

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**CONTEÚDO**

|            |  |    |
|------------|--|----|
| 1.         | OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....   | 3  |
| 2.         | GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....   | 3  |
| 3.         | UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....  | 3  |
| 4.         | REFERÊNCIAS .....  | 3  |
| 5.         | SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....   | 4  |
| 6.         | DESCRIÇÃO.....   | 4  |
| 6.1        | REQUERIMENTOS DE QUALIDADE .....   | 4  |
| 6.2        | CONDIÇÕES DE SERVIÇO.....  | 5  |
| 6.2.1.     | Condições Ambientais .....   | 5  |
| 6.2.2.     | Características Elétricas dos Sistemas Auxiliares CA E CC .....  | 5  |
| 6.3        | CARACTERÍSTICAS NOMINAIS E CONSTRUTIVAS .....  | 5  |
| 6.3.1.     | Projeto.....   | 5  |
| 6.3.1.1.   | Aspectos Gerais.....   | 5  |
| 6.3.1.2.   | Quadro .....   | 6  |
| 6.3.1.2.1. | Estrutura .....  | 6  |
| 6.3.1.2.2. | Portas e Fechaduras .....  | 7  |
| 6.3.1.2.3. | Abertura para Entrada e Saídas dos Cabos.....  | 7  |
| 6.3.1.2.4. | Iluminação, Tomada e Sensor de Fumaça.....   | 7  |
| 6.3.1.2.5. | Dispositivo de Proteção .....  | 7  |
| 6.3.1.2.6. | Aterramento .....  | 8  |
| 6.3.1.2.7. | Placa de Advertência e Chapa de Segurança.....   | 8  |
| 6.3.1.2.8. | Placa de Identificação.....  | 8  |
| 6.3.1.2.9. | Plaquetas de Identificação.....  | 8  |
| 6.3.2.     | Relés de Proteção .....  | 9  |
| 6.3.3.     | Condutores .....   | 9  |
| 6.3.3.1.   | Fiação .....   | 9  |
| 6.3.3.2.   | Codificação dos Condutores.....  | 10 |
| 6.3.3.2.1. | A fiação do circuito CA do Quadro de Comando, Medição e Proteção deve ser identificada com as seguintes cores: ..... | 10 |
| 6.3.3.2.2. | A fiação do circuito CC do Quadro de Comando, Medição e Proteção deve ser identificada com as seguintes cores: ..... | 10 |
| 6.3.4.     | Blocos Terminais .....   | 10 |
| 6.3.5.     | Chave de Aferição .....  | 11 |
| 6.3.6.     | Sinalização.....   | 11 |
| 6.3.7.     | Medição .....  | 11 |

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 6.3.7.1. | Medição de Transformadores.....  | 11 |
| 6.3.7.2. | Medição de Alimentadores .....   | 12 |
| 6.4      | ACESSÓRIOS E SOBRESSALENTES.....   | 12 |
| 6.5      | TRATAMENTO E PINTURA.....  | 12 |
| 6.6      | INSPEÇÃO E ENSAIOS.....  | 13 |
| 6.6.1.   | Generalidades.....   | 13 |
| 6.6.2.   | Ensaio de Aceitação .....  | 13 |
| 6.6.3.   | Ensaio de Recebimento.....   | 14 |
| 6.6.4.   | Relatórios de Ensaio .....   | 14 |
| 6.7      | EMBALAGEM E TRANSPORTE .....   | 15 |
| 6.8      | INFORMAÇÃO TÉCNICA.....  | 16 |
| 6.8.1.   | Unidades de Medidas e Idiomas .....  | 16 |
| 6.8.2.   | Apresentação da Proposta .....   | 16 |
| 6.8.3.   | Informações após o Pedido de Compra .....  | 17 |
| 6.8.4.   | Informação Final Certificada.....  | 18 |
| 6.8.5.   | Responsabilidade do Fabricante .....   | 18 |
| 6.9      | GARANTIA TÉCNICA.....  | 18 |
| 7.       | ANEXOS .....   | 19 |
|          | ANEXO A - TABELA DE DADOS TÉCNICOS GARANTIDOS .....  | 20 |
|          | ANEXO B - DESENHO 183.01 - QUADRO DE COMANDO, MEDIÇÃO E PROTEÇÃO – DIMENSIONAL EXTERNO ..... | 22 |
|          | 2 - DIMENSOES EM MILIMETROS.   |    |
|          | .....  | 23 |

RESPONSÁVEL OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL  
**Victor Balbontin Artus**

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO**

Estabelecer os requisitos mínimos aplicáveis ao fornecimento dos Quadros de Comando, Medição e Proteção, uso interior, para utilização nas subestações da Enel Distribuição Ceará.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes Brasil na Operação da Distribuição.

**2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

| Versão | Data       | Descrição das mudanças                        |
|--------|------------|---|
| 1      | 02/03/2018 | Emissão da Especificação Técnica de Materiais |
|        |            |   |
|        |            |   |

**3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Qualidade de Processos.

**4. REFERÊNCIAS**

- ABNT IEC/TR 60815, Guia para seleção de isoladores sob condições de poluição;
- NBR ISO 9001, Sistema de gestão da qualidade - Requisitos;
- NBR NM 280, Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- NBR 5175, Código numérico das funções dos dispositivos de manobra, controle e proteção de sistemas de potência;
- NBR IEC 60529, Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (Código IP);
- NBR IEC 60947-2, Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores;
- NBR 6323, Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- NBR 7290, Cabos de controle com isolamento extrudada de XLPE ou EPR para tensões até 1kV – Requisitos de desempenho;
- NBR 7397, Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área – Método de ensaio;

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- NBR 7398, Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Verificação da aderência do revestimento;
- NBR 7399, Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente – Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo – Método de ensaio;
- NBR 7400, Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido por imersão a quente – Verificação da uniformidade do revestimento – Método de ensaio;
- NBR 14136, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
- MAT-OMBR-MAT-18-0100-EDCE Medidor Eletrônico de Energia Elétrica
- MAT-OMBR-MAT-18-0101-EDCE Quadro De Medição Para Uso Em Subestações
- MAT-OMBR-MAT-18-0119-EDCE Conectores para Redes, Linhas e Subestações
- E-PCM-001, Proteccion de Sobrecorriente Multifuncion;
- E-PCM-002, Proteccion para Bancos de Condensadores de MT;
- E-PCM-003, Protección Diferencial para Transformadores de Potencia;
- E-PCM-005, Protección de Distancia;
- E-PCM-008, Sistema Digital para Automatizacion de Subestaciones.

**5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE**

| Palavras Chaves | Descrição                                |
|-----------------|--|
| ABNT            | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| NBR             | Norma Técnica Brasileira                 |
| CC              | Corrente contínua                        |
| CA              | Corrente alternada                       |

**6. DESCRIÇÃO****6.1 REQUERIMENTOS DE QUALIDADE**

O Proponente deve demonstrar que tem implementado e funcionando em sua fábrica um Sistema de Garantia de Qualidade com programas e procedimentos documentados em manuais, cumprindo a norma NBR ISO 9001.

A Enel Distribuição Ceará se reserva o direito de verificar os procedimentos e a documentação relativa à fabricação dos Quadros de Comando, Medição e Proteção, e o fabricante se obriga a pôr a sua disposição estes antecedentes.

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**6.2 CONDIÇÕES DE SERVIÇO**
**6.2.1. Condições Ambientais**

Os Quadros de Comando, Medição e Proteção abrangidos por esta Especificação devem ser fabricados e projetados para operar satisfatoriamente no interior da casa de comando da subestação, em qualquer nível de contaminação, em clima tropical, devendo, portanto, receber tratamento adequado para resistir as seguintes condições ambientais especificadas na Tabela 1.

**Tabela 1: Condições Ambientais**

| <b>Característica</b>                        | <b>Enel Distribuição Ceará</b> |
|--|--------------------------------|
| Altitude Máxima (m)                          | 1.000                          |
| Temperatura Mínima (°C)                      | +14                            |
| Temperatura Máxima (°C)                      | +40                            |
| Temperatura Média (°C)                       | +30                            |
| Umidade Relativa Média (%)                   | > 80                           |
| Pressão Máxima do Vento (N/m <sup>2</sup> )  | 700                            |
| Nível de Contaminação (ABNT IEC/TR 60815)    | Muito Alto (IV)                |
| Nível de Salinidade (mg/cm <sup>2</sup> dia) | > 0,3502                       |
| Radiação Solar Máxima (wb/m <sup>2</sup> )   | 1.000                          |

**6.2.2. Características Elétricas dos Sistemas Auxiliares CA E CC**

Na Tabela 2 são apresentadas as características principais do sistema de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada - CA e de Corrente Contínua - CC da Enel Distribuição Ceará.

**Tabela 2: Características Principais do Sistema de Serviços Auxiliares CA e CC**

| <b>Característica</b>                   | <b>Enel Distribuição Ceará</b> |
|---|--------------------------------|
| Tensão Nominal em CA                    | 380/220 Vca                    |
| Tensão Secundária Nominal do TP em CA   | 115 Vca                        |
| Corrente Secundária Nominal do TC em CA | 1A ou 5 A                      |
| Tensão Mínima de Operação em CA         | 342/198 Vca                    |
| Tensão Máxima de Operação em CA         | 418/242 Vca                    |
| Tensão Nominal em CC                    | 125 Vcc                        |
| Tensão Mínima de Operação em CC         | 105 Vcc                        |
| Tensão Máxima de Operação em CC         | 129,5 Vcc                      |
| Frequência Nominal                      | 60 Hz                          |

**6.3 CARACTERÍSTICAS NOMINAIS E CONSTRUTIVAS**
**6.3.1. Projeto**
**6.3.1.1. Aspectos Gerais**

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

O projeto dos Quadros de Comando, Medição e Proteção deve ser homologado pela Enel Distribuição Ceará antes do primeiro fornecimento ou quando houver alteração no mesmo, ou revisão desta Especificação Técnica.

O projeto do Quadro de Comando, Medição e Proteção deve contemplar materiais e componentes novos e da melhor qualidade para assegurar que o equipamento cumpra com os requisitos de funcionamento contínuo durante todo o período de vida útil.

O projeto, a matéria-prima, a mão-de-obra e a fabricação do Quadro de Comando, Medição e Proteção devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não mencionados nessa Especificação. Cada projeto diferente deve ser explicado em detalhes na proposta.

Todos os componentes e dispositivos auxiliares que constem ou não na presente Especificação e sejam necessários ao funcionamento correto dos Quadros de Comando, Medição e Proteção devem fazer parte do fornecimento.

O Quadro de Comando, Medição e Proteção deve ser fornecido completo, para pronta utilização, com todos os dispositivos, acessórios montados e fiação instalada, conforme definido no Sistema de Automação de Subestação (E-PCM-008), unifilar da subestação e no pedido de compra. O Quadro deve estar totalmente montado e testado antes do início da inspeção em fábrica. Os componentes e acessórios dos Quadros devem ser adquiridos somente de fabricantes homologados pela Enel Distribuição Ceará.

O Quadro deve estar totalmente montado e testado antes do início da inspeção em fábrica. Os componentes e acessórios dos Quadros devem ser somente de fabricantes homologados pela Enel Distribuição Ceará.

Todas as unidades do mesmo item de fornecimento devem ter o mesmo projeto e serem essencialmente iguais e todas as peças que desempenham as mesmas funções devem ser intercambiáveis.

**6.3.1.2. Quadro****6.3.1.2.1. Estrutura**

Os Quadros de Comando, Medição e Proteção podem ser construídos em um único painel ou em painéis independentes de acordo com o Sistema de Automação definido para a subestação e conforme Desenho 183.01.

A estrutura deve ser projetada e apresentar as seguintes características:

- dimensões de 2100x900x900mm (Altura x Largura x Profundidade), conforme Desenho 183.01;
- estrutura robusta constituída por um conjunto metálico auto-portante;
- paredes reforçadas de chapa de aço lisa nas portas e laterais com espessura mínima de 14MSG (1,90mm) e chapa de aço de 12MSG (2,66mm) na estrutura e nas bandejas de montagem;
- a estrutura deve ser solidamente fixada e apoiada sobre uma base de 100mm, para manter a estrutura fixada ao piso de forma segura, conforme Desenho 183.01 desta Especificação;
- acesso frontal e traseiro com espaço interno suficiente para que pessoas possam dar manutenção e realizar trabalhos;
- a chapa de fechamento do fundo do Quadro deve ser adequada para suportar uma pessoa sobre a mesma;
- ventilação por meio de janelas protegidas por filtros e tela de proteção, mínimo de duas janelas na porta traseira;

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- dispor de canaletas ou calhas plásticas para acomodar, suportar, proteger e conduzir os cabos às régua de bornes e aos terminais dos componentes;
- grau de Proteção não inferior a IP-41, conforme norma NBR IEC 60529;
- a fixação do quadro ao piso deve ser através de chumbadores zincados por imersão a quente, conforme Desenho 183.01. Estes chumbadores devem fazer parte do fornecimento;
- quatro olhais para içamento localizados na parte superior do quadro.

**6.3.1.2.2. Portas e Fechaduras**

As portas, frontal e traseira, devem ser dotadas de dobradiças embutidas e limitadores de porta que permitam uma abertura mínima de 135° e o travamento das mesmas na posição aberta, conforme Desenho 183.02.

A porta frontal externa deve possuir visor em policarbonato conforme Desenho 183.01.

A porta frontal interna, para instalação dos relés e medidores, deve possuir abertura mínima de 105°.

Internamente à porta traseira deve ser instalado um porta-esquema.

As fechaduras devem ser tipo cilíndrica com maçaneta metálica niquelada tipo “T” constituídas de fecho metálico tipo cremona com lingüetas, e chaves mestras (únicas) removíveis nas posições aberta e fechada. Cada quadro deve ser fornecido com um jogo mínimo de 3 (três) vias da chave.

**6.3.1.2.3. Abertura para Entrada e Saídas dos Cabos**

Na parte inferior traseira do quadro devem ser feitos rasgos, com tampa removível, para a passagem dos cabos, conforme Desenho 183.02. Este rasgo deve ter dimensões suficientes para permitir a instalação fácil de todos os cabos de controle, recomendado 150x150mm, previsto mais uma reserva de 20% de cabos.

A entrada de cabos deve ficar coberta ao final da montagem.

A abertura para a passagem dos cabos deve ser no mesmo sentido das régua de borne para facilitar os serviços de manutenção.

Os quadros devem dispor de um perfil de seção “L” montado no mesmo sentido das régua de bornes para a fixação dos cabos de chegada e saída do mesmo.

**6.3.1.2.4. Iluminação, Tomada e Sensor de Fumaça**

O Quadro de Comando, Medição e Proteção deve constar no seu interior:

- iluminação através de uma lâmpada econômica (PL) com potência mínima de 20W, 220Vca, montada internamente na parte superior do quadro e comandada por chave fim-de-curso na porta traseira e na porta frontal interna. A lâmpada e o soquete devem ser protegidos em um invólucro de policarbonato a fim de se evitar toques acidentais;
- uma tomada fixa de sobrepor, bipolar, com pino terra, 20A, 250Vca, padrão ABNT, NBR 14136;
- para os Quadros de Comando, Medição e Proteção onde for instalada a interface homem-máquina (IHM), deve ser previsto um sensor de fumaça no teto do quadro.

**6.3.1.2.5. Dispositivo de Proteção**

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Os circuitos de iluminação, tomada e da chave fim-de-curso; do sensor de fumaça; e dos sinaleiros, devem ser protegidos por disjuntor termomagnético monopolar. Qualquer outra proteção deve ser previamente aprovada pela Enel Distribuição Ceará.

Cada medidor deve ter suas fases protegidas por meio de disjuntor termomagnético.

**6.3.1.2.6. Aterramento**

Os Quadros de Comando, Medição e Proteção devem possuir barra de cobre eletrolítico na sua parte traseira inferior para aterramento, conforme Desenho 183.02.

Deve fazer parte do fornecimento um conector de aterramento para cabo de cobre com seção de 16 a 70 mm<sup>2</sup>, conforme item 1 do Desenho 710.25 da Especificação Técnica ET-710, em sua última revisão. O mesmo pode ser fixado na barra de terra e não deve ser fixado em hipótese alguma no chumbador do quadro.

Todas as partes metálicas dos quadros devem ser devidamente conectadas a barra de aterramento. As portas devem ser aterradas através de cordoalhas flexíveis de cobre estanhado.

**6.3.1.2.7. Placa de Advertência e Chapa de Segurança**

Chapas de acrílico (policarbonato) devem ser instaladas nas partes energizadas do Quadro de Comando, Medição e Proteção (barramentos, fusíveis, etc.), visando à proteção das pessoas contra choque elétrico.

Os quadros devem ter placa de advertência em português, nos pontos de tensões perigosas.

**6.3.1.2.8. Placa de Identificação**

O quadro deve possuir placa de identificação gravada em aço inoxidável, localizada a uma altura de no máximo 1.700mm do piso acabado, localizada na porta frontal e visível conforme Desenho 183.01, contendo as seguintes informações para cada quadro:

- nome do fabricante, CGC/CNPJ e lugar de fabricação;
- nome do equipamento;
- número de série e ano de fabricação;
- grau de proteção;
- capacidade de curto-circuito;
- massa total;
- tensão;
- número do pedido de compra;
- espaço reservado para gravação do nome da subestação (A ser informado pela Enel Distribuição Ceará quando da emissão do pedido de compra).

**6.3.1.2.9. Plaquetas de Identificação**

Os quadros devem possuir plaquetas de identificação em acrílico com a descrição do quadro, dimensões 100x40x7mm, gravação em baixo relevo na cor branca com fundo na cor preta, fixadas por parafusos no centro da parte superior frontal e traseira da porta de cada quadro, conforme Desenho 183.01.



**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Todos os componentes e circuitos dos quadros devem ser identificados por plaquetas de acrílico, dimensões 60x20x3mm, gravação branca em fundo preto, preferencialmente, fixadas por parafusos acima do respectivo componente.

Pelo menos 10% de plaquetas sem gravação, de cada tamanho, devem ser fornecidas para utilização pela Enel Distribuição Ceará.

Todos os demais componentes, instalados internamente ao quadro, devem ser identificados por meio de plaquetas visíveis. As plaquetas devem ser fixadas próximas aos componentes através de material adesivo.

A Enel Distribuição Ceará pode solicitar que as plaquetas de identificação sejam fornecidas sem gravação, isso após acordo pré-estabelecido entre as partes.

**6.3.2. Relés de Proteção**

Os relés de proteção devem ser fornecidos de fabricantes homologados na Enel Distribuição Ceará, de acordo com os diagramas unifilares das subestações e com as Especificações Técnicas de Relés citadas abaixo:

- a) Estabelece os requisitos necessários para o fornecimento de Relé de Sobrecorrente Multifunção para Alimentador e Relé de Sobrecorrente Multifunção para Entrada e Saída de Linha;
- b) Estabelece os requisitos necessários para o fornecimento de Relé de Proteção para Banco de Capacitores;
- c) Estabelece os requisitos necessários para o fornecimento de Relé Diferencial para Proteção de Transformador;
- d) Estabelece os requisitos necessários para o fornecimento de Relé de Distância.

**6.3.3. Condutores****6.3.3.1. Fiação**

Os condutores internos ao quadro devem ser de cobre isolado, classe 4 ou 5, conforme NBR NM 280, com isolamento não higroscópico, não propagante a chamas, classe de isolamento 0,6/1kV, de acordo com as normas aplicáveis.

Para facilidade de manutenção, a fiação deve ser facilmente acessível e os circuitos devem ser identificados em todos os terminais com um código alfanumérico.

Para cada circuito de serviços auxiliares CA e CC devem ser previstos um conjunto de bornes terminais (CC – positivo e negativo, CA monofásico – fase e neutro e CA trifásico – 3 fases e neutro), porém quando o circuito alimentar mais de uma carga, deve ser previsto um conjunto de bornes terminais para cada carga.

Todas as ligações terminais com parafusos devem ser providas de uma arruela lisa e uma arruela de pressão.

A fiação para os circuitos de tensão e controle deve ter seção mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> e, para os circuitos de corrente, deve ter no mínimo 4 mm<sup>2</sup> de seção.

Os condutores devem ser contínuos, ou seja, a fiação deve ser feita entre terminais, não sendo permitidas emendas ou derivações nos cabos. Além disso, não são permitidos cruzamentos de cabos, para facilitar a manutenção.

Os condutores devem ser instalados de tal forma que a isolação não esteja sujeita aos danos mecânicos.

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

A identificação da fiação deve ser do tipo origem/destino em cada extremidade do cabo. As extremidades dos condutores devem ser identificadas com anilhas não metálicas, com letras visíveis e indelévels, seguindo a mesma identificação existente nos esquemáticos de fiação.

Os tramos de cabos entre partes fixas e móveis, onde as calhas não forem aplicáveis, devem ser protegidas com tubo plástico corrugado ou com cintas plásticas helicoidais ou com fita espiral.

Todas as extremidades dos condutores devem ser providas de terminais a compressão do tipo olhal em bronze estanhado, exceto nos componentes onde não for possível a sua utilização, sendo permitido, nestes casos, o uso de terminais tipo pino em bronze. Para os circuitos de corrente o Fornecedor deve obrigatoriamente usar terminal tipo olhal.

Todos os condutores que interconectam os equipamentos de campo, assim como os condutores de alimentação CA e CC devem ser blindados.

**6.3.3.2. Codificação dos Condutores**

6.3.3.2.1. A fiação do circuito CA do Quadro de Comando, Medição e Proteção deve ser identificada com as seguintes cores:

Circuito de tensão, corrente e controle

- fase A: preto
- fase B: branco
- fase C: vermelho
- neutro: azul claro
- terra: verde
- controle: marrom

6.3.3.2.2. A fiação do circuito CC do Quadro de Comando, Medição e Proteção deve ser identificada com as seguintes cores:

- positivo: amarelo
- negativo: azul claro
- controle: cinza

**6.3.4. Blocos Terminais**

As régua terminais ou de bornes devem atender as seguintes características:

- a) as ligações dos circuitos de entrada e saída CA e CC devem ser feitas através de blocos terminais, próprios para terminais tipo olhal, e de fornecedores homologados pela Enel Distribuição Ceará;
- b) devem ser fornecidas 20% (vinte por cento) de reservas do total de terminais de bloco, sendo no mínimo 4 (quatro) bornes disponíveis;
- c) cada régua terminal deve ser identificada individualmente e seus bornes devidamente numerados;
- d) as régua terminais devem ser montadas com espaçamento suficiente para a interconexão de cabos de chegada e saída;
- e) as régua terminais devem ser de fácil acesso, portanto devem ser instaladas na parte posterior do quadro de forma a facilitar o trabalho das equipes de manutenção;

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- f) as réguas terminais destinadas as ligações externas devem ser montadas em posição que facilite a entrada, instalação e arranjo dos cabos;
- g) os terminais para os circuitos de corrente devem permitir curto-circuitar as chegadas dos transformadores de corrente e realizar de forma segura as medições de corrente;
- h) os terminais para os circuitos de tensão devem permitir abrir os circuitos e realizar de forma segura medições de tensão;
- i) as réguas terminais devem ter classe de isolamento 0,6/1kV;
- j) cada régua terminal deve poder aceitar, no mínimo, dois conectores de:
  - 1 a 4 mm<sup>2</sup> para circuitos de controle, proteção e sinalização;
  - 2,5 a 4 mm<sup>2</sup> para circuitos de corrente, tensão e medição;
  - 4 a 6 mm<sup>2</sup> para alimentação de serviços auxiliares de CA e CC.
- l) não serão aceitos mais de 2 (dois) condutores por borne.

**6.3.5.Chave de Aferição**

Deve fazer parte do fornecimento do Quadro de Comando, Medição e Proteção uma chave de aferição, para montagem semi-embutida no quadro, com 3 (três) pólos para tensão, 3 (três) pólos para corrente e 1 (um) pólo para neutro, com capacidade de corrente mínima de 20A, 600V, com tampa, conforme Desenho 193.01 do Padrão de Material PM-01, em sua última revisão e fornecido somente de fabricantes homologados pela Enel Distribuição Ceará.

A tampa da chave de aferição não deve encostar na porta frontal do quadro. O espaço deve ser dimensionado para uma possível substituição da chave de aferição de 20A por uma chave de 30A.

A chave de aferição deve ser adequada para curto-circuitar os terminais dos transformadores de corrente, quando iniciado o movimento de abertura e mantê-los curto-circuitados após a abertura total. A chave de aferição é aplicada para manobra de TPs e TCs, aferições ou substituição de medidores.

**6.3.6.Sinalização**

O quadro deve conter sinaleiros com lâmpadas Led 220Vca e 125Vcc, 22mm, ambos protegidos através de disjuntor termomagnético monopolar.

**6.3.7.Medição**
**6.3.7.1. Medição de Transformadores**

Deve ser utilizado para a medição dos transformadores de potencia medidores conforme definido na Tabela 3.

**Tabela 3: Medidor Eletrônico de Energia**

| Descrição  | Código SAP |
|--|------------|
| Medidor Eletrônico com Qualidade de Energia, 85-240V, 5A, Classe 0.2s, 60Hz, Uso em Medição de Transformadores | 4634756    |

Os medidores devem ser conforme Especificação Técnica ET-179, e fornecidos somente de fabricantes homologados pela Enel Distribuição Ceará.

A abertura na chapa para fixação dos medidores deve ser baseada no dimensional dos mesmos, conforme MAT-OMBR-MAT-18-0100-EDCE Medidor Eletrônico de Energia Elétrica.

A tampa do medidor não deve encostar no visor em policarbonato da porta frontal do quadro de medição.

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

Os barramentos para os medidores devem ser identificados individualmente, exemplo: X1 e X2.

**6.3.7.2. Medição de Alimentadores**

Deve ser utilizada para a medição dos alimentadores de 15kV, medidores conforme Tabela 4. Para manutenção de subestações deve ser atendido o padrão definido na ET-181.

**Tabela 4:** Medidor Eletrônico de Energia

| Descrição  | Código SAP |
|--|------------|
| Medidor Eletrônico com Qualidade de Energia, 5A, Classe 0.5, 60Hz, Uso em Medição de Alimentadores | 6800240    |

Os medidores devem ser conforme Especificação Técnica ET-179, e fornecidos somente de fabricantes homologados pela Enel Distribuição Ceará.

A abertura na chapa para fixação dos medidores deve ser baseada no dimensional dos mesmos, conforme MAT-OMBR-MAT-18-0100-EDCE Medidor Eletrônico de Energia Elétrica.

A tampa do medidor não deve encostar no visor em policarbonato da porta frontal do quadro de medição.

Os barramentos para os medidores devem ser identificados individualmente, exemplo: X1 e X2.

**6.4 ACESSÓRIOS E SOBRESSALENTES**

O proponente deve anexar à proposta, uma lista de peças sobressalentes recomendáveis, com preços e tempo estimado para substituição.

As peças sobressalentes devem ser idênticas, em todos os aspectos, as peças do equipamento proposto. Portanto, para facilitar a eventual aquisição, a lista de peças sobressalentes deve constar à mesma codificação dos componentes apresentada no projeto do Quadro de Comando, Medição e Proteção.

Durante o período de 10 (dez) anos, a partir da data de entrega, o Fornecedor deve se comprometer a fornecer, mediante encomenda e dentro do prazo máximo de 2 (dois) meses, qualquer peça do Quadro de Comando, Medição e Proteção, ou de seus componentes, cuja substituição se torne necessária.

**6.5 TRATAMENTO E PINTURA**

As superfícies internas e externas dos quadros, após a sua fabricação, devem ser perfeitamente limpas por jatos de granalha.

A limpeza deve tornar as superfícies das chapas isentas de gorduras, óleos, graxas, ferrugens, excesso de solda e quaisquer outras impurezas que possam prejudicar a qualidade da pintura.

Sobre a superfície limpa, deve ser aplicada uma proteção antiferruginosa, dando preferência à fosfatização da chapa.

As superfícies externas e internas dos quadros devem receber 2 (duas) demãos de tinta a base de epóxi, com espessura mínima de 40 micrômetros (pintura de fundo). No acabamento, devem ser aplicadas 2 (duas) demãos de tinta sintética na cor cinza Munsel nº. 6.5, com espessura mínima final de 120 micrômetros.

As tintas aplicadas devem ter grau de dureza suficiente para resistirem ao tempo. As camadas de tinta devem ser aplicadas de modo a resultar superfícies contínuas, uniformes e lisas.

Os elementos metálicos ferrosos não pintados devem ser galvanizados por imersão a quente, atendendo às exigências da NBR 6323. Antes da galvanização, as peças devem estar limpas e isentas de sinais de

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

oxidação, rebarbas, limalhas, óleos ou graxa, pela aplicação de jato de granalha de aço ou processo equivalente.

As saliências eventualmente formadas no material galvanizado por excesso de zinco, com exceção de parafusos e furos roscados, devem ser esmerilhadas ou limadas.

**6.6 INSPEÇÃO E ENSAIOS****6.6.1.Generalidades**

Os quadros devem ser submetidos a ensaios pelo Fornecedor, na presença do inspetor da Enel Distribuição Ceará e não devem ser despachados sem a liberação por parte da Área de Inspeção.

A Inspeção Técnica deve ser realizada nas seguintes condições:

- a) o Fornecedor deve entregar cópia do Plano de Inspeção e Controle de Qualidade a Enel Distribuição Ceará no momento da apresentação dos desenhos para análise;
- b) o Fabricante deve informar a Enel Distribuição Ceará, com antecedência de 15 (quinze) dias úteis a data de início de cada inspeção. Qualquer alteração na data da inspeção deve ser comunicada a Enel Distribuição Ceará com um prazo mínimo de 72 (setenta e duas) horas. O não atendimento por parte do fornecedor a estes prazos de comunicação, gerando uma inspeção improdutiva, a Enel Distribuição Ceará reserva-se o direito de cobrar do Fabricante, os custos referentes a transportes e diárias de seu inspetor, caso tenham sido custeadas pela Enel Distribuição Ceará;
- c) o Fabricante deve permitir que o inspetor tenha acesso a todas as etapas de fabricação e proporcionar todas as facilidades para acesso ao processo de fabricação e laboratórios durante o horário de trabalho;
- d) o Inspetor se reserva o direito de realizar inspeções na fábrica, tirar fotografias e fazer filmagens em qualquer etapa do processo de fabricação. Ao inspetor se reserva o direito também de rejeitar qualquer item em desacordo com a Especificação Técnica tendo sido este apontado ou não no relatório da análise técnica;
- e) no ato da inspeção, o Inspetor pode solicitar melhorias no projeto, mesmo que não tenham sido verificadas na análise técnica. Estas alterações no projeto devem ser acordadas entre as partes;
- f) caso o Inspetor tenha sido convocado e o Quadro não esteja pronto para inspeção ou o laboratório não ofereça condições de ensaios ou haja rejeição na inspeção, a nova visita do inspetor será custeada totalmente pelo fornecedor;
- g) o quadro deve ser submetido à inspeção durante a embalagem para transporte e este somente deve ser despachado da fábrica após liberação pelo Inspetor da Enel Distribuição Ceará, ao final da inspeção;
- h) as peças sobressalentes devem também ser submetidas à inspeção e ensaios.

**6.6.2.Ensaio de Aceitação**

Devem ser observadas as seguintes condições:

- a) a aceitação do Equipamento pelo Inspetor não exime o Fornecedor de sua total responsabilidade em fornecer o equipamento em plena concordância com esta Especificação e com as normas aplicáveis e não invalidará qualquer reclamação por parte da Enel Distribuição Ceará, devido material inadequado ou defeituoso;

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- b) a rejeição do equipamento em virtude de falhas detectadas durante a inspeção não exime o Fornecedor de sua responsabilidade de entregar o equipamento no prazo de entrega estabelecido no pedido de compra;
- c) caso o equipamento seja rejeitado na inspeção, o Fornecedor deve corrigir as falhas indicadas no relatório de inspeção sem ônus para a Enel Distribuição Ceará. Uma vez efetuadas todas as correções solicitadas no relatório de inspeção, o fabricante deve comunicar a Enel Distribuição Ceará a nova data de inspeção e reenviar os desenhos devidamente corrigidos;
- d) se a gravidade da falha tornar impraticável a entrega do equipamento na data prevista, ou se o fornecedor não puder atender aos requisitos exigidos, a Enel Distribuição Ceará reserva-se o direito de rescindir o contrato e o fornecedor estará sujeito às penalidades aplicáveis ao caso;
- e) no caso da Enel Distribuição Ceará dispensar a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o fornecedor deve apresentar além dos Relatórios de Ensaios, a garantia da autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade;
- f) caso a Enel Distribuição Ceará dispense inspeção no equipamento, este fato não isentará o Fornecedor da responsabilidade de fornecer o equipamento dentro do padrão Enel Distribuição Ceará e não invalidará qualquer reclamação que a Enel Distribuição Ceará venha a fazer por material defeituoso ou não satisfatório.

**6.6.3. Ensaios de Recebimento**

Antes da aceitação, cada quadro deve ser completamente montado, instalado e submetido aos seguintes ensaios:

- inspeção visual e dimensional;
- verificação mecânica e funcional dos equipamentos e acessórios;
- teste de continuidade da fiação;
- verificação da identificação da fiação e concordância com os diagramas;
- ensaio do isolamento;
- ensaios de polaridade;
- ensaio funcional completo;
- ensaios de seqüência;
- ensaio de energização;
- ensaio de tensão aplicada;
- ensaios de pintura: testes de aderência, espessura e tonalidade.

**6.6.4. Relatórios de Ensaios**

Deve ser apresentado ao final da inspeção um relatório completo dos ensaios efetuados, devidamente assinados pelo responsável técnico do Fornecedor e pelo Inspetor da Enel Distribuição Ceará. Uma via do relatório deve ser enviada à Enel Distribuição Ceará juntamente com os desenhos certificados.

O relatório dos ensaios, a ser providenciado pelo fornecedor, deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- nome do fornecedor;

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- número do pedido de compra;
- descrição sucinta dos ensaios;
- indicação de normas técnicas, instrumentos e circuitos de medição;
- memória de cálculo, com resultados obtidos e eventuais observações;
- tamanho do lote, número e identificação das unidades ensaiadas;
- datas de início e fim dos ensaios e de emissão do relatório;
- nome do laboratório onde os ensaios foram executados;
- nomes legíveis e assinaturas do inspetor da Enel Distribuição Ceará e do responsável técnico do fornecedor.

Lembramos que, no caso da Enel Distribuição Ceará dispensar a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o fornecedor deve apresentar além dos Relatórios de Ensaio, a garantia da autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade.

**6.7 EMBALAGEM E TRANSPORTE**

O equipamento deve ser fornecido completo, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, mesmo os não explicitados nesta Especificação, no Edital de Licitação ou no pedido de compra.

A embalagem do equipamento é de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, e deve estar incluída no preço de cotação e apropriada para o tipo de transporte definido no Edital de Concorrência. A embalagem e a preparação para embarque estão sujeitas à aprovação do Inspetor. Cada equipamento deve ser embalado em separado.

Qualquer dano ao equipamento decorrente de embalagem inadequada ou defeituosa é de responsabilidade do Fornecedor, que se obrigará a substituir as peças ou equipamentos danificados, sem quaisquer ônus para a Enel Distribuição Ceará.

Todas as partes devem ser adequadamente envolvidas com plástico “bolha”, etiquetadas, e encaixotadas, e as embalagens devem ser em engradados de madeira fechados. Cada volume deve apresentar marcação contendo pelo menos as seguintes informações:

- nome do fornecedor;
- nome do equipamento;
- número, item, pedido de compra e nome da subestação para facilitar a retirada do equipamento no almoxarifado Enel Distribuição Ceará;
- número de série;
- número seqüencial da caixa ou peça;
- peso bruto;
- peso líquido;
- nome Enel Distribuição Ceará.

Dentro de cada caixa deve ser incluída a respectiva lista de material do equipamento.

As peças sobressalentes, quando fizerem parte do fornecimento, devem ser incluídas na mesma remessa do equipamento original, devendo ser acondicionadas em volumes separados, em caixas de madeira adequadas para longo tempo de estocagem. As embalagens devem ser marcadas claramente “PEÇAS

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

SOBRESSALENTES” e indicado o conteúdo de cada embalagem. A embalagem deve ser tal que a remoção de um item ou conjunto não deve afetar a embalagem dos demais sobressalentes.

O transporte da fábrica até o local indicado pela Enel Distribuição Ceará, incluindo descarregamento, é de inteira responsabilidade do Fornecedor, e deve estar incluído no preço de cotação.

**NOTA:** O fornecedor deve encaminhar 3 (três) cópias do romaneio, uma acompanhando a nota fiscal, outra no interior da embalagem e outra presa com invólucro de plástico na parte exterior da embalagem, relacionando exclusivamente os materiais constantes da mesma. Sendo de responsabilidade da Área de Inspeção a conferência dos itens indicados por embalagem.

**6.8 INFORMAÇÃO TÉCNICA****6.8.1. Unidades de Medidas e Idiomas**

Todos os documentos, tais como esquemas, placas de características, descrições técnicas e especificações devem usar as unidades de medida do Sistema Internacional de Unidades - SI.

Todos os manuais de instruções, proposta técnica e comercial, esquemas e correspondências técnicas devem ser escritos em português. Catálogos de componentes podem ser escritos em português ou espanhol.

Após a emissão do Pedido de Compra, os desenhos, cronogramas, manuais de instruções e demais informações devem ser apresentados somente em português.

**6.8.2. Apresentação da Proposta**

Cada proponente deve incluir em sua Proposta Técnica 3 (três) cópias do projeto completo do Quadro de Comando, Medição e Proteção conforme padrão Enel Distribuição Ceará cada uma com as seguintes informações:

- lista dos desenhos contemplando número/folha e título;
- lista de material por quadro indicando: códigos, quantidades, unidades, características, tipos (modelos ou referências) e fabricantes de cada componente;
- desenho do arranjo físico com vistas frontal, posterior, lateral, superior e inferior, exterior e interior, detalhes de fixação, dimensionais e disposição dos componentes. o arranjo físico deve ter legenda com o código, a função e a descrição do equipamento;
- desenho do detalhe das réguas de bornes;
- desenho do detalhe da base e chumbeamento do quadro;
- desenho do diagrama unifilar e multifilar com legenda;
- fiação topográfica;
- lista das plaquetas de identificação dos componentes;
- desenho da placa de identificação;
- esquema detalhado dos projetos de tratamento, acabamento e pintura do equipamento;
- plano de inspeção e controle da qualidade previsto, abrangendo fabricação, processamento, execução, tratamento e montagem de todos os materiais, peças e acessórios e do equipamento completo;
- relatórios dos ensaios efetuados em unidades protótipos de tipo similar;



**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- lista de fornecimentos anteriores, indicando tipo, quantidade, cliente, país, ano de fornecimento e data de entrada em serviço, certificado de comprovação de desempenho e nome de pessoas de contato para eventuais consultas pela Enel Distribuição Ceará;
- Certificado de Qualidade ISO 9001 e o correspondente Manual de Garantia de Qualidade;
- Termo de Garantia, atendendo ao requerido nesta Especificação;
- lista de peças sobressalentes recomendados para a operação e manutenção dos equipamentos por um período de 2 (dois) anos, indicando as quantidades, características e preço;
- informações detalhadas do quadro e de todos os equipamentos e acessórios que fazem parte integrante do mesmo, entre os quais devem estar: catálogos, diagramas esquemáticos, características dos cabos, réguas, terminais e demais características dos acessórios utilizados.

O proponente deve indicar claramente em sua proposta todos os pontos que apresentem discordância desta Especificação, identificando os itens e apresentando suas justificativas. As omissões serão interpretadas como aceitas as condições exigidas.

A Enel Distribuição Ceará poderá solicitar informações adicionais caso considere as apresentadas insuficientes ou insatisfatórias, obrigando-se o fabricante a fornecê-las sem nenhum ônus para a Enel Distribuição Ceará.

**NOTA:** A falta de alguma informação acima citada é motivo de desclassificação da proposta.

**6.8.3. Informações após o Pedido de Compra**

O Fornecedor deve enviar, para análise pela Enel Distribuição Ceará, antes do início da fabricação e em um prazo máximo de 20 (vinte) dias a contar da data de recebimento do Pedido de Compra, 3 (três) cópias do projeto do Quadro de Comando, Medição e Proteção em papel e 1 (uma) via em arquivo eletrônico com as seguintes informações:

- lista dos desenhos contemplando número/folha e título;
- lista de material por quadro, indicando: códigos, quantidades, unidades, características, tipos (modelos ou referências) e fabricantes de cada componente;
- desenho do arranjo físico com vistas frontal, posterior, lateral, superior e inferior, exterior e interior, detalhes de fixação, dimensionais e disposição dos componentes. o arranjo físico deve ter legenda com o código, a função e a descrição do equipamento;
- desenho do detalhe das réguas de bornes;
- desenho do detalhe da base e chumbeamento do quadro;
- desenho do diagrama unifilar e multifilar com legenda;
- fiação topográfica;
- lista das plaquetas de identificação dos componentes;
- desenho da placa de identificação;
- cronograma de fabricação do Quadro de Comando, Medição e Proteção, com todas as etapas do fornecimento, inclusive a inspeção e os ensaios;
- detalhes do sistema de interligação do Quadro de Comando, Medição e Proteção à malha de terra.

Uma cópia desta documentação, juntamente com o relatório de análise técnica, deve ser devolvida ao Fornecedor, com uma das seguintes opções:

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- ACEITO
- NÃO ACEITO

No caso da segunda opção, o Fornecedor deve realizar as modificações indicadas e enviar a Enel Distribuição Ceará à documentação correspondente para nova análise.

Sempre que forem introduzidas as modificações no Projeto ou na fabricação do equipamento, a Enel Distribuição Ceará deve ser informada, e caso as modificações afetem os desenhos, o Fornecedor deve enviar todo o projeto do equipamento para um novo processo de aceitação, mesmo quando sua versão anterior tenha sido aceita.

Se o Fornecedor iniciar a fabricação do equipamento antes da aprovação final dos desenhos, o estará fazendo por sua própria conta e risco.

**6.8.4. Informação Final Certificada**

No prazo máximo de 30 (trinta) dias após a etapa de aprovação dos desenhos, o fabricante deve enviar para a Enel Distribuição Ceará as seguintes informações:

- a) desenhos e documentos definitivos do Quadro de Comando, Medição e Proteção (*As-Built*);
- b) manuais e catálogos de todos os equipamentos, componentes e acessórios que compõem o Quadro de Comando, Medição e Proteção;
- c) relatório completo dos ensaios realizados nos equipamentos, devidamente individualizados.

O projeto definitivo do equipamento contemplando a documentação supracitada deve ser fornecido em 3 (três) vias em papel e 1 (uma) em CD. Os desenhos devem estar em formato Autocad (extensão DWG) ou Adobe Acrobat (extensão PDF). Não serão aceitos imagens "raster".

**6.8.5. Responsabilidade do Fabricante**

A aceitação de qualquer documento pela Enel Distribuição Ceará, não exime o Fornecedor de plena responsabilidade quanto ao funcionamento correto do Quadro de Comando, Medição e Proteção, nem da obrigação de fornecer o produto de acordo com as exigências desta Especificação Técnica.

**6.9 GARANTIA TÉCNICA**

O Proponente deve indicar claramente em sua proposta o prazo de garantia e no que consiste a mesma. O Fabricante deve garantir entre outras exigências o seguinte:

- o prazo mínimo de garantia aceito pela Enel Distribuição Ceará é de 24 (vinte e quatro) meses a contar da data de entrega do equipamento no local indicado pela Enel Distribuição Ceará ou 18 (dezoito) meses após sua entrada em operação;
- a garantia deve cobrir qualquer deficiência de projeto, matéria-prima, fabricação e desempenho. Portanto, a qualquer momento durante o período de garantia o Fornecedor se obriga a substituir ou reparar qualquer acessório ou peça que apresente defeito ou falha, oriundos da fabricação ou emprego de materiais inadequados, sem ônus para a Enel Distribuição Ceará e no menor prazo possível após a solicitação da garantia;
- se o defeito for decorrente de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote adquirido, o fornecedor deverá substituí-las, arcando com todos os custos, independentemente da ocorrência deste defeito em cada uma delas;

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

- se após notificado, o Fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições solicitadas, a Enel Distribuição Ceará reserva-se o direito de executá-los e cobrar os custos ao Fornecedor, sem que isto afete a garantia do equipamento;
- se durante o período de garantia do equipamento determinadas peças apresentarem desgaste excessivo ou defeitos freqüentes, a Enel Distribuição Ceará poderá exigir a reposição dessas peças em todas as unidades do fornecimento, sem ônus para a Enel Distribuição Ceará;
- o período de garantia ficará renovado sempre que haja substituição total ou parcial do equipamento, ou seja, procedido qualquer reparo pelo fabricante;
- durante o período de garantia ocorrendo algum defeito ou falha no equipamento, e após os devidos reparos pelo Fornecedor, a Enel Distribuição Ceará poderá solicitar novos testes na unidade, sem quaisquer ônus adicionais. O Fornecedor deve elaborar um relatório, detalhando as causas da falha e as alterações executadas no equipamento;
- todos os custos referentes a reparos ou substituição de qualquer acessório, peça ou mesmo do equipamento em sua totalidade, inclusive aqueles relativos a qualquer tipo de transporte ou parte dele, será de responsabilidade do Fornecedor;
- após o término do prazo de garantia o Fornecedor deve responder pelo equipamento em caso de falha ou defeito que se constate decorrente de projeto ou fabricação, sem ônus para a Enel Distribuição Ceará;
- o fornecedor deve garantir que durante a vida útil do equipamento, fornecerá as peças e acessórios para reposição;
- a garantia não deve estar condicionada a supervisão de montagem/energização realizada pelo Fornecedor. Caso o Fornecedor se recuse a atender esta cláusula, o mesmo deve incluir todas estas despesas no custo do equipamento.

Caso o Quadro apresente defeito ou falha no seu funcionamento, será avaliada a necessidade de abertura da Ficha de Incidência. Enquanto a ficha de incidência permanecer aberta, fica o fabricante sob avaliação até a resolução da não conformidade, podendo ficar suspenso temporariamente por tempo pré-determinado, ou permanentemente, a depender da gravidade do defeito

**7. ANEXOS**

- Anexo A - Tabela de Dados Técnicos Garantidos
- Desenho 183.01 - Quadro de Comando, Medição e Proteção – Dimensional Externo
- Desenho 183.02 - Quadro de Comando, Medição e Proteção – Cortes

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**ANEXO A - TABELA DE DADOS TÉCNICOS GARANTIDOS**

| Informações do Fabricante       |   |                         |          |
|---------------------------------|---|-------------------------|----------|
| Nome ou Marca do Fabricante :   |   |                         |          |
| Tipo ou Modelo do Fabricante:   |   |                         |          |
| 1. Condições de Serviço         |   |                         |          |
| Ítem                            | Descrição   | Solicitado              | Ofertado |
| 1.1                             | Altitude Máxima (m)   | 1.000                   |          |
| 1.2                             | Temperatura Mínima Anual (°C)   | +14°                    |          |
| 1.3                             | Temperatura Máxima Anual (°C)   | +40°                    |          |
| 1.4                             | Temperatura Média Anual (°C)  | +30°                    |          |
| 1.5                             | Umidade Relativa Média (%)  | > 80                    |          |
| 1.6                             | Pressão Máxima do Vento (N/m <sup>2</sup> )   | 700                     |          |
| 1.7                             | Nível de contaminação (ABNT IEC/TR 60815)   | Muito Alto (IV)         |          |
| 1.8                             | Nível de Salinidade (mg/cm <sup>2</sup> dia)  | > 0,3502                |          |
| 1.9                             | Radiação Solar Máxima (wb/m <sup>2</sup> )  | 1.000                   |          |
| 2. Características Construtivas |   |                         |          |
| 2.1                             | Dimensional (mm)  | 2100X900X900            |          |
| 2.2                             | Espessura das Chapas, Base, Ventilação, Canaletas / Calhas, Grau de Proteção, Chumbadores, Olhais para Lçamento | Conforme item 6.3.1.2.1 |          |
| 2.3                             | Portas e Fechaduras   | Conforme item 6.3.1.2.2 |          |
| 2.4                             | Abertura para Entrada e Saída dos Cabos   | Conforme item 6.3.1.2.3 |          |
| 2.5                             | Iluminação, Tomada e Aquecimento  | Conforme Item 6.3.1.2.4 |          |
| 2.6                             | Dispositivo de Proteção   | Conforme Item 6.3.1.2.5 |          |
| 2.7                             | Aterramento   | Conforme item 6.3.1.2.6 |          |
| 2.8                             | Placa de Advertência e Chapa de Segurança   | Conforme Item 6.3.1.2.7 |          |
| 2.9                             | Placa de Identificação  | Conforme item 6.3.1.2.8 |          |
| 2.10                            | Plaquetas de Identificação  | Conforme item 6.3.1.2.9 |          |
| 2.11                            | Condutores  | Conforme item 6.3.3     |          |
| 2.12                            | Blocos Terminais  | Conforme item 6.3.4     |          |
| 2.13                            | Chave de Aferição   | Conforme item 6.3.5     |          |
| 2.14                            | Sinalização   | Conforme item 6.3.6     |          |
| 2.15                            | Tratamento e Pintura  | Conforme item 6.5       |          |
| 2.16                            | Inspeção e Ensaio   | Conforme item 6.6       |          |



**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção**

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

---

|      |          |              |  |
|------|----------|--------------|--|
| 2.17 | Garantia | Conforme 6.9 |  |
|------|----------|--------------|--|

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção**

**Áreas de aplicação**

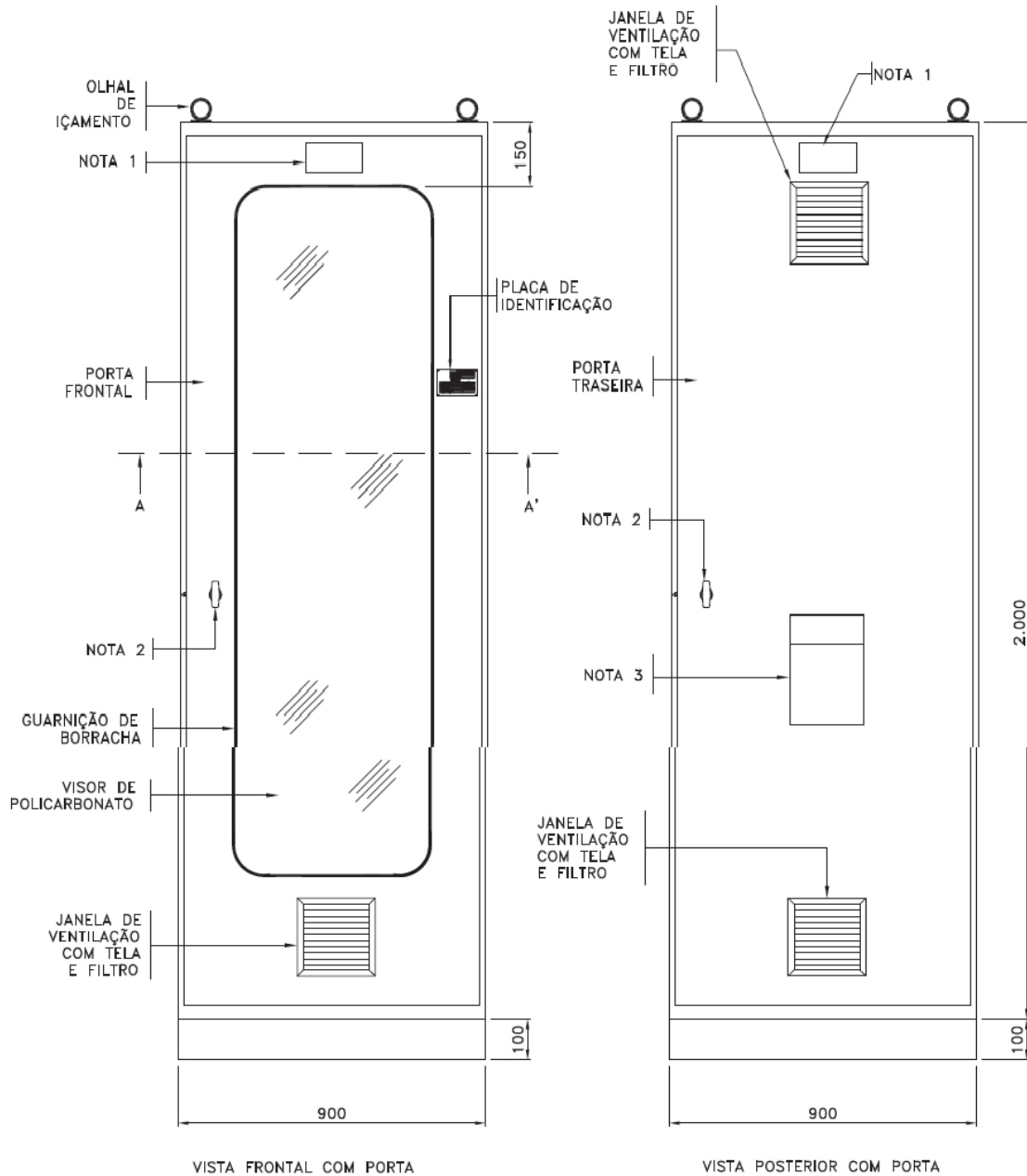
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

**ANEXO B - DESENHO 183.01 - QUADRO DE COMANDO, MEDIÇÃO E PROTEÇÃO - DIMENSIONAL EXTERNO**



- NOTAS: 1 - PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO COM A DESCRIÇÃO DO QUADRO, EM ACRÍLICO;  
 2 - TRINCO CREMONA TIPO "T", COM CHAVE;  
 3 - PORTA-ESQUEMA(RECIPIENTE) NA PARTE INTERNA DA PORTA TRASEIRA;  
 4 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE  $\pm 2\%$  NAS COTAS APRESENTADAS, EXCETO ONDE INDICADO;  
 5 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

**Assunto: Quadro de Comando, Medição e Proteção**

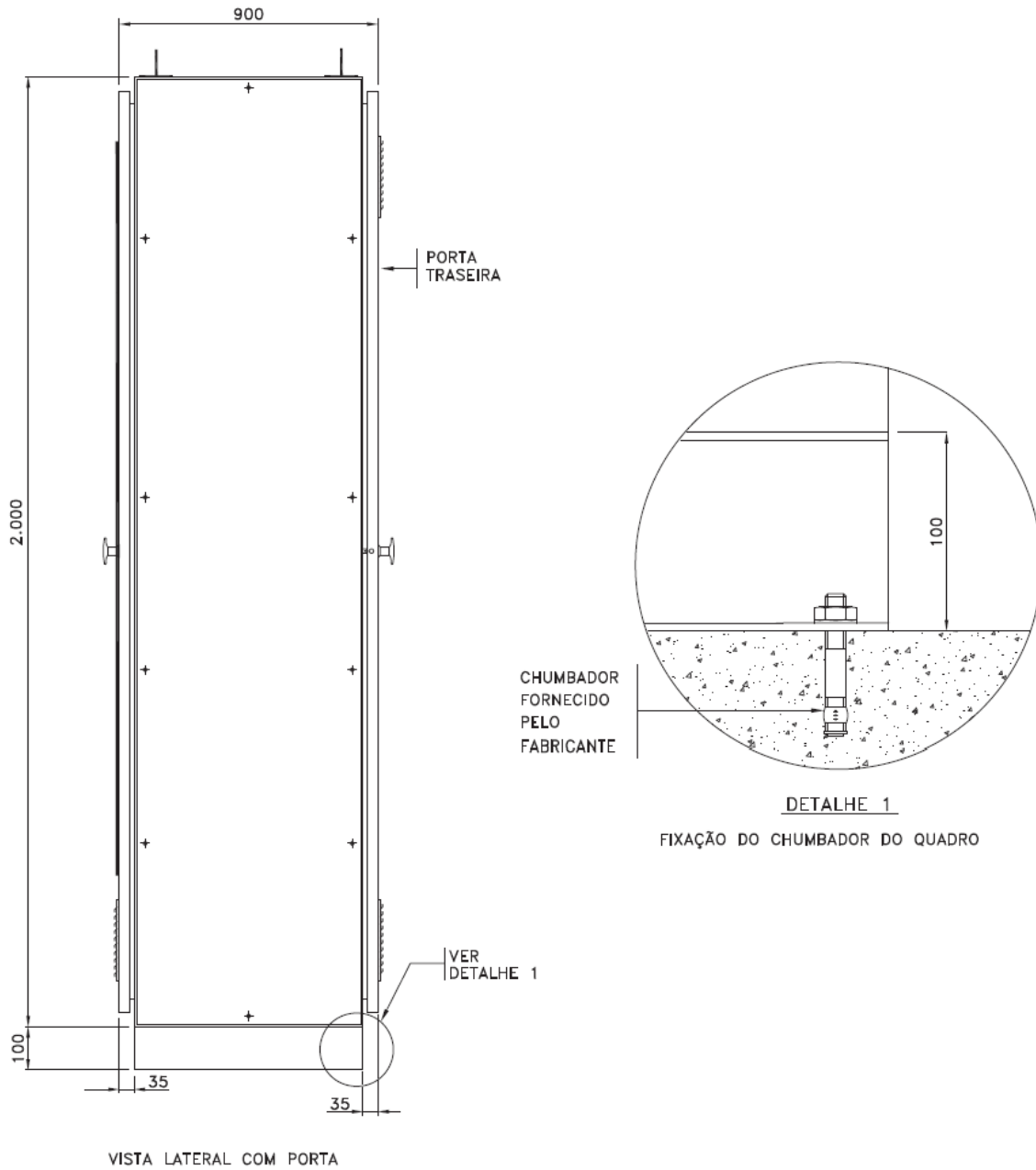
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes



NOTAS: 1 - ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE  $\pm 2\%$  NAS COTAS APRESENTADAS;  
2 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS.