Título: CAIXAS METÁLICAS PARA MEDIÇÃO DE CLIENTES DO GRUPO A E GRUPO B COM MEDIÇÃO INDIRETA

1. OBJETIVO

Estabelecer critérios e exigências técnicas mínimas relativas à aprovação e fabricação de caixas metálicas para atendimento aos Clientes do Grupo A e Clientes do Grupo B com necessidade de medição indireta.

Estão definidas nesta especificação as caixas para Medidores, Transformadores de Corrente e Disjuntor, as quais serão utilizadas.

2. ABRANGÊNCIA

Esta Especificação se aplica às Caixas para Medidores, Caixa para Proteção geral, Caixa para Transformadores de Corrente.

As caixas a serem fornecidas pelos fabricantes, para comercialização na área de concessão da Âmbar Energia devem atender inteiramente esta Especificação e sua aprovação será de acordo com os pré-requisitos constantes no texto.

3. REFERÊNCIAS

3.1 Referências Normativas

3.1.1 NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
3.1.2 NBR 5456 - Eletricidade geral;
3.1.3 NBR 5841 - Superfície Pintada – Determinação do grau de empolamento;
3.1.4 NBR 5915 - Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para estampagem – Especificação;
3.1.5 NBR 6323 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente;
3.1.6 NBR 6591 - Tubo de aço carbono com costura de seção circular, quadrada, retangular e especial para fins industriais;
3.1.7 NBR 7398 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento;
3.1.8 NBR 8755 - Sistemas de revestimentos protetores para painéis elétricos;
3.1.9 NBR ISO 9001 - Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos;
3.1.10 NBR 10443 - Tintas e vernizes – Determinação da espessura da película seca sobre superfícies rugosas – Método de ensaio;
3.1.11 NBR 10676 - Fornecimento de energia a edificações individuais em tensão secundária – Rede de distribuição aérea;
3.1.12 NBR 11003 - Tintas – Determinação da aderência;
3.1.13 NBR 11388 - Sistemas de pintura para equipamentos e instalações de subestações elétricas;
3.1.14 NBR 11888:2008 - Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço carbono e aço de baixa liga e alta resistência – Requisitos gerais;
3.1.15 IEC 60068-2-11 - Environmental testing procedures – Part 2: Test KA: Salt mist;
3.1.16 NBR IEC 60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1 Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testado (TTA);

3.1.17 NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
3.1.18 IEC 60695-11-10 - Fire hazard testing - Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods;
3.1.19 NBR IEC 60947-2 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores;
3.1.20 IEC 62208 - Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies – General Requirements;

NOTA: Devem ser consideradas aplicáveis as últimas revisões dos documentos listados acima.

3.2 Legislação e Regulamentos Federais sobre Meio Ambiente

3.2.1 Constituição da República Federativa do Brasil - Título VIII: Da Ordem Social - Capítulo VI: Do Meio Ambiente;

3.2.2 Lei nº. 7.347/1985, de 24/07/1985 - Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências;

3.2.3 Lei nº. 9.605/1998, de 12/02/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;

3.2.4 Decreto nº. 6.514/2008, de 22/07/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;

3.2.5 Resolução do CONAMA nº. 01/1986, de 23/01/1986 - Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA;

3.2.6 Resolução do CONAMA nº. 237/1997, de 19/12/1997 - Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

3.3 Meio Ambiente

3.3.1 Em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento, devem ser rigorosamente cumpridas as legislações ambientais nas esferas federal, estadual e municipal aplicáveis;

3.3.2 Fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental vigente nos seus países de origem e as normas internacionais relacionadas à produção, ao manuseio e ao transporte até o seu aporte no Brasil;

3.3.3 O fornecedor é o responsável pelo pagamento de multas e pelas ações decorrentes de práticas lesivas ao meio ambiente, que possam incidir sobre a Âmbar Energia, quando derivadas de condutas praticadas por ele ou por seus subfornecedores;

3.3.4 Âmbar Energia pode verificar, nos órgãos oficiais de controle ambiental, a validade das licenças de operação e de transporte dos fornecedores e subfornecedores.

4. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS/EQUIPAMENTOS

4.1 Condições Gerais

4.1.1 As características de isolamento devem ser mantidas durante todo o tempo de expectativa de vida útil das caixas, instaladas ao tempo ou em ambiente abrigado;

4.1.2 O projeto, a matéria prima, a mão-de-obra e a fabricação devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos tecnológicos mais recentes, prevalecendo os requisitos aqui estabelecidos quando mais rigorosos;

4.1.3 O Fabricante deve possuir um Sistema de Gestão de Qualidade certificado na norma NBR ISO 9001 para os produtos objetos desta Especificação;

4.1.4 As caixas para medidor constantes de um mesmo lote devem possuir o mesmo projeto e serem essencialmente idênticas;

4.1.5 As caixas para medidor devem:

a) Ser fornecidas completas, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, mesmo os não explicitamente citados nesta Especificação;

b) Ter todas as peças correspondentes intercambiáveis quando de mesmas características nominais e fornecidas pelo mesmo fornecedor, de acordo com esta Especificação;

c) Ser fabricadas e projetadas de maneira que qualquer tentativa de violação ou fraude, seja através de ação mecânica, de calor ou de química, possa ser facilmente detectável por inspeção visual;

d) Ter acabamento liso e uniforme, sem cantos vivos, reentrâncias, arestas cortantes ou rebarbas, principalmente nos pontos de injeção de material.

4.1.6 As caixas deverão ser:

a) Construídas de forma a não sofrer deformações que venham a comprometer a fixação do medidor ou do disjuntor por todo o tempo de vida útil e nas condições normais de serviço;

Apropriadas ao uso exterior, em clima tropical, atmosfera salina, exposta à ação direta dos raios de sol, fortes chuvas, devendo receber tratamento adequado para resistir às condições ambientais.

4.1.7 As caixas que possuírem defeitos superficiais, que requeiram trabalhos de recondicionamento para utilização, devem ser rejeitadas;

4.1.8 Na fabricação das caixas, não será permitido o uso de rebite;

4.1.9 A furação de passagem interna dos cabos, do medidor ao dispositivo de proteção, deverá ser provida de ANEEL de borracha vulcanizada;

4.1.10 Todas as caixas deverão ser identificadas de forma a ser possível uma rastreabilidade da mesma para eventuais necessidades de recall;

4.1.11 Devem possuir identificação em baixo ou alto relevo, de forma legível, com no mínimo as seguintes informações:

a) Razão social ou marca comercial ou logomarca do fabricante da caixa de medição;
b) Mês e ano de fabricação;
c) Número de série ou lote de fabricação;
d) Logomarca Âmbar Energia.

4.2 Material

4.2.1 A base, espelho e tampa das caixas devem ser de chapa de aço laminada a frio, com espessura mínima de 1,9 mm e chapa de aço SAE 1008;

4.2.2 No processo de fabricação deve ser utilizado ferramental apropriado para permitir um perfeito acabamento, bem como possuir suas partes componentes ajustadas entre si, garantindo grau de proteção IP-53, de acordo com a Norma NBR IEC 60529.

4.3 Detalhes Construtivos

4.3.1 As superfícies internas e externas deverão receber tratamento conforme a norma NBR 8755. A chapa de aço deve ser fosfatizada e pintada eletrostaticamente com tinta pó poliéster-epóxi;

4.3.2 A espessura mínima da pintura de acabamento deve ser de 60 µm e média de dez posições de 80 µm. O conjunto não deve apresentar rebarba, arestas cortantes e falhas nas partes soldadas do invólucro. Não será permitida a utilização de rebites e parafusos salientes a superfície da porta ou das partes externas;

4.3.3 Deverá ser previsto, conforme desenho aletas de ventilação para dissipação do calor, sem comprometer o grau de proteção;

4.3.4 As portas das caixas devem possuir dobradiças internas, ou dispositivo similar, de modo que permitam a abertura mínima de 90º. As portas devem possuir gravação em relevo, conforme item 4.2;

4.3.5 As portas devem ser providas de dispositivo que assegure o seu travamento na posição aberta;

4.3.6 O conjunto (invólucro mais portas) não deve apresentar rebarbas, arestas cortantes e falhas nas partes soldadas das junções das chapas.

4.4 Dimensões

4.4.1 As dimensões de cada caixa são mostradas nos desenhos correspondentes a codificação no final desta Especificação.

4.5 Dispositivo de Selagem

4.5.1 Todas as caixas devem possuir no mínimo dois dispositivos para selagem da tampa/espelho a base, localizado(s) conforme indicado nos desenhos. Esses dispositivos não devem permitir a abertura da tampa ou espelho sem o rompimento do lacre da Âmbar Energia, evidenciando assim a violação.

4.6 Parafuso para Aterramento

4.6.1 Todas as caixas devem possuir parafuso de aço galvanizado/passivado, de ∅6mmx40mm, fixado por solda ou porcas para aterramento do conjunto.

4.7 Abertura de Acesso à Alavanca do Disjuntor

4.7.1 As caixas para proteção devem possuir uma abertura de acesso à alavanca do disjuntor, de modo a permitir a operação do mesmo sem qualquer dificuldade. Sua localização é mostrada no respectivo desenho;

4.7.2 A abertura de acesso ao disjuntor deve ser fabricada de modo a impedir a entrada de insetos e pequenos animais no interior do caixa, em qualquer condição.

4.8 Abertura para passagem de cabos e barramentos

4.8.1 Nas laterais e fundos das caixas deverão ter ser previstas pré-furação que possibilite utilização de eletrodutos nos diâmetros de 1”, 2”, 3” e 4”. As posições deverão seguir o que está definido nos desenhos;

4.8.2 A pré-furação deve possibilitar um perfeito acoplamento entre o eletroduto e a caixa, além de ter qualidade que garanta a correta utilização da perfuração escolhida pelo instalador.

4.9 Parafusos e Porcas de Aço

4.9.1 Todos os parafusos e porcas de aço utilizados nas caixas e os dispositivos de fixação, quando de aço, devem ser galvanizados por processo eletrolítico.

4.10 Estanqueidade

4.10.1 Todas as caixas devem apresentar grau de proteção, mínimo, IP-53 conforme NBR IEC 60529.

4.11 Proteção

4.11.1 As superfícies internas e externas devem receber o tratamento, conforme as normas NBR 8755 E NBR 11388;

4.11.2 A superfície da caixa metálica deve ser preparada, removendo-se as impurezas através de processo químico ou físico e ainda melhorar a aderência de tintas e tornar a superfície mais resistente à corrosão;

4.11.3 O processo industrial de limpeza e preparação da superfície deve conter os seguintes estágios: desengraxe refinador, fosfatização, passivação e secagem observando que entre cada etapa devem existir banhos intermediários necessários;

4.11.4 O processo de fosfatização poderá ocorrer através de banho a quente, tépida ou a frio observando o tempo de permanência mínimo exigido para cada banho. Neste processo por imersão o tipo de fosfato utilizado deve ser o fosfato de zinco ou ainda fosfato de zinco-manganês-níquel.

4.12 Pintura

4.12.1 Para o processo de pintura eletrostática, interna e externa das caixas, deve ser utilizada a tinta em pó sintética isenta de metais pesados na sua formulação. A tinta em pó deve ser do tipo termofixo com resina poliéster texturizado cor padrão referência Munsell N 6.5 - cinza claro;

4.12.2 A espessura final seca da película de tinta em pó deve ser de no mínimo 60 µm (micrometros) e máximo 120 µm (micrometros);

4.12.3 Desta forma, quando utilizada pintura de acabamento e de base, a espessura final da proteção deve apresentar espessura média de 80 µm.

5. PROCESSO DE HOMOLOGAÇÃO

5.1 Pré-requisitos

5.1.1 Antes de qualquer fornecimento na área de concessão da Âmbar Energia o fabricante deve submeter às caixas ao processo de homologação, seguindo as etapas abaixo:

1ª Cadastro da Empresa para fornecimento de materiais a Âmbar Energia;

2ª Solicitação (carta ou e-mail) de reunião junto ao Grupo de Qualidade da Âmbar Energia para apresentação dos protótipos;

3ª Envio dos seguintes documentos e informações do modelo apresentado:

- Dados e características técnicas;
- Desenhos de dimensões básicas;
- Manual de instalação;
- Modelo do folheto ilustrativo do fabricante, a ser fornecido dentro de cada caixa, contendo as instruções detalhadas de instalação;
- ANEXO A e ANEXO B preenchidos.

4ª Deverão ser entregues 3 (três) peças para a homologação do modelo sem ônus para a Âmbar Energia. A homologação será efetuada conforme esta ET;

5ª Apresentação de todos os resultados de ensaios dos protótipos quando da reunião agendada na etapa 2ª.

5.1.2 Após a reunião de apresentação do protótipo a Âmbar Energia providenciará as ações de avaliação e emitirá o documento de liberação para utilização do produto dentro da área de concessão.

5.1.3 Caso seja de interesse da Âmbar Energia, poderá ser feita uma visita técnica na unidade fabril, para verificação dos processos produtivos e dos controles de qualidade do fornecedor.

5.2 Ensaios

Segue abaixo os ensaios que deverão ter seus resultados apresentados para o processo de homologação:

5.2.1 **Ensaios de Tipo**

5.2.1.1 Antes de qualquer fornecimento, o protótipo deve ser avaliado através da realização dos ensaios de tipo indicados a seguir:

a) Inspeção visual;
b) Controle dimensional;
c) Verificação dos limites de elevação de temperatura;

d) Verificação das propriedades dielétricas;
e) Verificação da corrente suportável de curto-circuito;
f) Verificação das distancias de escoamento e isolação;
g) Verificação do funcionamento mecânico;
h) Verificação do grau de proteção;
i) Verificação da robustez mecânica;
j) Verificação da resistência a calor anormal e chama;
k) Verificação da Condutividade do cobre dos barramentos;
l) Verificação da espessura da camada de tinta;
m) Verificação da aderência da camada de tinta;
n) Galvanização;
o) Operação.

NOTA: Os ensaios deverão se realizados em laboratórios independentes e poderão ser auditados pela equipe de engenharia da Âmbar Energia, caso seja de seu interesse.

5.2.1.2 No ensaio de operação a alavanca do disjuntor deve ser acionada 100 vezes, devendo sua fixação continuar rígida após o teste.

5.2.2 **Ensaios de Rotina**

5.2.2.1 Devem ser executados pelo fabricante em uma amostragem conforme Tabela 1, de acordo com o seu plano de fabricação, em amostras de um mesmo lote os seguintes ensaios:

a) Visual;
b) Dimensional;
c) Robustez mecânica;
d) Resistência a calor anormal e chama;
e) Estanqueidade;
f) Pintura (espessura e aderência);
g) Operação.

TABELA 1 - CRITÉRIOS DE AMOSTRAGEM, ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

TAMANHO DO LOTE	VISUAL E DIMENSIONAL				ESTANQUEIDADE, FLAMABILIDADE, OPERAÇÃO, RESISTÊNCIA MECÂNICA			
	NÍVEL II, NQA 2,5%				NÍVEL S3, NQA 6,5%			
	AMOSTRA		Ac	Re	AMOSTRA		Ac	Re
	SEQ.	QUANT.			SEQ.	QUANT.		
ATÉ 50		5	0	1		2	0	1
51 a 150	1ª 2ª	13 13	0 1	2 2	1ª	5	0	2
151 a 280	1ª 2ª	20 20	0 3	3 4				
281 a 500	1ª 2ª	32 32	1 4	4 5	2ª	5	1	2
501 a 1200	1ª 2ª	50 50	2 6	5 7	1ª	8	0	3
1201 a 3200	1ª 2ª	80 80	3 8	7 9	2ª	8	3	4
3201 a 10000	1ª 2ª	125 125	5 12	9 13	1ª 2ª	13 13	1 4	4 5

5.3 Relatórios de Ensaios

5.3.1 Os relatórios de ensaios de rotina devem ser arquivados pelo fornecedor segundo as normas da ISO 9001 e ser disponibilizado à Âmbar Energia caso solicitado.

5.3.2 Devem constar dos relatórios, no mínimo, as seguintes informações:

a) Nome e/ou marca comercial do fabricante;
b) Identificação do laboratório de ensaio;
c) Tipo e quantidade de material do lote e tipo e quantidade ensaiada;
d) Identificação completa do material ensaiado;
e) Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas normas utilizadas;
f) Documentação fotográfica de perfil de cada produto ensaiado (destacando logomarca de fabricante, tipo caixa, e lote de fabricação, mostrando em foto única);
g) Nomes legíveis e assinaturas dos respectivos representantes do fabricante.

5.4 Garantia

5.4.1 A caixa deve ser garantida pelo fornecedor contra defeitos de fabricação, por um período mínimo de 60 (sessenta) meses a partir da data de fabricação gravada na tampa da caixa;

5.4.2 Cada caixa deve vir acompanhada do respectivo Certificado de Garantia emitido pelo fabricante.

5.5 Documentação

5.5.1 Os fornecedores devem apresentar, obrigatoriamente, a qualquer tempo, mediante solicitação da Âmbar Energia, os documentos e informações a seguir, referentes a caixas comercializadas em sua área de concessão:

a) Número do lote da matéria prima;
b) Laudo técnico do lote de matéria prima, expedido pelo fornecedor da mesma;
c) Cópia da nota fiscal expedida pelo fornecedor da matéria prima, referente ao lote citado em a) e b).

6. DISPOSIÇÕES GERAIS

6.1 As caixas constantes desta especificação devem ser homologadas pela Âmbar Energia, conforme os requisitos técnicos e ensaios normativos aqui definidos.

6.2 Toda divergência entre o material especificado e o ofertado, bem como os motivos desta divergência, devem ser citados na oferta para apreciação e aprovação pela Âmbar Energia.

6.3 No caso das caixas ofertadas ao comércio especializado para venda aos consumidores, não é permitida nenhuma divergência entre as caixas ofertadas e os protótipos homologados.

6.4 As áreas técnicas da Âmbar Energia irão fazer o acompanhamento e fiscalização de utilização das caixas.

6.5 Nos casos de verificação de utilização de produtos não homologados, as instalações não terão o processo de ligação concluído e as empresas responsáveis pela venda serão suspensas do cadastro de fornecimento.

6.6 Desvios e Exceções

6.6.1 O fabricante deverá indicar claramente em sua proposta os possíveis desvios e exceções a presente especificação;

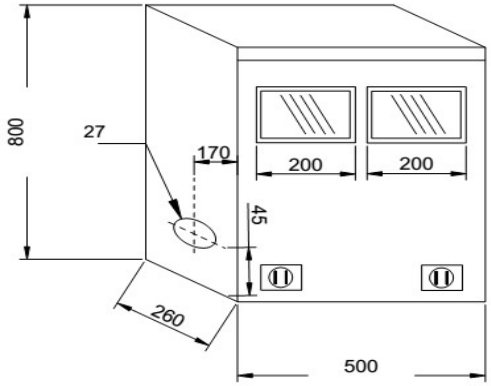
6.6.2 Quaisquer exigências adicionais ou dispensa aos requisitos constantes desta especificação só terão validade por escrito e deverão ser claramente mencionados no ANEXO B;

6.6.3 A Âmbar Energia reserva-se o direito de avaliar pequenas alterações ocorridas, podendo considerá-las aceitáveis ou não;

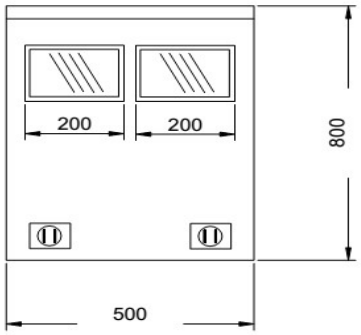
6.6.4 A Âmbar Energia reserva-se o direito de solicitar pequenas alterações, mesmo que previamente aprovados, no intuito de melhorar o desempenho operacional, dificultar a ocorrência de fraudes, etc., respeitada a legislação vigente.

7. DESENHOS

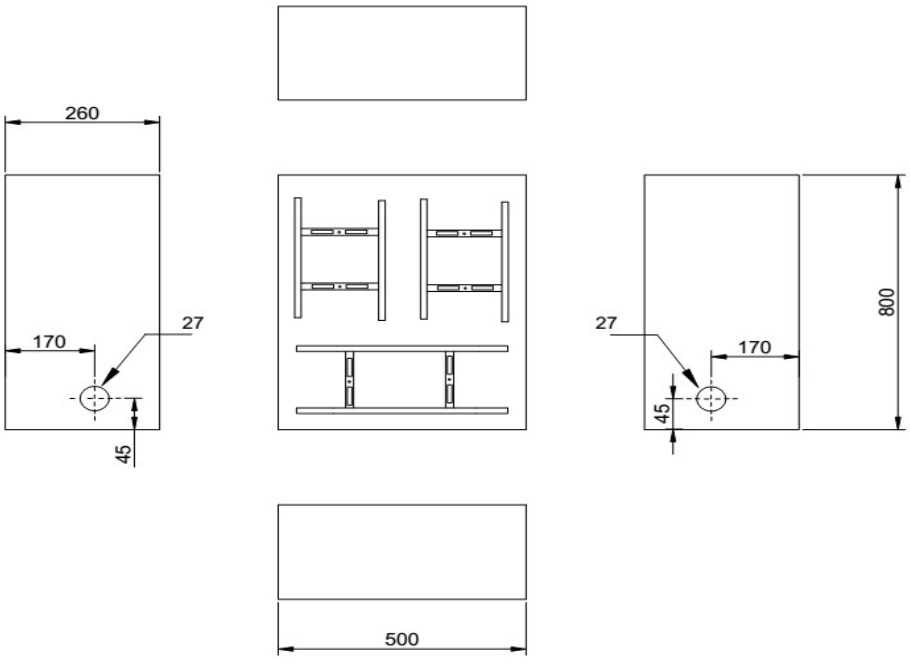
7.1 Desenho 1 - Caixa para Medidores



VISTA EM PERSPECTIVA

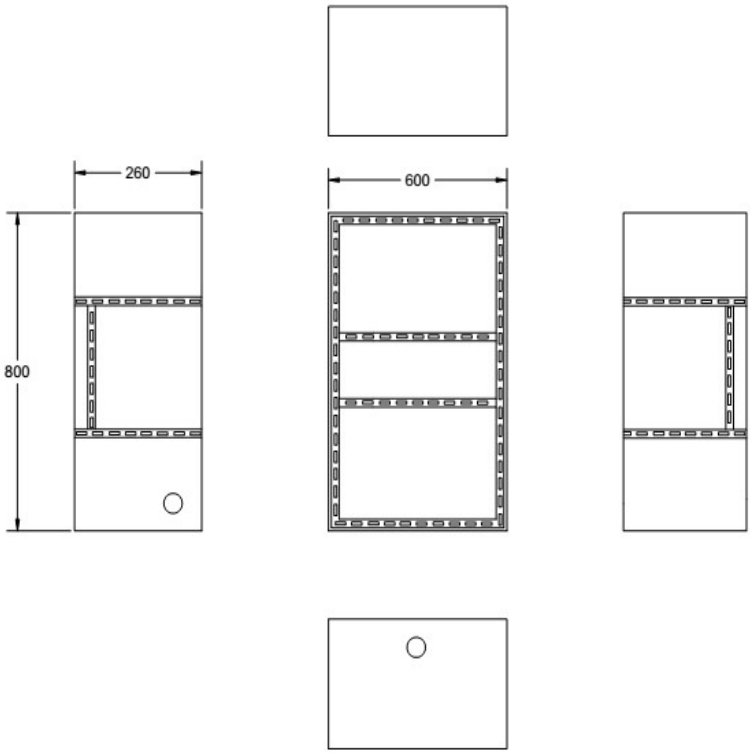


VISTA FRONTAL

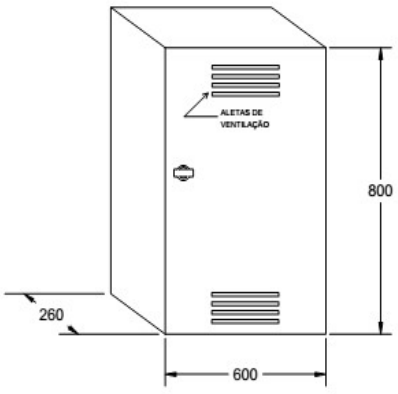


VISTA EXPLODIDA

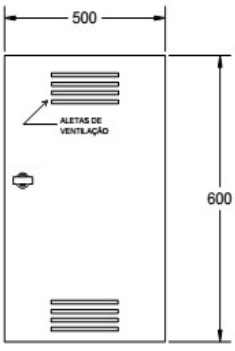
7.2 Desenho 2 - Caixa para Proteção geral



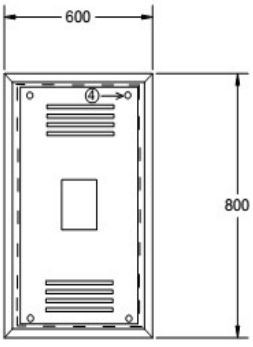
VISTA EXPLODIDA



VISTA EM PERSPECTIVA

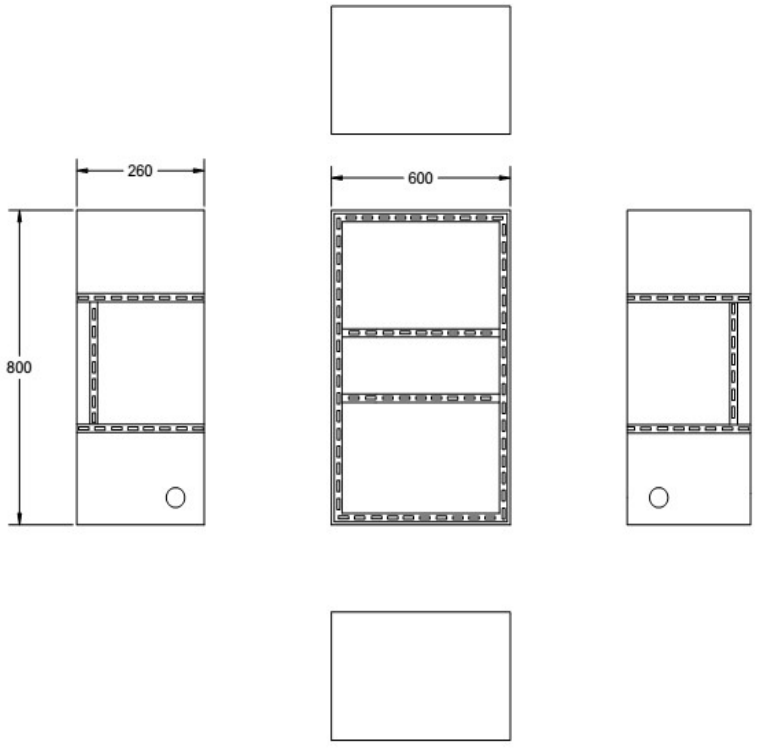


VISTA FRONTAL
(TAMPA EXTERNA)

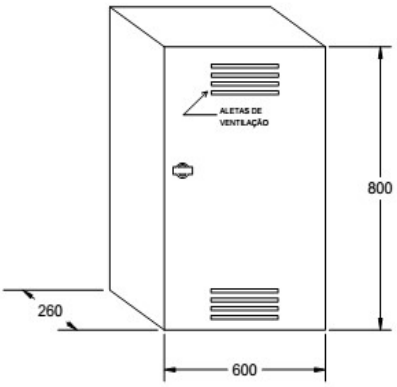


VISTA FRONTAL
(SEM A TAMPA EXTERNA)

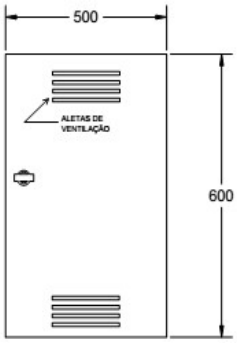
7.3 Desenho 3 - Caixa para Transformadores de Corrente



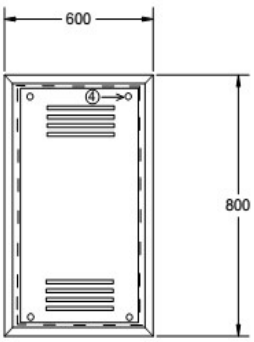
VISTA EXPLODIDA



VISTA EM PERSPECTIVA

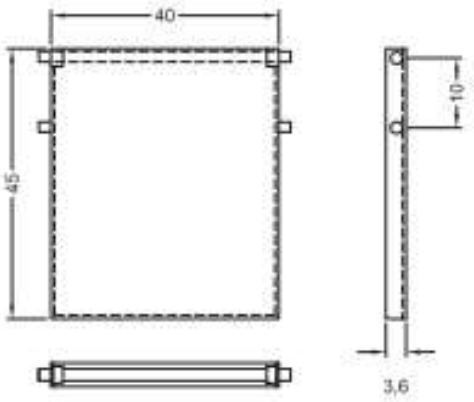


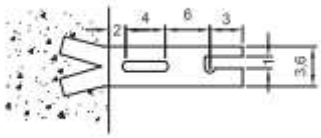
VISTA FRONTAL
(TAMPA EXTERNA)



VISTA FRONTAL
(SEM A TAMPA EXTERNA)

7.4 Desenho 4 – Plataforma para Notebook (Basculante)





Detalhe do Encaixe da Plataforma na Mureta de Medição (ver NDEE01)

Título: CAIXAS METÁLICAS PARA MEDIÇÃO DE CLIENTES DO GRUPO A E GRUPO B COM MEDIÇÃO INDIRETA

ANEXO A

QUADRO DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS
CAIXA METÁLICA PARA MEDIDOR / TC / DISJUNTOR – MEDIÇÃO INDIRETA

Nome do fornecedor: _____
Nº da licitação: _____
Nº da proposta/modelo da caixa: _____

ITEM	DESCRIÇÃO	CARACTERÍSTICA UNIDADE
1.	Tipo de caixa	
2. 2.1 2.2	Tipo de aço utilizado na fabricação - Espessura da chapa	 mm
3. 3.1 3.2 3.3	Dimensional - altura - largura - profundidade	 mm mm mm
4.	Tensão de isolamento	V
5.	Grau de proteção	
6.	Pintura Base: - tipo de tratamento anticorrosivo - espessura da camada Acabamento - tipo de tinta utilizado - espessura da camada Espessura total da película seca	 µm µm µm µm
7.	Expectativa de vida útil	Anos
8.	Anexar à proposta cópias dos certificados dos ensaios de rotina e tipo constantes desta ET.	

ANEXO B – DESVIOS E EXCEÇÕES

Nome do fornecedor: _____
Nº da licitação: _____
Nº da proposta/modelo da caixa: _____
Data:___/___/___

Seção da especificação	Descrição