

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	1 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

SUMÁRIO

1	FINALIDADE	2
2	CAMPO DE APLICAÇÃO	2
3	RESPONSABILIDADES	2
4	DEFINIÇÕES	2
5	REFERÊNCIA	3
6	DISPOSIÇÕES GERAIS	3
	6.1 Generalidades	3
	6.2 Condições Locais	3
	6.3 Desenhos de Fabricação	4
	6.4 Garantia	5
	6.5 Peças Sobressalentes	5
7	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	5
	7.1 Estrutura de Painéis	5
	7.2 Acabamento e Pintura	6
	7.3 Montagem dos Componentes	7
	7.4 Fiação e Blocos Terminais	7
	7.5 Barramento de Terra	9
	7.6 Plaquetas de Identificação	9
	7.7 Fontes Auxiliares de Suprimento	10
	7.8 Chaves de Aferição	11
8	INSPEÇÕES E ENSAIOS	11
	8.1 Generalidades	11
	8.2 Ensaios de Recebimento	12
	8.3 Relatório dos Ensaios	13
	8.4 Acondicionamento e Transporte	14
9	DESENHOS	15
	9.1 Painel de Medição Operacional	15
	9.2 Painel de Medição Fronteira	20
10	CÓDIGOS PADRONIZADOS DA CONCESSIONÁRIA	25
11	CONTROLE DE REVISÕES	25
12	APROVAÇÃO	25

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	2 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

1 FINALIDADE

Esta especificação técnica tem por finalidade especificar e padronizar os critérios e requisitos mínimos exigíveis para projeto, fabricação, testes, montagem e fornecimento de Painéis de Medição Operacional e Fronteira, para instalação em subestações nas áreas de concessão das concessionárias do Grupo Equatorial Energia, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se a todo e qualquer painel de medição operacional e fronteira aplicados na CONCESSIONÁRIA.

3 RESPONSABILIDADES

3.1 Gerência Corporativa de Normas e Padrões

Especificar e padronizar as características técnicas mínimas exigíveis, em conformidade com as especificações técnicas, para o fornecimento do painel de medição operacional e fronteira. Homologar tecnicamente apenas fabricantes/fornecedores, que atendam em todas as etapas de fabricação os padrões, critérios, requisitos e características estabelecidas e definidas nesta especificação.

3.2 Gerência Corporativa de Engenharia

Realizar as atividades relacionadas à instalação e manutenção de painéis de medição para utilização nas Subestações de Energia da CONCESSIONÁRIA.

3.3 Gerência de Suprimentos e Logística

Adquirir e receber em sua rotina de aquisição e recebimento de materiais e equipamentos, somente painéis de medição operacional e fronteira, em conformidade com as exigências desta especificação técnica. Participar do processo de revisão desta especificação.

3.4 Fabricante/Fornecedor

Fabricar/Fornecer materiais conforme exigências desta Especificação Técnica.

4 DEFINIÇÕES

4.1 Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

Associação privada sem fins lucrativos responsável pela elaboração das normas no Brasil.

4.2 Anilha

Material de PVC destinado à identificação cabos de alimentação de equipamentos.

4.3 Painel de Medição

O painel de medição é um quadro composto de medidores e chaves de aferição, cujo objetivo principal é colher informações sobre o nível de carga e de tensão, que possibilitam o planejamento para Expansão do Sistema elétrico de Potência.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	3 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

5 REFERÊNCIA

- 5.1 ABNT NBR 10443 – Tintas e vernizes – Determinação da espessura da película seca sobre superfícies rugosas – Método de ensaio;
- 5.2 ABNT NBR 11003 – Tintas – Determinação da aderência;
- 5.3 NBR IEC 60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- 5.4 ANSI C39.1-1981 – Electrical Analog Indicating Instruments, Requirements for;
- 5.5 IEC 60687 – Alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 0,2S and 0,5S).

6 DISPOSIÇÕES GERAIS

6.1 Generalidades

Os painéis, objeto desta especificação, devem ser fornecidos completos, para pronta instalação e operação, com todos os dispositivos, acessórios montados e fiação instalada, contemplando materiais e componentes novos e de qualidade.

A matéria-prima, a mão-de-obra, projeto e a fabricação dos painéis devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que as técnicas modernas sugerir, mesmo quando não mencionados nessa especificação.

Os fornecedores deverão disponibilizar todos dispositivos necessários para o correto funcionamento dos painéis de medição, mesmo que não mencionados explicitamente nesta especificação.

Qualquer fornecimento divergente desta especificação deverá ser informado, podendo a CONCESSIONÁRIA, a seu critério, aceitar ou não as modificações apresentadas desde que devidamente justificados tecnicamente.

Em todas as descrições técnicas, especificações, desenhos e quaisquer documentos, inclusive na proposta, as medidas deverão ser referidas ao sistema internacional de unidades.

Todas as instruções escritas, relatórios de ensaios, etc., deverão ser redigidos em português. Catálogos, publicações, artigos técnicos, normas e folhetos serão aceitos em português, inglês ou espanhol.

6.2 Condições Locais

Os equipamentos abrangidos por esta especificação deverão ser adequados para operar nas seguintes condições ambientais:

- Clima..... Tropical úmido sujeito a ação direta dos raios solares e fortes chuvas;
- Altitude..... Até 1000 mm acima do nível do mar;
- Umidade..... Até 100%, altamente favorável à formação de fungos e à aceleração da corrosão;
- Temperatura mínima/máxima..... 20/40°C;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	4 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

- Temperatura média anual..... 26°C;
- Nível de poluição: poluição média.

O Fabricante deverá prover o equipamento que será instalado na casa de comando dos requisitos construtivos necessários à sua operação nas condições ambientais supracitadas, bem como todos seus componentes.

6.3 Desenhos de Fabricação

Deverão ser submetidos à aprovação da CONCESSIONÁRIA, antes do início da fabricação, os desenhos relacionados em anexo, independentemente dos desenhos fornecidos com a Proposta.

Os desenhos deverão ser fornecidos para análise em cópias digitais (PDF e DWG). Dentro do prazo de 15(quinze) dias corridos após o recebimento será devolvida uma das cópias ou relatório, com um dos seguintes carimbos “APROVADO”, “APROVADO COM RESTRIÇÕES” ou “NÃO APROVADO”.

O processo de aprovação estará concluído quando todos os desenhos obtiverem o carimbo “APROVADO”. Deverá ser fornecido à CONCESSIONÁRIA um jogo de cópias reproduzíveis de todos os desenhos “APROVADOS”, bem como, os arquivos digitais dos mesmos.

A aprovação de qualquer desenho pela CONCESSIONÁRIA, não exime o Fabricante da plena responsabilidade quanto ao projeto e funcionamento correto do equipamento, nem da obrigação de fornecê-lo de acordo com as exigências da encomenda.

O prazo gasto na aprovação dos desenhos entende-se como incluído no prazo de fornecimento declarado na Ordem de Compra.

Todos os desenhos deverão trazer o nome da CONCESSIONÁRIA, o nome do equipamento, o item e o número do Pedido de Compra, o nome da subestação a qual se destina e uma relação dos desenhos de referência, isto é, dos desenhos que completam o desenho em questão.

Pelo menos os seguintes desenhos deverão ser fornecidos:

- Relação de todos os desenhos que compõem o projeto do fabricante (formato A3), Listas e tabelas devem ser apresentadas em formato A3 ou A4;
- Desenhos da base ou dos suportes da base, com detalhes suficientes para a preparação da fixação dos painéis;
- Vistas, seções e furação, com dimensões;
- Localização dos equipamentos internos, réguas terminais e outros aparelhos;
- Listagem dos componentes, indicando símbolos, características, tipos e procedência (caso não sejam de fabricação própria);
- Lista de plaqueta;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	5 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

- Placa de características;
- Placa de identificação;
- Qualquer outro desenho necessário à instalação, operação e manutenção do painel.

6.4 Garantia

O Proponente deverá indicar claramente em sua proposta o prazo de garantia do equipamento, e no que consiste a mesma.

Caso qualquer parte ou todo o equipamento, durante o período de garantia, apresentar desempenho insatisfatório ou defeito, a CONCESSIONÁRIA terá o direito de operá-lo até que o mesmo possa ser retirado de serviço para correção ou substituição. Tal ocorrência será notificada imediatamente ao fabricante, o qual deverá providenciar as medidas necessárias a arcar com as despesas resultantes, incluindo a substituição das peças (ainda que haja peças sobressalentes disponíveis) ou de unidades completas e, se necessário, o fornecimento de técnicos especializados para o reparo do equipamento defeituoso.

6.5 Peças Sobressalentes

Em sua proposta, o proponente deverá incluir itens definidos para as peças sobressalentes necessárias ou convenientes, com as respectivas listas de preços. A quantidade proposta deverá ser relacionada a um período de 05 (cinco) anos de operação.

As peças sobressalentes deverão ser idênticas, em todos os aspectos, às correspondentes no equipamento original. Deverá ser fornecida sua numeração codificada, para facilidade da sua aquisição quando necessário.

7 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

Os painéis operacionais deverão ser auto-sustentável, abrigados, fornecido completos para pronta utilização com todos os equipamentos e acessórios montados, fiação pronta, etc. Caso mais de uma unidade seja solicitada numa mesma encomenda, todas deverão possuir o mesmo projeto e ser essencialmente iguais, com todas as suas peças e aparelhos correspondentes intercambiáveis.

Equipamentos que são auxiliares aos especificados, quer constem ou não da presente especificação e sejam necessários para o seu funcionamento correto, deverão fazer parte do fornecimento.

7.1 Estrutura de Painéis

A estrutura dos painéis deverá ser construída tipo autoportante, em chapas de aço com espessura não inferior a 2,65mm (chapa 12 MSG), Grau de Proteção IP51, uso interno, conforme NBR IEC 60529.

As portas com visor de policarbonato, em chapa de aço de 1,9mm (chapa 14 MSG) de espessura, abertura esquerda/direita de 140°, venezianas de ventilação com filtro e tela de proteção na porta traseira, vedação em poliuretano expandido e fecho escamoteável com chave yale na porta frontal e traseira. O porta esquema deve ser fixado na parte posterior da porta traseira.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	6 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

Placa de montagem em chapa de aço de 2,25mm (13 MSG) de espessura, base soleira em chapa de aço de 3mm (11 MSG) de espessura e teto, portas e tampas laterais em chapa de aço de 1,9mm (14 MSG) de espessura.

Os painéis deverão ser providos com bases de perfilados de aço tipo “U”, de chumbadores para a sua fixação e de olhal para seu içamento. Deverão ser incluídos peças e parafusos de fixação, inclusive chumbadores para fixação dos painéis ao piso. O sistema de fixação deverá ser submetido à aceitação da CONCESSIONÁRIA.

As superfícies das chapas de aço não deverão se desviar mais do que 3,18mm (1/8”) do prumo. As bordas verticais das chapas deverão ser estruturas e aparafusadas de modo que nenhuma das bordas visíveis ultrapasse a medida de 0,8mm (1/32”).

Cada conjunto de painéis deverá ser construído de modo a permitir qualquer ampliação futura pelo simples acréscimo de unidades semelhantes. Cada unidade deverá ser totalmente independente das demais e de construção tal, que a adição de uma nova unidade ou a retirada de qualquer outra já montada não afete o funcionamento normal das restantes. Cada unidade deverá ser acoplada à unidade vizinha através de parafusos, sem espaço entre elas.

As estruturas deverão ser rígidas e suportar os esforços durante o transporte e a operação normal dos equipamentos, bem como quaisquer esforços devidos a curto- circuitos.

As dobradiças, assim como outras partes móveis em que a pintura esteja sujeita a descascar ou ser arranhada, deverão ser de metal não ferroso, como latão, bronze ou aço inoxidável. Os pinos e arruelas das dobradiças deverão ser de aço inoxidável.

Mesmo com as portas abertas não deverá ser possível tocar acidentalmente partes sob tensão. Onde necessário, deverão ser previstas coberturas, removíveis ou não, devendo neste caso serem transparentes para permitir inspeção visual de componentes sob tensão.

Nota 01: As dimensões principais serão indicadas nos desenhos do Anexo I.

Nota 02: Deverá ter na porta traseira ou lateral, entrada de ar protegida contra inseto.

7.2 Acabamento e Pintura

Todas as superfícies metálicas não galvanizadas deverão, antes da pintura, ser perfeitamente limpas por jatos de areia. Esta limpeza deverá torna as superfícies das chapas isentas, por completo, de gordura, óleos, graxas, excesso de solda e quaisquer outras impurezas que possam prejudicar a qualidade da pintura e da proteção anticorrosiva. As rebarbas e rugosidade deverão ser removidas.

As superfícies de todas as partes metálicas, quer interna, quer externamente, deverão ser submetidas a uma decapagem e fosfatização ou jateamento com granalha de aço, seguida de duas demãos de tinta anti-ferruginosa.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	7 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

A pintura externa deverá ser eletrostática em pó poliéster cinza (Munsell N6,5), as placas de montagem na cor laranja (RAL 2000). Deverá ser fornecida tinta para retoques.

7.3 Montagem dos Componentes

A armação de cada painel deverá ser suficientemente forte para suportar rigorosamente a fixação dos instrumentos. Quando necessário, deverão os painéis, ser dotados para sustentação satisfatória dos componentes pesados.

As furações para instalação futura de equipamentos deverão ser convenientemente fechadas com tampas de chapas de aço, pintadas da mesma cor do painel, facilmente removíveis, e instaladas de maneira a não prejudicar a aparência do painel.

As unidades deverão ser fornecidas completamente montadas, com todas as ligações feitas na fábrica e identificadas.

Deverão ser previstos travamentos para evitar deformação e danos durante o transporte.

Os dispositivos de teste para circuitos de corrente e potencial deverão ser montados na frente dos painéis.

7.4 Fiação e Blocos Terminais

Os cabos devem ser identificados por meio de anilha de/para, material transparente, identificador fundo branco, letra preta.

A entrada e saída dos cabos de controle serão pela parte inferior das unidades. No interior dos painéis, os cabos não poderão ficar suspensos livremente, para tanto, lateralmente e no topo, as unidades deverão ser providas de calhas com tampas facilmente removíveis e furos adequados para passagem dos cabos que se dirigem às réguas terminais, com vedação de prensa-cabos.

A parte interna das calhas e os furos deverão receber acabamento esmerado de forma a evitar danos no isolamento dos condutores (revestidos de buchas de borracha sintética ou material similar).

Os condutores usados na fiação interna deverão ser de cobre flexível, classe 5, sem emendas, cobertura xlpe isolados para 1000V, anti-chama, previstos para temperatura de operação em regime normal de 90° à 130° C, de acordo com a norma NBR 9114, levadas a bornes terminais numerados de acordo com o correspondente esquema elétrico. As extremidades dos condutores não deverão ser “estanhadas” para formarem os terminais de ligação às réguas, devendo-se usar terminais de pressão adequados a cada caso. Os grupos de fios deverão ser amarrados com braçadeiras de plásticos reutilizáveis.

As bitolas dos cabos condutores devem ter as seguintes características:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	8 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

Tabela 1 – Descrição dos Condutores

CIRCUITO	DESCRIÇÃO	BITOLA	COR
Tensão	Fase A	4 mm ²	Azul
	Fase B	4 mm ²	Branco
	Fase C	4 mm ²	Vermelho
	Neutro	4 mm ²	Preto
	Terra	2,5 mm ²	Verde/ Amarelo
Corrente	Fase A	4 mm ²	Azul
	Fase B	4 mm ²	Branco
	Fase C	4 mm ²	Vermelho
	Neutro	4 mm ²	Preto
	Terra	2,5 mm ²	Verde/ Amarelo
Comando CA	Fase A	2,5 mm ²	Azul
	Fase B	2,5 mm ²	Branco
	Fase C	2,5 mm ²	Vermelho
	Neutro	2,5 mm ²	Preto
	Terra	2,5 mm ²	Verde/ Amarelo
Comando CC	Positivo	2,5 mm ²	Amarelo
	Negativo	2,5 mm ²	Azul Claro
	Terra	2,5 mm ²	Verde/ Amarelo
Ilum. / Aquec.	-	2,5 mm ²	Cinza
Alarme	-	1,5 mm ²	Cinza

As conexões deverão ser tais que não se quebrem e nem fiquem frouxas nas condições normais de transporte e operação do painel.

Todas as ligações dos circuitos de um painel com equipamentos externos ou com outro painel deverão ser feitas por meio de réguas terminais montados em lugar de fácil acesso, com identificação individual permanente.

Os bornes das réguas terminais deverão ser:

- Bornes duplos tipo seccionáveis, conexão a mola, para cabos de 1,5 mm² a 2,5 mm² (referência: borne seccionável, conexão a mola, cor bege, ref. ZTR 2,5 – 2 da Conexel);
- Bornes tipo olhal de 4 mm² à 6 mm² para cabos dos circuitos de corrente (referência: borne de passagem, tipo olhal, ref. D-OTTA-6 da Phoenix);
- Bornes duplos fusíveis para cabos dos circuitos de tensão (referência: borne fusível, ref. ASK 1, bege – Conexel, fusível tubular, 2A/250V, ação rápida – C902480.00 – Conexel);

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	9 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

- Bornes com cores diferenciadas para as “linhas de trip” dos equipamentos (referência: borne seccionável, conexão a mola, cor azul, ref. ZTR-2,5-2BL da Conexel);
- Resistência de isolamento entre terminais > 100.000 MOhms;
- Capacidade de 100 A (0,5s) nos terminais de corrente;
- Máxima tensão de trabalho de 1000 Vrms (em todos os terminais);
- Capacidade de suportar tensão aplicada de 2000 Vrms por 1 minuto;
- Contatos resistentes à corrosão;
- Toda régua borne deverá ser identificada pelos “postes” de fixação da mesma e o sistema de identificação da fiação deve ser por meio de anilhas plásticas individuais, tipo: origem / destino. Não será admitido o uso de mais de um condutor por terminal e devem ser considerados bornes reservas (10%).

As régua terminais deverão permitir à ligação de dois condutores por bornes em cada lado da régua.

Deverão ser fornecidos bornes livres na proporção de 20% daqueles ocupados.

7.5 Barramento de Terra

Os painéis deverão ser dotados de um barramento de terra ao qual serão eletricamente ligadas as peças estruturais e todos os terminais de terra dos circuitos a aterrar. O barramento será constituído por uma barra de cobre 1” x ¼” provida de conectores necessários a interligar as barras de unidades vizinhas (atuais e futuras) e cada uma delas à rede de terra da subestação, por meio de cabos de cobre nu 70mm².

Deverá ser feito aterramento das portas por meio de cordoalhas de cobre adequadamente dimensionadas.

7.6 Plaquetas de Identificação

Todas as plaquetas deverão ser de acrílico com fundo preto, letras brancas gravadas e fixação colada.

As plaquetas de identificação dos painéis deverão ser de 30x150mm (altura da letra 10mm), dos circuitos principais e componentes deverão ser de 15 x 25mm (altura da letra 4mm) e dos equipamentos deverão ser de 15 x 50mm (altura da letra 4mm), salvo indicado diferentemente na relação de plaquetas.

Para os equipamentos principais deverão ser fornecidas placas com as características nominais dos mesmos e todas as informações requeridas pelas normas aplicáveis. Estas placas deverão ter aproximadamente 100 mm de altura por 60 mm de largura.

Cada painel deverá possuir uma placa de identificação de aço inoxidável, de espessura mínima de 1mm, onde as informações sejam inscritas de maneira indelével com letras pretas. As informações deverão ser escritas em português. As placas de identificação deverão ser colocadas em posição perfeitamente visível quando o equipamento estiver em sua posição normal de operação, e apresentar os seguintes dizeres:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	10 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

- Nome do Fabricante;
- Número da série;
- Indicação “Painel para uso Abridado”;
- Ano de fabricação;
- Número do pedido de compra;
- Cliente;
- Norma;
- Frequência nominal;
- Tensão de comando;
- Tensão auxiliar;
- Corrente nominal;
- Grau de proteção;
- Classe de isolamento;
- Dimensões (AxLxP);
- Peso do painel, em quilogramas-força.

Além das informações acima, deverá ser deixado em branco um espaço com dimensões de 4,0cm x 1,5cm, para gravação, pela CONCESSIONÁRIA, de dados adicionais que porventura venham a se tornarem necessários.

7.7 Fontes Auxiliares de Suprimento

O suprimento de tensões para os Serviços Auxiliares Elétricos são as seguintes:

- Circuitos auxiliares: 220VCA (Pará, Maranhão, Piauí e Alagoas), fases/neutro, 2 fios, 60Hz.
- Circuitos de comando, proteção e sinalização: 125VCC (sistema de bateria e carregador), 220VCA (Pará, Maranhão, Piauí e Alagoas), conforme definido nos esquemáticos, anexos a especificação.
- Circuitos de aquecimento, iluminação e tomadas: 220VCA (Pará, Maranhão, Piauí e Alagoas).

Todo equipamento de CA deverá ser projetado para 220V, 60Hz, devendo operar satisfatoriamente com 10% (dez por cento) de variação na tensão e de + 5% (cinco por cento) de variação na frequência.

Todo equipamento para CC deverá atuar satisfatoriamente na faixa de 90 a 140Vcc, a não ser quando especificado diferentemente.

Os circuitos CA e CC devem ser protegidos por disjuntores.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	11 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

O fabricante deverá fornecer dois filtros de linha com 6 (seis) terminais em CA e CC, para o painel de medição de fronteira e com 4 (quatro) terminais em CA e CC, para o painel de medição operacional.

7.8 Chaves de Aferição

As chaves de aferição deverão ser construídas em baquelites especiais. Deverão permitir a inspeção ou aferição de medidores elétricos, desconectando, através de chaves especiais de alta confiabilidade, a alimentação ao circuito de tensão e de corrente dos mesmos, sem que haja interrupção da proteção ou medição de outros instrumentos ou relés interligados no circuito.

As chaves deverão ser dotadas de tampas removíveis, moldadas em uma única peça indeformável em relação a choques mecânicos e totalmente transparentes em policarbonato.

8 INSPEÇÕES E ENSAIOS

8.1 Generalidades

O equipamento deverá ser submetido a inspeção e ensaio pelo Fabricante, na presença do inspetor da CONCESSIONÁRIA, de acordo com as normas recomendadas, com esta especificação e com os desenhos aprovados.

À CONCESSIONÁRIA se reserva o direito de inspecionar e ensaiar o equipamento abrangido por essa especificação, no período de fabricação, na época do embarque ou a qualquer momento que julgar necessário. Para tal, deverão ser propiciadas todas as facilidades quanto ao livre acesso aos laboratórios e dependências onde estão sendo fabricados os equipamentos em questão, local de embalagem etc., bem como fornecer pessoal qualificado a prestar informações e executar os ensaios.

O Fabricante deverá enviar à CONCESSIONÁRIA, dentro de 15 dias após o recebimento do Contrato ou do Pedido de Compra, 03 (três) vias dos modelos dos formulários a serem preenchidos durante os ensaios e que, após examinados serão aprovados ou devolvidos com as modificações julgadas necessárias. Logo após os ensaios, será entregue ao Inspetor cópia do formulário preenchido durante os mesmos, devidamente rubricada pelo encarregado e pelo Inspetor.

O Fabricante deverá avisar a CONCESSIONÁRIA, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias úteis, sobre as datas em que o equipamento estará pronto para inspeção e ensaios. O período dos ensaios estará incluído no prazo de entrega do equipamento.

As despesas relativas a material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios correrão por conta do Fabricante.

A aceitação do equipamento, com base nos ensaios ou nos relatórios que os substituam, não eximirá o Fabricante de sua responsabilidade em fornecer o equipamento em plena concordância com o Pedido de Compra, ou Contrato, e com esta especificação, nem invalidará ou comprometerá qualquer reclamação que a CONCESSIONÁRIA, venha a fazer, baseada na existência de equipamento inadequado ou defeituoso.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	12 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

A rejeição do equipamento, em virtude de falhas constantes através da inspeção e ensaios, ou de discordâncias com o Pedido de Compra, Contrato, ou com esta especificação, não eximirá o Fabricante de sua responsabilidade em fornecer o mesmo na data de entrega prometida. Se, na opinião da CONCESSIONÁRIA, a rejeição tornar impraticável a entrega na data prometida, ou se tudo indicar que o Fabricante será incapaz de satisfazer aos requisitos exigidos, a CONCESSIONÁRIA reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e adquirir o equipamento em outra fonte, sendo o fabricante considerado infrator do contrato sujeito às penalidades aplicáveis ao caso.

8.2 Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento se destinam a comprovar os resultados dos ensaios de rotina, efetuados pelo controle de qualidade do Fabricante, e constatar as condições gerais do equipamento, antes do embarque.

No mínimo, serão realizados os ensaios normais de aceitação a seguir relacionados:

- Inspeção visual e verificação da continuidade de fiação;
- Teste de isolamento, durante um minuto, entre todos os circuitos ligados entre si e a terra;
- Testes de polaridade das ligações dos instrumentos;
- Verificação das condições mecânicas dos diversos dispositivos e acessórios;
- Ensaios funcionais completos
- Aderência de Pintura;
- Espessura da Pintura.

Todos os aparelhos componentes do painel deverão ser testados separadamente, conforme as Normas aplicáveis.

No ensaio funcional completo, os dispositivos deverão ser ensaiados separadamente, quanto à calibração e à operação.

O Proponente que não dispuser de meios para ensaiar os aparelhos mencionados acima, deverá fornecer seu Certificado de Aprovação, acompanhados de relatórios de ensaios de tipo, emitidos pelos respectivos Fabricantes, ou por outro órgão previamente aprovado pela CONCESSIONÁRIA.

Os ensaios deverão ser realizados conforme descrito a seguir:

- A inspeção visual deverá ser feita para assegurar a construção e a montagem dos painéis, e dos componentes estejam corretas. Deverão ser feitas verificações de acabamento, placas de identificação, solidez dos painéis, montagem e segurança dos componentes, dimensões, pintura etc.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	13 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

- Deverá ser feita uma comparação com os desenhos aprovados para fabricação, quanto à disposição dos componentes, espessura das chapas de aço, dimensões de montagem e de instalação.
- A verificação da continuidade de fiação de controle deverá ser feita, ponto por ponto, após a montagem e a instalação da fiação, conforme os últimos diagramas aprovados, de modo a assegurar que estes constituem uma representação exata da fiação instalada nos painéis.
- O ensaio de isolamento da fiação de controle deverá ser realizado de acordo com o indicado no item 20.5.3.4.2 da Norma ANSI C-37.20 ou no item 24.5 da Norma IEC-298.
- Os ensaios de operações mecânicas deverão ser efetuados para verificação do funcionamento adequado das partes mecânicas tais como mecanismo de intertravamento, portas, fechaduras, intercâmbio de unidade extraível etc.
- Após a montagem de todos os dispositivos, os circuitos de controle e auxiliares deverão ser energizados, pela aplicação das respectivas tensões nominais, para verificação do funcionamento das lâmpadas de sinalização, resistência de aquecimento e outros dispositivos. Os ensaios dos dispositivos de controle serão baseados nos diagramas de operação e fiação, simulando-se as condições de operação.

8.3 Relatório dos Ensaios

O Fabricante deve fornecer, após execução dos ensaios, cópia dos relatórios impressa e digitalizada, com as seguintes informações:

- Data e local dos ensaios;
- Número do pedido e quantidade de transformadores do lote;
- Identificação (dados de placa) e valores garantidos pelo fabricante;
- Resultados de todos os ensaios;
- Data e assinatura do representante do fabricante e do inspetor da CONCESSIONÁRIA.

Depois de examinado o relatório, uma das cópias será devolvida ao Fabricante, aprovando ou não o equipamento.

No caso, da CONCESSIONÁRIA dispensar a presença do Inspetor na inspeção e ensaios, o Fabricante apresentará, além do referido relatório com os requisitos exigidos normalmente, a garantia da autenticidade dos resultados.

Em qualquer dos casos, o Fabricante apresentará um certificado, atestando que o equipamento fornecido está de acordo com todos os requisitos desta especificação e conforme as modificações ou acréscimos apresentados no pedido de cotação de material.

Todos os volumes deverão ser marcados de forma indelével com as seguintes informações:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	14 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

- Nome ou marca do fabricante;
- Quantidade de painéis contidos no volume;
- Número do volume;
- Número da Nota Fiscal ou similar;
- Indicação sobre o armazenamento;
- Número da Ordem de Compra;
- Peso bruto e líquido;
- Destino;
- Selo de liberação da CONCESSIONÁRIA.

Deverá ser fornecida pelo Fabricante uma lista onde estejam relacionados os equipamentos, acessórios e/ou peças sobressalentes contidos em cada volume de modo a facilitar a conferência do mesmo.

8.4 Acondicionamento e Transporte

A embalagem e preparação para embarque também estarão sujeitos à aprovação pelo Inspetor.

Os painéis deverão ser acondicionados de tal forma que possibilite transporte seguro sob via marítima ou rodoviária, em quaisquer condições de proximidade com outras cargas, manuseio e transporte encontrados.

A embalagem do painel deverá ser constituída por invólucro de plástico e caixa fechada de madeira tratada. Sob o plástico deve ser colocada sílica-gel para proteção contra umidade.

De maneira geral a embalagem deverá ser tal que proteja todos os materiais e aparelhos contra ruptura, avarias e perdas, como resultados de abertura da embalagem, efeitos do clima tropical úmido, atmosfera salina, no tempo necessário para que a mesma saia da fábrica e chegue ao destino.

Componentes pesados, assim como Anunciadores de Alarmes e Conversores, devem ser rigidamente fixados ao Painel, prevendo transporte por rodovias acidentadas e sem asfaltamento.

A embalagem será considerada satisfatória se o material chegar ao destino intacto.

A embalagem final deverá ser de tal forma que o peso e as dimensões sejam mantidos nos limites razoáveis, a fim de facilitar o manuseio, armazenamento e transporte.

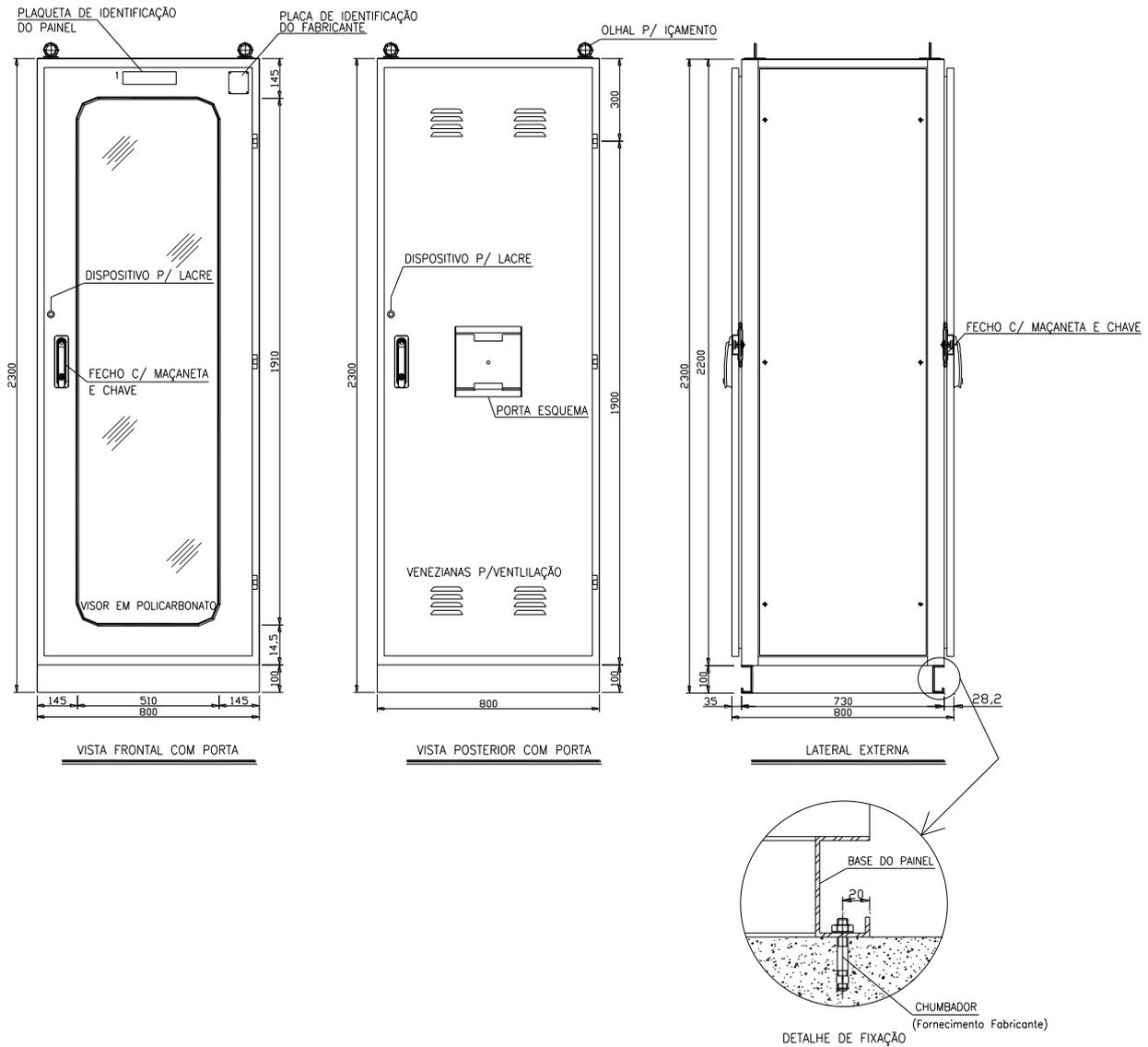
A critério do Fabricante e sob sua responsabilidade, aparelhos sensíveis a impacto e vibração, tais como relés, deverão ser embalados separadamente ao conjunto e de forma adequada aos meios de transporte supracitados.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	15 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

9 DESENHOS

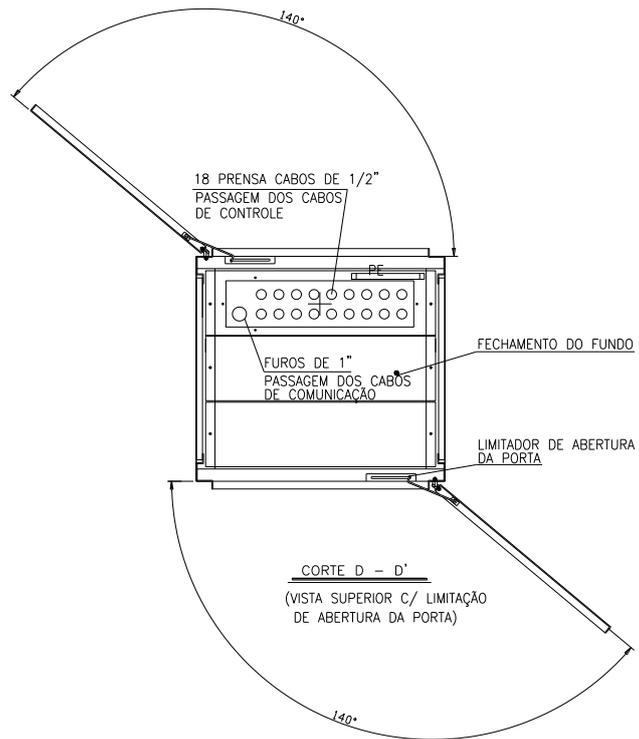
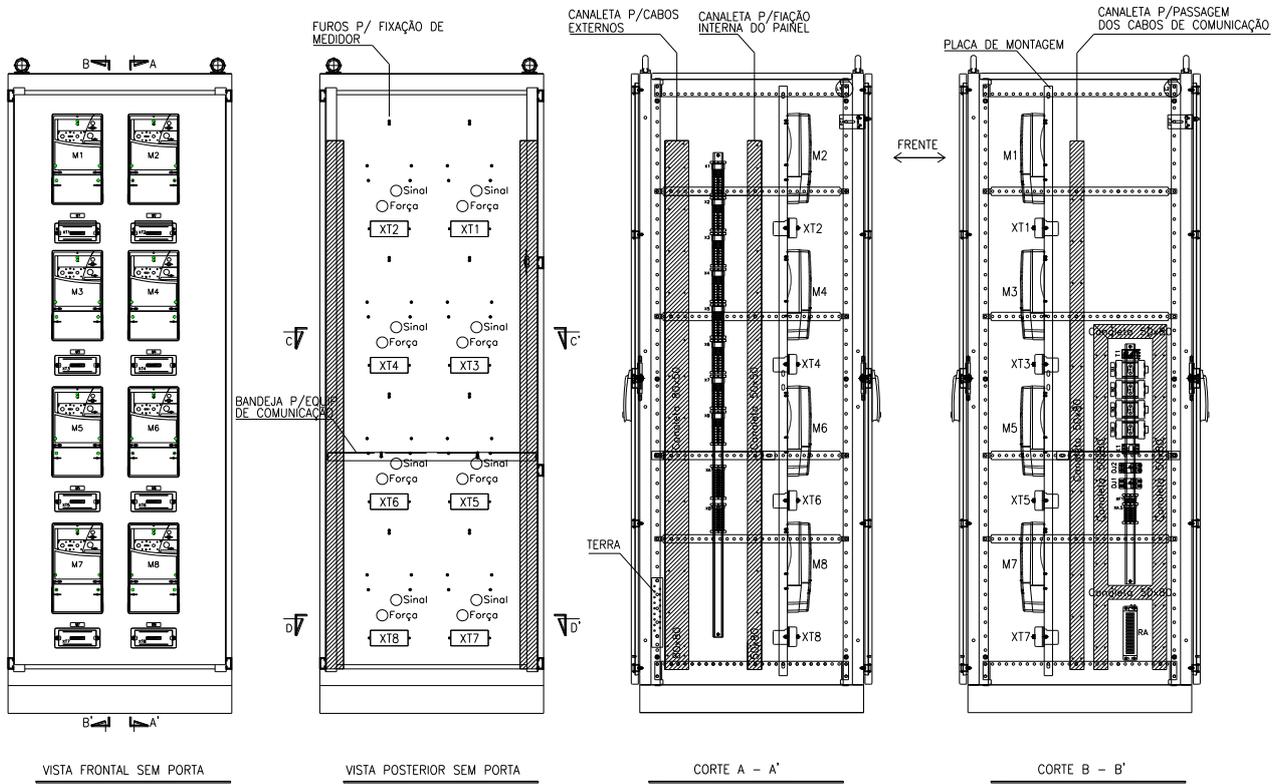
9.1 Painel de Medição Operacional

9.1.1 Vista Externa do Painel



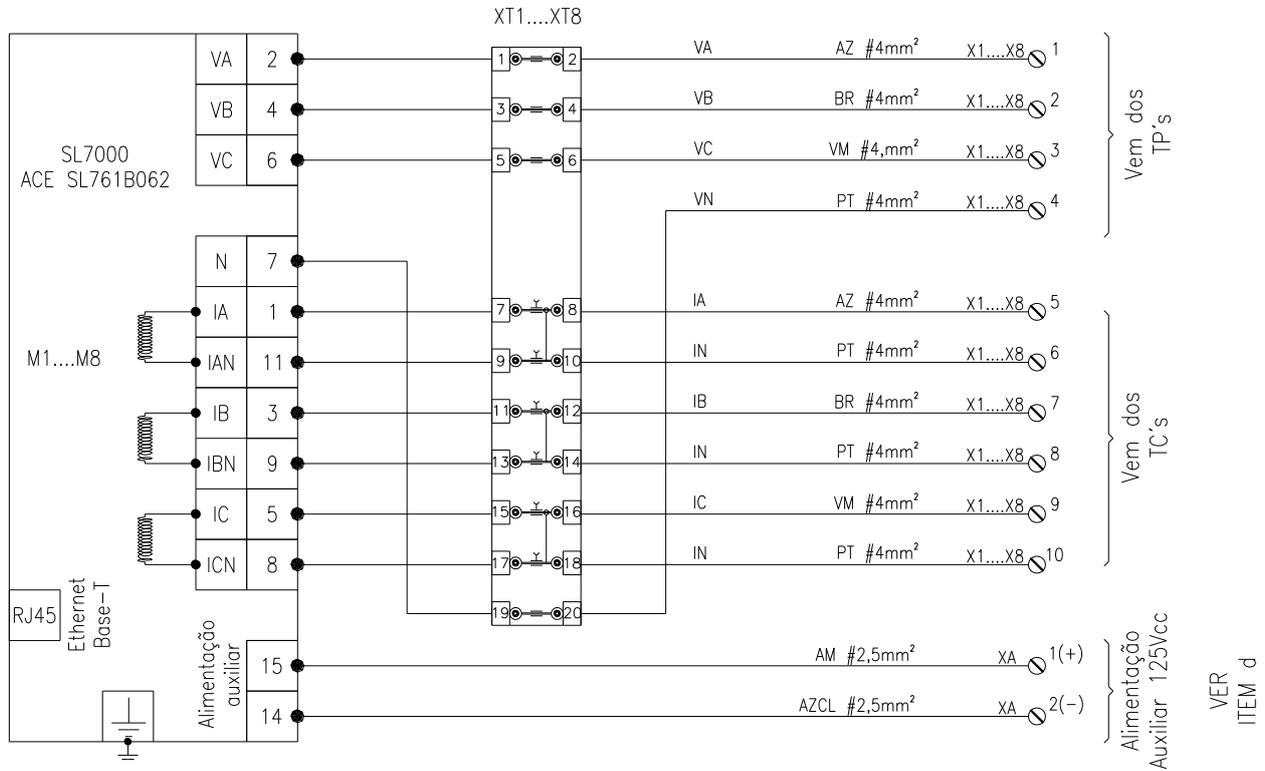
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	16 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

9.1.2 Vista Interna e cortes do Painel

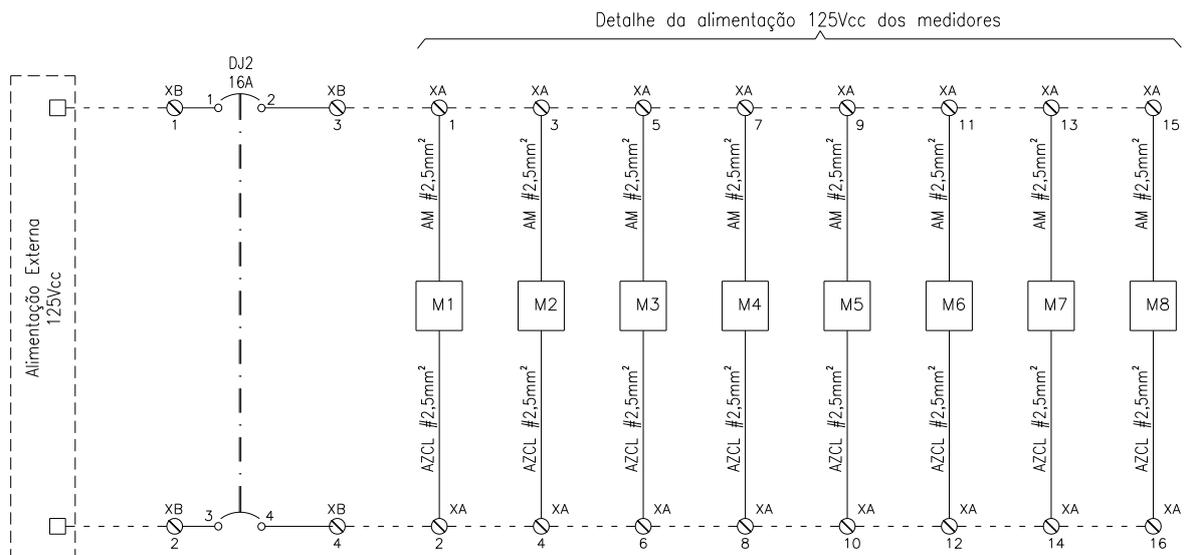


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	17 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

9.1.3 Diagrama Trifilar

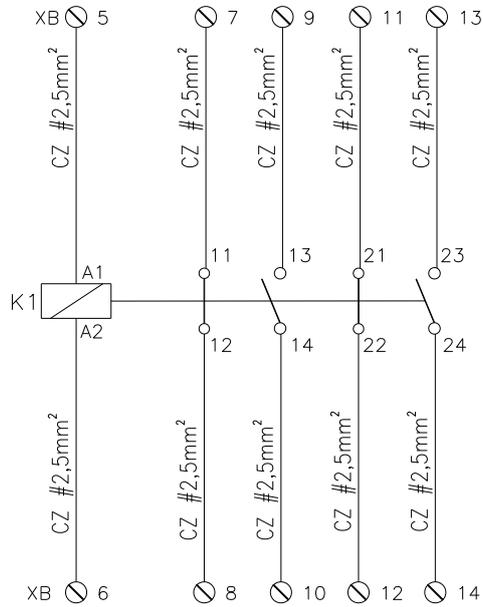


9.1.4 Alimentação Auxiliar 125VCC

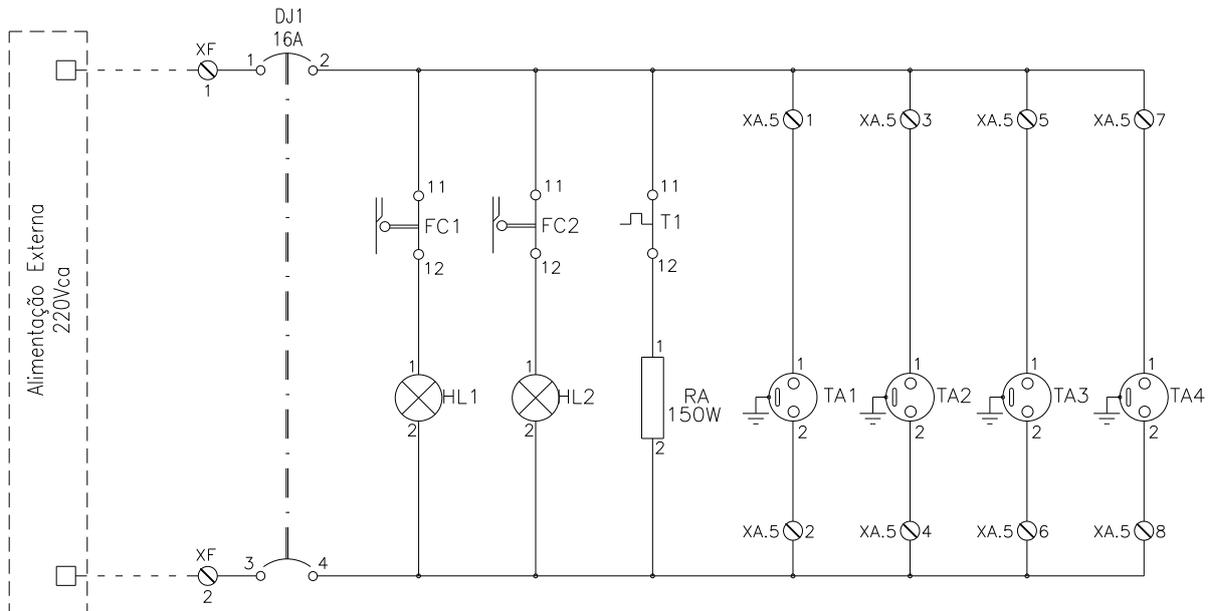


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	18 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

9.1.5 Relé Auxiliar 125VCC



9.1.6 Circuito de Iluminação, Aquecimento e Tomadas



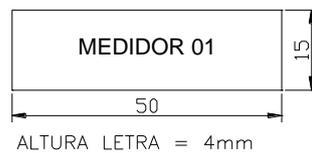
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	19 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

9.1.7 Plaquetas

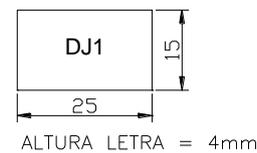
TIPO 01
IDENTIFICAÇÃO DO PAINEL



TIPO 02
IDENTIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS



TIPO 03
IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES POR TAG



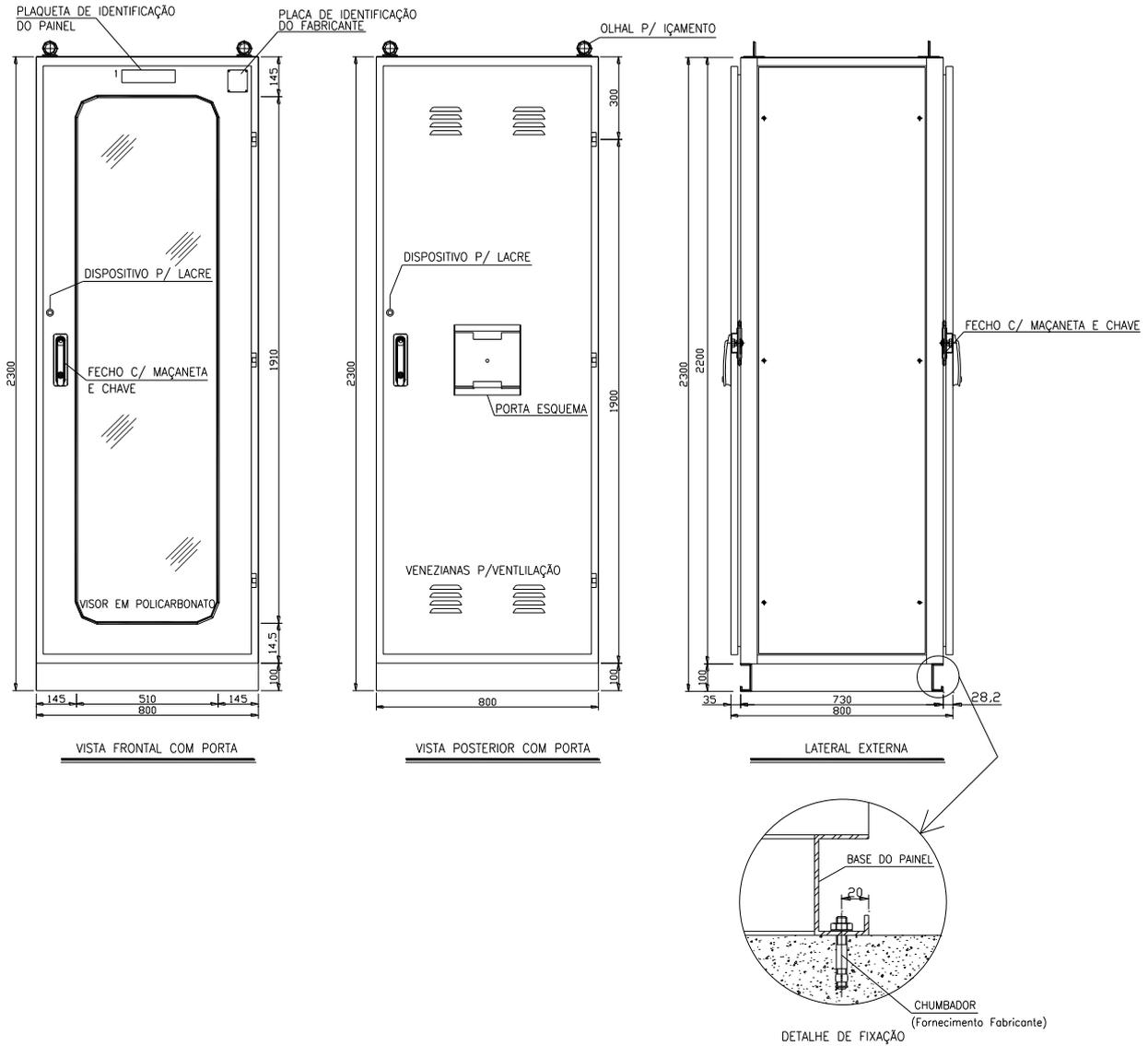
9.1.8 Placa de Identificação

NOME FABRICANTE	TENSÃO COMANDO
NÚMERO DE SÉRIE	TENSÃO AUXILIAR
ANO DE FABRICAÇÃO	CORRENTE NOMINAL
Nº PEDIDO DE COMPRA	GRAU DE PROTEÇÃO
CLIENTE	CLASSE DE ISOLAÇÃO
NORMA	DIMENSÕES (AxLxP)
FREQUÊNCIA NOMINAL	PESO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	20 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

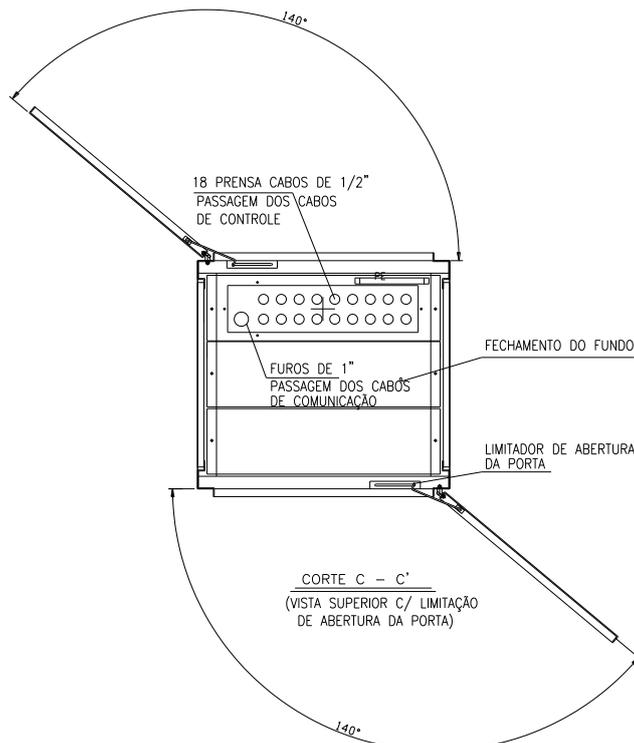
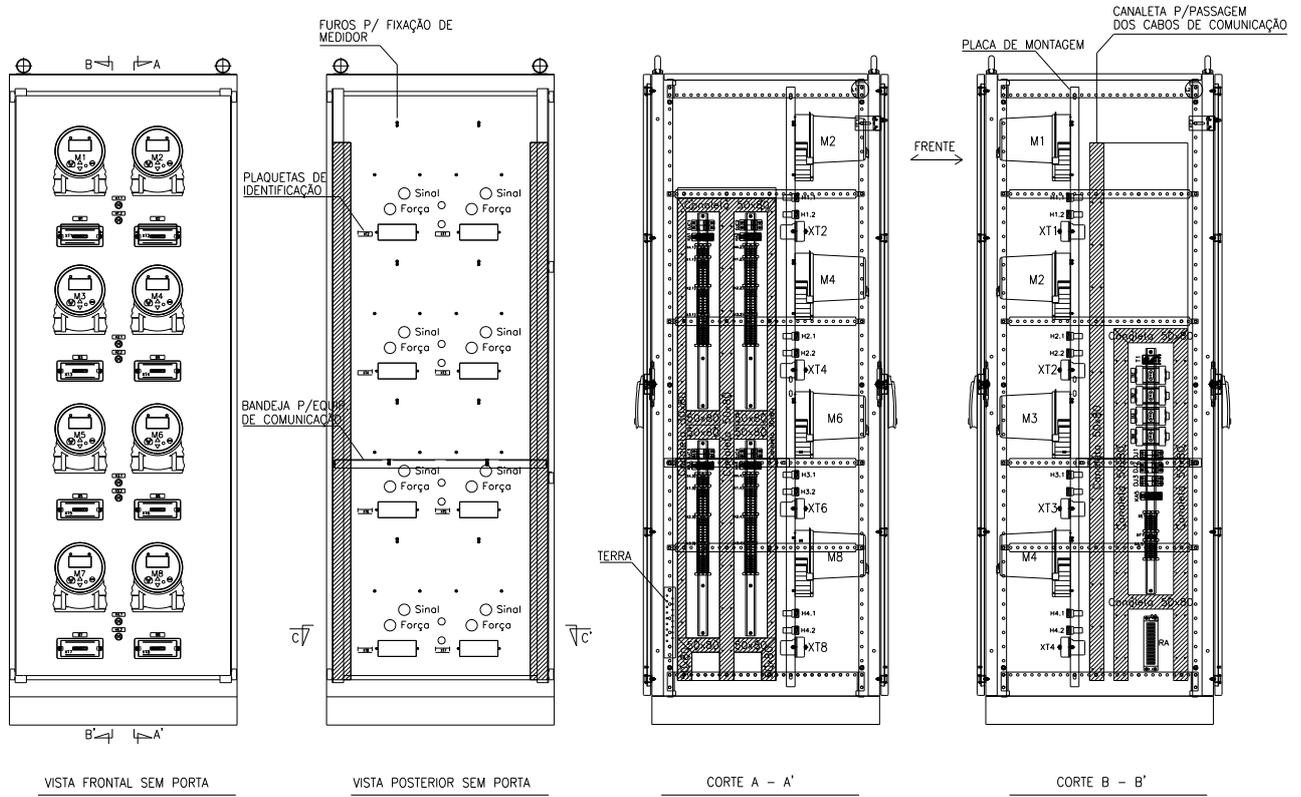
9.2 Painel de Medição Fronteira

9.2.1 Vista externa do Painel



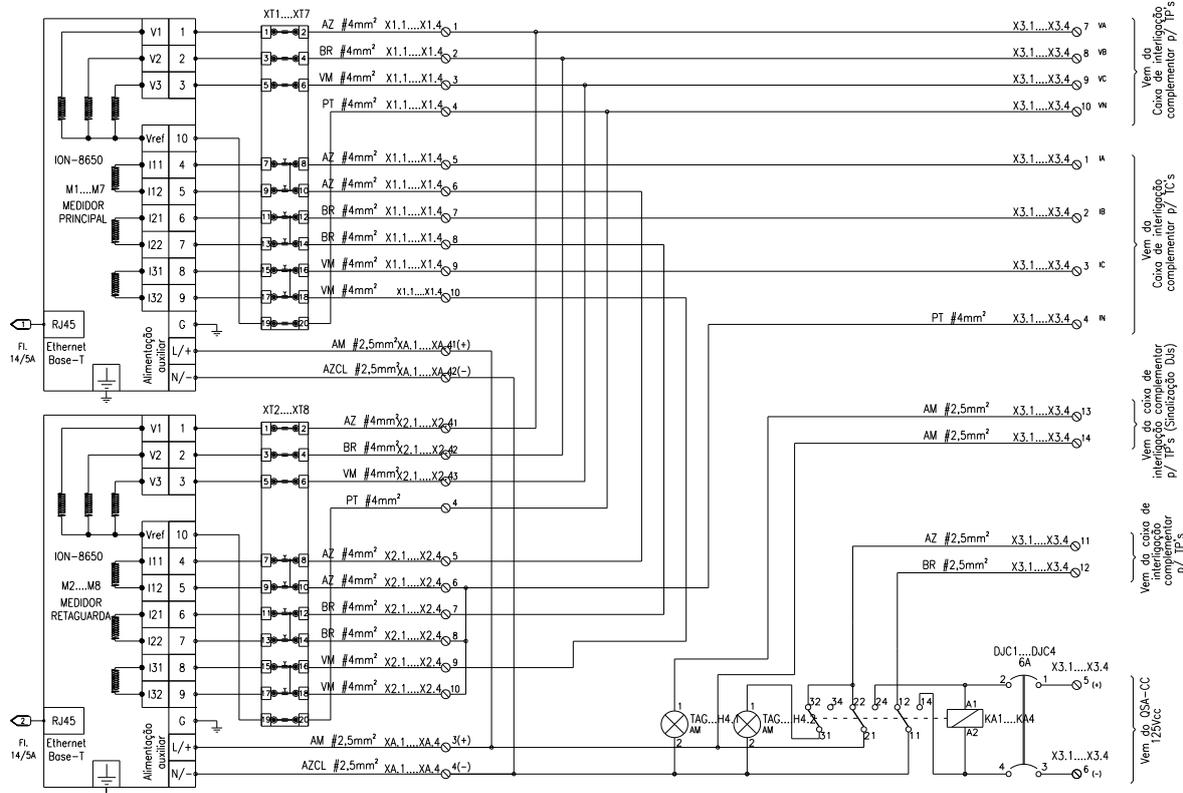
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	21 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

9.2.2 Vista Interna e cortes



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	22 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

9.2.3 Diagrama Trifilar



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	24 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

9.2.6 Plaquetas



9.2.7 Placa de Identificação

NOME FABRICANTE	TENSÃO COMANDO
NÚMERO DE SÉRIE	TENSÃO AUXILIAR
ANO DE FABRICAÇÃO	CORRENTE NOMINAL
Nº PEDIDO DE COMPRA	GRAU DE PROTEÇÃO
CLIENTE	CLASSE DE ISOLAÇÃO
NORMA	DIMENSÕES (A x L x P)
FREQUÊNCIA NOMINAL	PESO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Homologado em:	Página:
		27/12/2019	25 de 25
Título: PAINEL DE MEDIÇÃO OPERACIONAL E FRONTEIRA		Código:	Revisão:
		ET.315.EQTL-Normas e Padrões	00

10 CÓDIGOS PADRONIZADOS DA CONCESSIONÁRIA

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
1	112010001	PAINEL MET 8MED AC 2300X800X800MM QMF
2	112010002	PAINEL MET 8MED AC 2300X800X800MM QMO

11 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	27/12/2019	-	Revisão Geral Emissão inicial para adequação ao novo padrão de codificação de documentos técnicos do Grupo Equatorial Energia, porém dá continuidade à revisão 01 do antigo padrão de codificação. Revisão dos anexos	Adriane Barbosa de Brito

12 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Adriane Barbosa de Brito - Gerência Corporativa de Normas e Padrões

Lyanna Brandão Amaral - Gerência Corporativa de Engenharia

APROVADOR (ES)

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas e Padrões