente suportável de curto-circuito;
- Verificação da compatibilidade eletromagnética;
- Verificação do funcionamento mecânico.

9.2.Verificações Construtivas

A CONTRATADA deverá apresentar, obrigatoriamente, um relatório com as seguintes verificações de rotina:

- Verificação do grau de proteção definido;
- Verificação das distâncias de escoamento e de isolamento;
- Verificação da proteção contra choques elétricos e integridade dos circuitos de proteção;
- Verificação da integração de componentes incorporados;
- Verificação dos circuitos elétricos internos e conexões;
- Verificação dos bornes para condutores externos;
- Verificação do funcionamento mecânico.

Verificações de Desempenho:

- Propriedades dielétricas;
- Verificação dos cabearios, desempenho de funcionamento e função.

Os proponentes deverão anexar junto às propostas os certificados de verificações de projeto dos sistemas fornecidos.

As unidades serão submetidas aos ensaios de rotina descritos nas normas NBR IEC 61439-1&2, na presença de inspetor do cliente.

A CONTRATADA deverá também fornecer relatório dos ensaios a que forem submetidos os componentes principais, tais como disjuntores, transformadores de instrumentos etc.

Todos os instrumentos e aparelhos, bem como materiais e tudo o mais necessário à execução dos testes e ensaios solicitados serão a cargo da CONTRATADA.

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 14 de 15

Em especial, a CONTRATADA deverá apresentar relatório de ensaio de arco elétrico devido a falhas internas, para as condições especificadas na Folha de Dados.

9.3. Falhas em ensaios

Em caso de falhas nos ensaios, os mesmos deverão ser repetidos tão logo a falha seja localizada e superada.

Dentro de dez dias, após a ocorrência de uma falha, a CONTRATADA deverá enviar ao CLIENTE ou a seu INSPETOR um relatório indicando a natureza da falha, suas prováveis causas, as medidas adotadas para saná-la e suas decorrências quanto ao fornecimento.

No caso de repetição da falha, o INSPETOR do CLIENTE deverá ter acesso às instalações da CONTRATADA, desenhos, cálculos, resultados de ensaios em protótipos e qualquer outra informação que a CLIENTE possa utilizar para sua orientação. As informações serão tratadas como confidenciais e não sairão dos escritórios da CONTRATADA.

Todos os procedimentos e materiais necessários ao reparo do equipamento decorrentes de falhas nos ensaios não acarretarão quaisquer ônus para a CLIENTE.

10. SOBRESSALENTES

O PROPONENTE deverá incluir em sua proposta duas listas de sobressalentes sugeridos, uma para startup e outra para dois anos de operação, com preços unitários dos componentes.

11. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A CONTRATADA deverá fornecer um Manual de Operação e Manutenção, em duas cópias físicas e uma cópia eletrônica. Este Manual deve incluir todos os detalhes sobre a operação dos equipamentos e tópicos de manutenção.

12. DIVERGÊNCIAS

Todas as divergências a esta Especificação e Folha de Dados deverão ser indicadas claramente em item separado.

COMPANHIA DE TERMINAIS ALFANDEGADOS DO PIAUÍ PORTO PIAUÍ GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS AUXILIARES EM CORRENTE CONTÍNUA			
N.º PROCESSO SEI:	OBJETO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DA REDE ELÉTRICA DE DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA E BAIXA TENSÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE LUÍS CORREIA – PI		
RESPONSÁVEL PELA SOLICITAÇÃO: CHARLITON ESTRELA SANTOS	DATA: 19/02/2025	REVISÃO: A	PÁGINA: 15 de 15

Caso a CONTRATADA não apresente a relação de divergências, o mesmo significará sua completa concordância com esta especificação e Folha de Dados.

13. GARANTIA

A CONTRATADA deverá garantir a qualidade dos equipamentos por período de 12 (doze) meses após a data da entrada dos mesmos em serviço, ou 24 (vinte e quatro) meses a partir da data da entrega, prevalecendo aquele que ocorrer primeiro.

14. INFORMAÇÕES TÉCNICAS A SEREM APRESENTADAS COM A PROPOSTA

O PROPONENTE deverá anexar a todas as vias de sua PROPOSTA, os documentos relacionados a seguir e de outros que julgar necessários para melhor caracterizar o equipamento ofertado:

- Desenho preliminar do equipamento, indicando as dimensões principais, massa e localização dos componentes e acessórios;
- Se possível, apresentar catálogos e descrições preliminares de todos os componentes, acessórios e dispositivos do equipamento, de modo a possibilitar a verificação do atendimento aos requisitos especificados;
 - Lista de desvios e exceções à Especificação Técnica;
 - Folhas de Dados devidamente preenchida;
 - Certificados de ensaios de tipo/especiais, se disponíveis.