	Norma Especificação de Caixas para Medidores	Código VR01.02-00.003	
	Processo Planejar, Ampliar e Melhorar o Sistema Elétrico	Edição 9ª	Folha 1 DE 43
	Atividade Obras de Distribuição	Data 04/07/2013	

HISTÓRICO DE MODIFICAÇÕES

Edição	Data	Alterações em relação à edição anterior
5ª	28/09/2007	Esta Norma substitui a Norma VR01.02-00.003 Especificação de Caixas para Medidores - 4ª edição de 14/09/2004.
		As caixas para medidores passam a ser especificadas com tampa em material polimérico opaco com visor transparente.
		Alterações e Inclusão de ensaios.
6ª	21/12/2011	Esta Norma substitui a Norma VR01.02-00.003 Especificação de Caixas para Medidores - 5ª edição de 28/09/2007.
		Adequação aos requisitos da norma NBR 15820 - Caixa para medidor de energia elétrica - Requisitos.
7ª	14/11/2012	Revisão geral, com inclusão do item 4.2.6, alteração nos itens 4.2.5, 4.2.7, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.5.1, 4.4.6. Alteração nos desenhos do Anexo I, inclusão do Anexo II, revisão na numeração dos anexos II a VI que passaram para III a VII. Revisão no anexo VII com inclusão de novos códigos.
8ª	10/04/2013	Esta Norma substitui a Norma VR01.02-00.003 Especificação de Caixas para Medidores - 7ª edição de 14/11/2012.
		As caixas para medidores passam a ser especificadas com tampa em material polimérico transparente e com visor de vidro.
		Alteração nos itens 4.2.6, 4.4.2.1, 4.4.3.1 e 4.4.5.2. Alteração nos desenhos dos Anexos I e III. Revisão no Anexo VII com inclusão dos itens 3401062 e 7708782, retirada do código 3401002 e correção das dimensões do código 3401004.
9ª	04/07/2013	Esta Norma substitui a Norma VR01.02-00.003 Especificação de Caixas para Medidores - 8ª edição de 10/04/2013.
		Alteração na descrição do código 3401062 no Anexo VII, retirando a obrigatoriedade de fornecimento conjunto com a caixa do disjuntor.

GRUPOS DE ACESSO

Nome dos grupos
DIRETOR-PRESIDENTE, SUPERINTENDENTES, GERENTES, GESTORES, FUNCIONÁRIOS, PRESTADORES DE SERVIÇOS E CLIENTES.

NORMATIVOS ASSOCIADOS

Nome dos normativos
VR02.05-00.001 Condições Técnicas Gerais

ÍNDICE

	Página
1. OBJETIVO	3
2. RESPONSABILIDADES	3
3. DEFINIÇÕES.....	3
3.1 CAIXAS PARA MEDIDORES.....	3
3.2 CAIXAS PARA DISJUNTORES	3
3.3 DISJUNTOR.....	3
3.4 INFLAMABILIDADE	3
3.5 PARAFUSO DE SEGURANÇA	3
3.6 RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA (UV).....	3
3.7 ESPAÇO PROTEGIDO.....	3
3.8 LACRE	3
3.9 PLACA DE FIXAÇÃO OU SUPORTE	3
3.10 TAMPA.....	3
4. CRITÉRIOS	3
4.1 ESCOPO DO FORNECIMENTO.	3
4.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	3
4.3 MARCAS E IDENTIFICAÇÃO	4
4.4 CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO	5
4.5 ENSAIOS	7
4.6 EXIGÊNCIAS ADICIONAIS	11
5. REFERÊNCIAS.....	12
6. APROVAÇÃO	12
ANEXO I. CAIXA MEDIDOR MONOFASICO - (FL 1)	14
ANEXO II - CAIXA DISJUNTOR MONOFÁSICO.....	24
ANEXO III. CAIXA MEDIDOR POLIFASICO - (FL 1)	26
ANEXO IV. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO - (FL 1).....	30
ANEXO V. CAIXA MEDIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.1)	35
ANEXO VI. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.1)	39
ANEXO VII. CAIXAS PARA MEDIDORES PADRONIZADAS	43

1.OBJETIVO

Apresentar os requisitos técnicos mínimos ao fornecimento, relativos às características, projeto, fabricação e ensaios de Caixas para Medidores, destinadas a abrigar e instalar medidores de energia elétrica, para instalações de unidades consumidoras.

2.RESPONSABILIDADES

Cabe aos órgãos de suprimento, construção, manutenção, comercial, atendimento a clientes e ligação da Coelba e fornecedores, o cumprimento das exigências desta norma.

3.DEFINIÇÕES

3.1Caixas para medidores

Caixas destinadas a abrigar e instalar medidores de energia elétrica.

3.2Caixas para disjuntores

Caixas destinadas a abrigar e instalar disjuntores.

3.3Disjuntor

Dispositivo de manobra e de proteção contra sobrecorrentes.

3.4 Inflamabilidade

Comportamento do material na presença do fogo. Todo o combustível tem uma temperatura de inflamação determinada – temperatura em que a vaporização se dá em proporção suficiente para o combustível inflamar-se e manter a queima contínua.

3.5Parafuso de segurança

Parafuso com cabeça especial adotado para fechamento das caixas para medidores ou de disjuntores.

3.6Radiação ultravioleta (UV)

Radiação eletromagnética que se situa no espectro eletromagnético logo a seguir ao violeta e imediatamente antes dos raios X.

3.7Espaço protegido

Espaço interno ou parte do espaço interno da caixa de medição, especificado pelo fabricante, destinado a montagem do medidor e/ou dispositivos de proteção e seccionamento.

3.8Lacre

Dispositivo de segurança destinado a impedir o acesso ao espaço protegido da caixa de medição.

3.9Placa de fixação ou suporte

Acessório interno separado da caixa de medição, destinado à montagem dos dispositivos elétricos.

3.10Tampa

Fechamento deslizante ou por encaixe ao corpo da caixa de medição.

4.CRITÉRIOS

4.1Escopo do fornecimento.

O fornecimento compreende a caixa para medidor, a caixa do disjuntor e seus componentes, a execução dos ensaios de recebimento e os relatórios dos ensaios, conforme características e exigências desta norma. A critério da Coelba podem ser solicitados os ensaios de tipo.

4.2Características principais

4.2.1O projeto, a matéria prima, a mão-de-obra e a fabricação devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos tecnológicos mais recentes, mesmo quando não mencionadas nesta norma.

4.2.2A caixa de medição deve suportar a temperatura do ar ambiente sujeita a variação de -5°C a +40°C, altitude de até 2000m e umidade relativa do ar até 100%.

4.2.3Os materiais não devem conter chumbo, mercúrio, cádmio, cromo hexavalente, polibrominato bifenil (PBB) e/ou polibrominato difenil éter (PBDE).

4.2.4Devido à dificuldade em suprimir totalmente a presença de materiais pesados e retardadores de chama bromados dos materiais, é tolerada a concentração máxima de 0,1%, em massa, de chumbo, mercúrio, cromo hexavalente, polibrominato bifenil (PBB) e polibrominato difenil éter (PBDE) em materiais homogêneos; e 0,01%, em massa, de cádmio, em materiais homogêneos.

4.2.5As caixas para medidores monofásicos devem ser fabricadas com tampa em material polimérico transparente polido, com visor de vidro transparente e corpo em material polimérico opaco polido, com proteção antichama. As matérias primas utilizadas na confecção das caixas devem atender às prescrições desta especificação. As caixas para medidores monofásicos devem ser fornecidas conforme dimensões especificadas no Anexo I ou com outras dimensões desde que previamente aprovadas pela Coelba. O sistema de fixação do visor de vidro na tampa está previsto no Anexo I.

4.2.6As caixas para medidores polifásicos devem ser fabricadas com tampa em material polimérico transparente polido, com visor de vidro e corpo em material polimérico opaco polido, com proteção antichama, exceto para caixas aplicadas com medidores de 200 A, cuja tampa deve ser em material polimérico transparente polido. As matérias primas utilizadas na confecção das caixas devem atender às prescrições desta especificação. As caixas para medidores polifásicos devem ser fornecidas conforme dimensões especificadas nos Anexos III e V (200 A) ou com outras dimensões, desde que previamente aprovadas pela Coelba.

4.2.7As tampas das caixas para medidores monofásicos e polifásicos bem como as dos disjuntores monofásicos e polifásicos devem possuir gravados os seguintes termos: "Fabricado pela (nome do fabricante) conforme Norma da Coelba"; mês e ano de fabricação; número de série; a qualificação de proteção contra radiação ultravioleta (UV) e a qualificação da matéria prima.

4.2.8Os corpos das caixas, as placas de fixação do medidor e do disjuntor devem possuir gravadas a qualificação UV e a qualificação da matéria prima.

4.2.9As caixas devem ser previstas para fixação sobreposta ou embutida.

4.2.10As caixas devem estar aptas para utilização ao tempo ou abrigadas.

4.2.11As caixas devem ter graus de proteção mínimos IP43 conforme NBRIEC60529 e IK-10 conforme norma NBRIEC62262.

4.2.12Deve ser previsto sistema de ventilação no corpo das caixas para medidores e na tampa. O sistema deve ser parte integrante do material, conforme Anexo I, folhas 8 e 10, não sendo permitidos acessórios sobrepostos, rosqueados, soldados ou colados.

4.3 Marcas e identificação

As tampas das caixas de medição para medidor e para o disjuntor devem possuir identificação em baixo ou alto relevo, de forma legível e indelével, com 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) Qualificação UV (vide item 4.2.7);
- e) Fabricado pela (vide item 4.2.7);
- f) Logomarca do fabricante, em material polimérico, no ponto de injeção;
- g) Garantia, conforme item 4.6.4 desta Norma.

A identificação da matéria prima das caixas deve ser conforme a norma NBR 13230.

4.4 Características de produção

4.4.1 Base da caixa para medidor

A base da caixa deve ser moldada em material polimérico cinza, polido, com proteção antichama, que atenda às prescrições desta especificação, resistente aos raios Ultravioletas – UV. Deve ter espessura mínima de 3 mm para caixas monofásicas e polifásicas, e 4 mm para caixas de medidores polifásicos de 200 A. A base da caixa deve ter um acabamento liso e uniforme, sem reentrâncias ou rebarbas, principalmente nos pontos de injeção do material.

A base da caixa deve ter uma marcação saliente na lateral indicando a profundidade máxima que deve ser embutida na parede, conforme consta no Anexo I em sua folha 4.

A caixa deve prever características construtivas de controle térmico com a função de não permitir que o compartimento interno ultrapasse a temperatura de 60°C, mesmo quando instalada ao tempo. A conformidade a este requisito deve ser verificada através do ensaio de elevação de temperatura conforme item 9.13 da norma NBR 15820.

4.4.2 Tampa da caixa monofásica

4.4.2.1 Tampa moldada em material polimérico transparente polido com espessura mínima de 3 mm e com visor de vidro transparente, nas dimensões de 98x98x4 mm. O material polimérico da tampa deve ter grau de transparência de 86% conforme norma ISO 13468-1, na faixa do comprimento da onda da luz visível, medido em amostra com 3,2 mm de espessura e deve ser resistente aos raios UV devendo atender ao Anexo I.

4.4.2.2 O visor de vidro deve ser fixado à tampa por meio de uma moldura fixada através de 6 parafusos de latão ou aço inox, cabeça chata Philips, autoatarrachante, nas dimensões se 2,9 x 9,5 mm, sendo 2 parafusos em cada uma das arestas horizontais e 1 parafuso em cada uma das arestas verticais. Entre a tampa e o visor de vidro deve ser prevista a colocação de uma borracha de vedação, conforme indicado no Anexo I.

4.4.2.3 A tampa deve ter acabamento liso e uniforme sem reentrâncias ou rebarbas, principalmente nos pontos de injeção do material.

4.4.2.4 A tampa deve possuir um conduto para introdução do parafuso de segurança com comprimento de 25 mm, de acordo com o desenho da folha 5 do Anexo I, devendo o mesmo ficar rente com a bucha com rosca interna citada em 4.4.6.

4.4.3 Tampa da caixa polifásica

4.4.3.1 Tampa moldada em material polimérico transparente polido, com espessura mínima de 3 mm para as caixas polifásicas e de 4 mm para as caixas polifásicas para medidores de 200 A e com visor de vidro transparente nas dimensões de 98x98x4 mm, exceto para a caixa polifásica para medidores de 200 A, conforme Anexos III e V (200 A).

4.4.3.2 O material polimérico da tampa deve ter grau de transparência de 86% conforme norma ISO 13468-1, na faixa do comprimento da onda da luz visível, medido em amostra com 3,2 mm de espessura e deve ser resistente aos raios UV.

4.4.4 Placas de Fixação do Medidor

4.4.4.1 Placas de material polimérico que atendam as especificações da norma NBR 15820, com espessura mínima de 3 mm, resistentes aos raios UV e com resistência mecânica compatível com sua função ou através de bornes de fixação, conforme consta do Anexo I.

4.4.4.2 Todos os acessórios e peças móveis devem ser fixados e ajustados pelo fabricante.

4.4.5 Parafusos, porcas e arruelas

4.4.5.1 Os parafusos devem ter cabeça abaulada, exceto os de fixação do visor de vidro, que devem ser cabeça chata. Os parafusos, porcas, e arruelas devem ser de latão ou aço inoxidável, rosca métrica e devem ter as dimensões a seguir:

- a) Para caixas monofásicas e polifásicas:
- 6x12 mm, porca sextavada e arruela ϕ 13 mm (conexão do aterramento), uma unidade;
 - 5x12 mm, porca sextavada e arruela ϕ 13 mm (fixação do medidor), uma unidade;
 - 5x20 mm, porca sextavada e arruela ϕ 13 mm (fixação do medidor), duas unidades;
 - 2,9x9,5 mm, parafuso autoatarrachante (fixação do visor de vidro - caixa monofásica), 6 unidades;
- b) Para caixas de medidores de 200 A:
- 6x12 mm, (fixação da tampa do medidor): duas unidades;
 - 6x15 mm, (fixação da tampa do disjuntor): quatro unidades;
 - 6x10 mm, (fixação da placa do medidor): seis unidades;
 - 6x10 mm, (fixação da placa do disjuntor): quatro unidades;

4.4.5.2 Podem ser aceitos parafusos autotravantes com adaptadores poliméricos, em substituição às porcas, conforme ANEXO I - Folha 10.

4.4.6 Bucha com Rosca Interna

4.4.6.1 Internamente ao corpo das caixas, na face interior, devem existir buchas metálicas, de latão ou de aço inoxidável, para instalação de parafuso de segurança para fechamento da tampa e garantia da estanqueidade, com um dispositivo que permita instalação de selo sobreposto ao mesmo, na posição fechada, conforme indicado nos anexos.

4.4.6.2 As buchas devem ter rosca métrica interna de diâmetro nominal de 6 mm (M6), passo de 1 mm e profundidade de 30 mm e suportar um torque mecânico, mínimo, de 10 Nm sem girar no seu compartimento.

4.4.7 Caixa para Disjuntor

As caixas para disjuntores monofásicos e polifásicos, devem ter corpo em material polimérico opaco polido, na cor cinza, e tampa em moldada em material polimérico transparente polido e que atendam as características estabelecidas em 4.4.1 e 4.4.2 respectivamente. Deve ter acesso pivotado ou deslizável e lingüetas para fixação de cadeado, formando um conjunto projetado pelo fabricante, e previamente aprovado pela Coelba, com base nos desenhos dos Anexos II, IV e VI, obedecendo às seguintes premissas:

4.4.7.1 A espessura do corpo e tampa das caixas dos disjuntores devem ser no mínimo de 3 mm para caixas monofásicas e polifásicas, e 4 mm para caixas de medidores de 200 A e serem resistentes aos raios UV.

4.4.7.2 A profundidade da caixa do disjuntor deve ser de 75 mm, possibilitando perfeito encaixe dos disjuntores de baixa tensão, padronizados pela NBRNM60898.

4.4.7.3 Os furos das lingüetas para instalação de cadeado devem ter um diâmetro de 5 mm.

4.4.7.4 A tampa de acesso ao disjuntor deve ter um sistema de encaixe que impossibilite a sua retirada, e quando instalado o cadeado nas lingüetas, deve impedir o acesso à alavanca de acionamento do disjuntor, em conformidade com os desenhos previamente aprovados.

4.4.7.5 A tampa deve possuir um conduto para introdução do parafuso de segurança com comprimento de 25 mm, devendo o mesmo ficar rente com a bucha com rosca interna citada em 4.4.6.

4.4.7.6 O conjunto deve apresentar estanqueidade compatível com o da caixa para medidor.

4.4.8 Suporte para disjuntor

4.4.8.1 Para os medidores monofásicos e polifásicos, o suporte deve ser de latão, aço inoxidável ou material polimérico que atendam as prescrições desta especificação.

4.4.8.2 Para os medidores de 200 A, deve ser utilizada placa de material polimérico que atenda a esta especificação, com espessura mínima de 3 mm, resistente aos raios UV e com resistência mecânica compatível com sua função.

4.4.8.3 Os parafusos, porca e arruelas devem ser de latão ou aço inoxidável com cabeça abaulada nas dimensões 6x9 mm, rosca métrica, porca sextavada.

4.4.9 Furações

Para todas as caixas, as furações devem ser pré-cortadas, de forma a permitir facilmente a abertura em campo, dos furos necessários para cada aplicação específica.

4.5 Ensaios

Os ensaios devem ser realizados conforme a norma NBR 15820.

4.5.1 Condições gerais dos ensaios

4.5.1.1 Os ensaios devem ser realizados para demonstrar a conformidade com a norma NBR 15820. As caixas de medição a serem ensaiadas devem estar montadas conforme as instruções do fabricante e nas condições normais de utilização.

4.5.1.2 O fornecedor deve comunicar à Coelba, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, a data em que as caixas devem estar prontas para inspeção.

4.5.1.3 O fornecedor deve tomar, às suas expensas, todas as providências para que as inspeções e ensaios se realizem em condições adequadas, proporcionando o livre acesso do inspetor da Coelba às suas dependências específicas, bem como, fornecendo instrumentos, dispositivos e pessoal necessário à interpretação das informações pertinentes.

4.5.1.4 As amostras devem ser colhidas pelo inspetor das Coelba do lote pronto para embarque, não sendo aceita a fabricação de lote específico para este fim.

4.5.2 Ensaios de Tipo

A relação dos ensaios de tipo, o número de amostras, o número de corpos de prova por amostra e a ordem de sua execução devem ser conforme a tabela abaixo:

Ensaio	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra representativa
1. Visual e dimensional	1			
2. Ensaio de resistência mecânica	1			
3. Ensaio de deslocamento da tampa	1			
4. Verificação das cargas axiais dos insertos metálicos	3			
5. Verificação do grau de proteção contra os impactos mecânicos externos (Código IK)	4			
6. Verificação do grau de proteção (Código IP)	5			
7. Verificação da estabilidade térmica - resistência ao envelhecimento		1		
8. Ensaio de inflamabilidade por fio incandescente		2		
9. Ensaio de inflamabilidade a propagação de chamas		3		
10. Ensaio de resistência às intempéries				(a)
11. Verificação da resistência à corrosão			1	
12. Ensaio de transparência			2	
13. Ensaio de elevação de temperatura		1		
14. Ensaio para identificação da matéria prima				(a)
(a) 15. Ensaios a serem realizados unicamente em amostras representativas				

Nota: todos os ensaios devem ser realizados com as caixas montadas com os respectivos acessórios. Caso não seja possível, podem ser realizados em amostras representativas retiradas da caixa de medição sob ensaio.

4.5.2.1 Inspeção Visual e Dimensional

Devem ser realizados em todos os componentes das caixas, para verificação da adequação ao disposto nos itens 4.2 a 4.4 desta especificação.

4.5.2.2 Ensaio de resistência mecânica

Este ensaio avalia comparativamente a integridade mecânica e a rigidez das caixas.

A caixa de medição montada deve ser submetida a uma força de compressão vertical de 350 kgf na velocidade de deslocamento de 5,0 mm/min, por um período de 1 min.

A caixa deve ser montada na posição vertical entre duas placas rígidas para permitir a compressão uniforme sobre as paredes laterais.

A caixa é considerada aprovada se, após o ensaio, não apresentar rachaduras e se a tampa e o sistema de encaixe tampa/corpo continuarem firmes, não permitindo a abertura da caixa durante o ensaio.

4.5.2.3 Ensaio de deslocamento da tampa

Tracionar e comprimir a tampa, com a caixa fechada, aplicando uma força constante e perpendicular à tampa, de 80 kg através de um furo no centro do visor, de 6 mm de diâmetro, usando parafuso tipo olhal e disco de 80 mm de diâmetro, preso a extremidade, durante 60 s.

A caixa é considerada aprovada se não apresentar deformações permanentes, deslocamento da tampa nos trilhos de encosto, deslocamento ou desprendimento do visor.

4.5.2.4 Verificação das cargas axiais dos insertos metálicos

O ensaio de torque deve ser realizado com a caixa de medição fechada, de modo a não permitir a sua movimentação durante o ensaio. O ponto de fixação da bucha no corpo da caixa deve suportar, sem ruptura ou deformação permanente, a aplicação de um torque de instalação do parafuso de 8 Nm \pm 1 m.

A caixa é considerada aprovada se no final do ensaio, os insertos permanecerem em sua posição inicial, sem qualquer sinal de movimento, e não apresentar rachaduras e/ou fissuras no material onde estão fixados os insertos.

4.5.2.5 Verificação do grau de proteção contra os impactos mecânicos externos (código IK)

A verificação do grau de proteção contra impactos mecânicos deve ser realizada conforme a norma IEC 62262 e com um martelo pendular adaptado às dimensões da caixa de medição, conforme descrito na norma NBRIEC 60068-2-75.

Deve ser aplicada uma energia de impacto de 20 J sobre a caixa completamente montada, obedecendo aos seguintes critérios:

- a) Submeter a parte frontal com uma aplicação no ponto de injeção, uma na dobra superior da tampa e outra aplicação em ponto escolhido aleatoriamente;
- b) Submeter a parte do fundo com uma aplicação no ponto de injeção e mais duas aplicações em pontos escolhidos aleatoriamente;
- c) Três vezes em cada uma das partes laterais da caixa.

Os impactos devem ser aplicados regularmente distribuídos sobre toda a superfície da caixa de medição. Após o ensaio, a caixa de medição deve conservar seu grau de proteção IP e sua rigidez dielétrica, os fechamentos removíveis devem permitir a sua remoção e ser reinstalados, assim como a tampa deve abrir e fechar, sem apresentar nenhuma fissura.

4.5.2.6 Verificação do grau de proteção (código IP)

A caixa de medição deve ter grau de proteção IP 43, conforme norma NBRIEC 60529.

4.5.2.7 Verificação da estabilidade térmica - resistência ao envelhecimento

As caixas de medição devem ser resistentes ao calor.

A caixa de medição montada como para uso normal é submetida ao ensaio no interior de uma cabine de aquecimento onde a atmosfera tem a composição e pressão do ar ambiente e é ventilada por circulação natural. Se as dimensões da caixa de medição não forem compatíveis com as da cabine de aquecimento, pode-se realizar o ensaio sobre uma amostra representativa da caixa de medição.

A temperatura da cabine de aquecimento deve ser de $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$.

A caixa de medição ou sua amostra deve ser mantida na cabine durante sete dias (168 h).

Recomenda-se utilizar uma cabine aquecida eletricamente, com orifícios na parede para a circulação natural do ar ambiente.

Após o tratamento, a caixa de medição ou sua amostra é retirada da cabine e colocada à temperatura ambiente com umidade relativa de 45% a 55%, durante quatro dias (196 h) no mínimo.

A caixa de medição ou sua amostra não deve apresentar rachaduras visíveis a olho nu ou com lentes de correção sem ampliações, e o material não deve estar pegajoso ou gorduroso e deve ser avaliado da seguinte maneira: um dedo indicador deve ser envolvido com um pano seco e rugoso e pressionado sobre a caixa ou sua amostra com uma força de 5 N.

Nota: a força de 5 N pode ser obtida da seguinte maneira: a caixa de medição ou sua amostra é colocada em um prato de uma balança e o outro prato é carregado com um peso igual à massa da caixa ou sua amostra, acrescido de uma massa de 500 g. O equilíbrio é restabelecido apertando a amostra com o dedo indicador envolvido em um pano seco e rugoso.

Não deve ficar nenhum vestígio de pano sobre a caixa ou sua amostra e o material da caixa ou sua amostra não deve apresentar vestígio sobre o pano.

4.5.2.8 Ensaio de inflamabilidade por fio incandescente

A conformidade deve ser verificada pelos ensaios estabelecidos na norma NBRIEC 60695-2-10 e as prescrições da norma NBRIEC 60695-2-11.

Se as dimensões da caixa de medição forem incompatíveis com as do dispositivo de ensaio, este pode ser feito sobre uma amostra obtida da parte menor espessura da caixa de medição. Em caso de dúvida, o ensaio deve ser repetido em outras duas amostras.

A temperatura do ensaio deve ser de $(960 \pm 15)^\circ\text{C}$.

4.5.2.9 Ensaio de inflamabilidade a propagação de chamas

A caixa deve possuir classificação V0 na menor espessura e a conformidade deve ser verificada pelos ensaios estabelecidos na norma IEC 60695-11-10.

4.5.2.10 Ensaio de resistência às intempéries

Amostras de partes externas da caixa de medição e as tampas devem ser submetidas ao ensaio de resistência às intempéries.

Os corpos de prova devem ser retirados de cinco caixas da região do ponto de injeção, quando existir, sendo um corpo de prova da tampa e um corpo de prova da base da caixa, com dimensões de 60 x 60 mm. O ensaio deve seguir a seguinte sequência:

d) Os corpos de prova devem ser submetidos ao ensaio de impacto por queda livre de esfera de 1,5 kg a 2 m, devendo suportar 30 J;

e) Realizar o ensaio conforme o método A da norma ISO 4892-2, temperatura do painel preto 63°C , umidade relativa de 60%, com irradiância de $0,35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{nm}$ a 340 nm, por um período de ensaio total de 3000 h;

f) Os corpos de prova devem ser submetidos ao ensaio de impacto por queda livre de esfera de 1,5 kg a 1,33 m, devendo suportar 20 J.

Os corpos de prova extraídos do visor ou tampa transparente devem atender a Transmissão mínima de 75% segundo a norma ISO 13468-1 e atender ao Haze máximo de 30% segundo a norma ISO 14782.

Os corpos de prova submetidos ao ensaio de impacto por queda livre antes e após o ensaio de intemperismo não devem apresentar fissuras, deformações permanentes ou quebra.

4.5.2.11 Verificação da resistência à corrosão

As partes metálicas das caixas de medição devem ser ensaiadas para verificar a proteção contra a corrosão.

Se não for possível efetuar o ensaio na caixa completa, deve-se efetuá-lo em amostras que apresentem os mesmos detalhes construtivos como material, espessura, tratamento de superfície, etc.

As partes metálicas das caixas de medição são submetidas aos ensaios a seguir:

- g)** 19 ciclos de 24 h no ensaio cíclico de calor úmido conforme ensaio Db da norma NBRIEC 60068-2-30 a 40°C e à umidade relativa de 95%;
- h)** 21 ciclos de 24 h no ensaio de névoa salina conforme o ensaio Ka da norma IEC 60068-2-11 a uma temperatura de (35 ± 2) °C.

Após o ensaio, as amostras devem ser lavadas com água corrente durante 5 min, enxaguando-as com água destilada ou desmineralizada depois de agitar ou submeter a um jato de ar para eliminar as gotas de água. As partes submetidas ao ensaio devem ser mantidas por 2 h em condições normais de emprego.

A conformidade deve ser verificada visualmente para assegurar que:

- a)** não haja traços de corrosão, fissuras ou outras deteriorações, conforme a norma ISO 4628-3 e atenda à amostra Ri1;
- b)** as vedações não estejam danificadas;
- c)** os elementos de fixação não apresentem avarias e mantenham suas funções.

4.5.2.12 Ensaio de transparência

Os componentes externos, quando transparentes (visor), devem ser submetidos ao ensaio de transmissão de luz, conforme norma ISO 13468-1, e atender no mínimo 86 antes do ensaio de intemperismo.

4.5.2.13 Ensaio de elevação de temperatura

O ensaio deve ser realizado conforme item 9.13 da norma NBR 15820.

Após o ensaio a caixa é considerada aprovada se em uma inspeção visual ela não apresentar fissuras, rugosidades, falhas, escamas, deformações ou descoloração, e, se, em especial, a temperatura interna não tiver ultrapassado o valor de 60°C.

Após o ensaio, as demais características mecânicas da caixa não devem ter sido afetadas.

4.5.2.14 Identificação da matéria prima

As amostras das caixas devem ser analisadas através do espectrofotômetro de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR).

Os resultados encontrados nos espectros de infravermelho das amostras analisadas devem apresentar-se na região referente à frequência característica do polímero identificado na caixa.

4.5.3 Ensaio de Recebimento

São os ensaios de inspeção visual e dimensional descrito em 4.5.2.1.

4.5.4 Relatórios e Certificados de Ensaio

4.5.4.1 Logo após a aceitação do fornecimento, devem ser encaminhados à Coelba os relatórios dos ensaios realizados durante a inspeção de recebimento.

4.5.4.2 No caso das Coelba dispensar a presença do seu inspetor durante os ensaios, o fornecedor deve apresentar além dos relatórios destes ensaios, a garantia de autenticidade dos resultados. Esta garantia pode ser dada no próprio relatório ou através de um certificado.

4.5.4.30 O fornecedor deve apresentar a garantia de que os materiais utilizados para confecção das caixas e das tampas são resistentes aos raios UV. Esta garantia pode ser dada através de certificado, e deve ser comprovada através de resultado de ensaios.

4.5.5 Critérios para Amostragem

Quantidade de Unidades do Lote	Amostra	Aceitação	Rejeição
2 a 15	2	0	1
16 a 50	3	0	1
51 a 150	5	0	1
151 a 500	8	1	2
501 a 3200	13	1	2
3201 a 35000	20	2	3

4.6 Exigências Adicionais

Além das exigências contidas na Norma VR02.05-00.001, devem ser consideradas como complementares as apresentadas nos itens a seguir:

4.6.1 Embalagem

4.6.1.10 O acondicionamento deve ser efetuado de modo a garantir um transporte seguro em qualquer situação de percurso, da origem ao local da entrega, por meio rodoviário, ferroviário, ou aéreo.

4.6.1.2A embalagem é considerada satisfatória se o equipamento estiver em perfeito estado na chegada ao destino.

4.6.1.3 As caixas devem ser embaladas individualmente e completamente montadas. Se as embalagens individuais forem acondicionadas em volumes maiores, estes devem apresentar peso e dimensões adequadas ao manuseio, armazenagem e transporte.

4.6.2 Aceitação

Além do especificado na Norma VR02.05-00.001, podem ser rejeitadas, de forma individual e a critério da Coelba, as unidades de expedição que não cumpram os requisitos especificados.

4.6.3 Envio de Protótipo

4.6.3.10 fabricante, obrigatoriamente, deve apresentar protótipo, de acordo com os padrões definidos nos Anexos I, II, III, IV, V e VI, para aprovação prévia da Coelba, devendo o fornecimento ser de acordo com o protótipo apresentado e aprovado. No caso de alterações do projeto, este deve ser submetido à nova aprovação pela Coelba.

4.6.3.2 Antes da execução integral do pedido, o fabricante deve enviar um protótipo para análise da Coelba. Este protótipo pode ser apresentado quando do envio da proposta técnica para análise ou na época do pedido de cotação.

4.6.4 Garantia

4.6.4.1A 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.

4.6.5 Documentação

Os fornecedores devem apresentar, obrigatoriamente, quando da inspeção, ou a qualquer tempo, mediante solicitação da Coelba, os documentos e informações a seguir:

- 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);
- d) Ensaio de impacto realizado em laboratório sob a responsabilidade do fabricante da caixa.

5.REFERÊNCIAS

O projeto, a fabricação e os ensaios das caixas de medição devem satisfazer as exigências desta norma e, no que não a contrariem, as seguintes normas nas suas últimas revisões aprovadas:

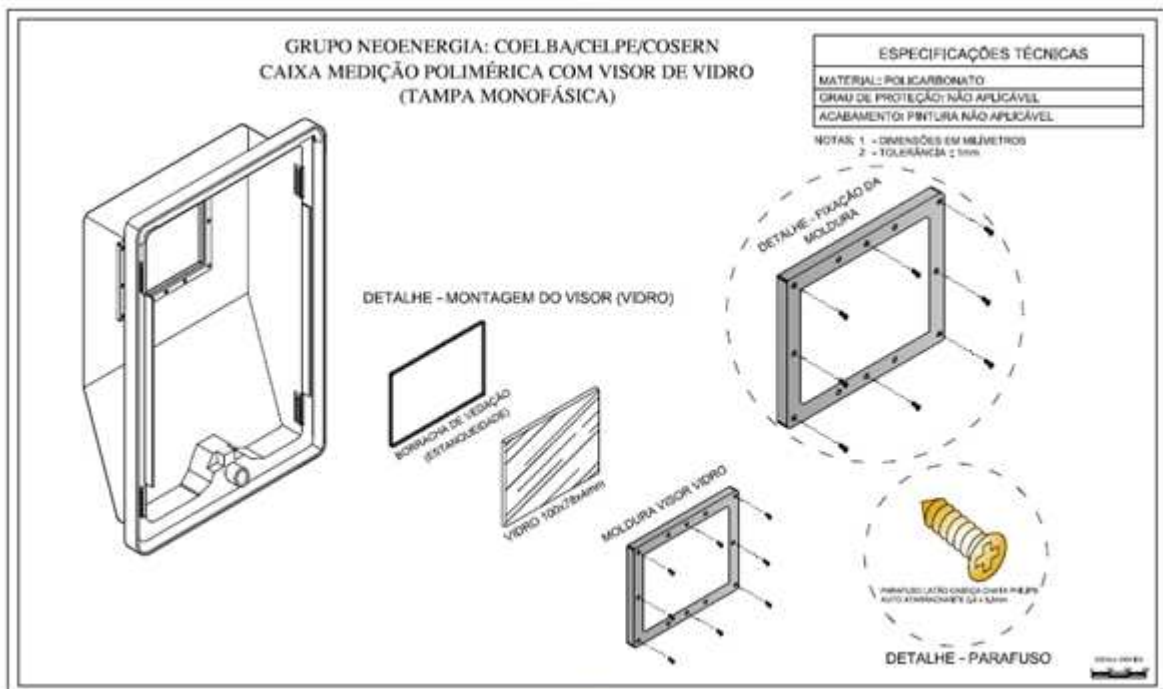
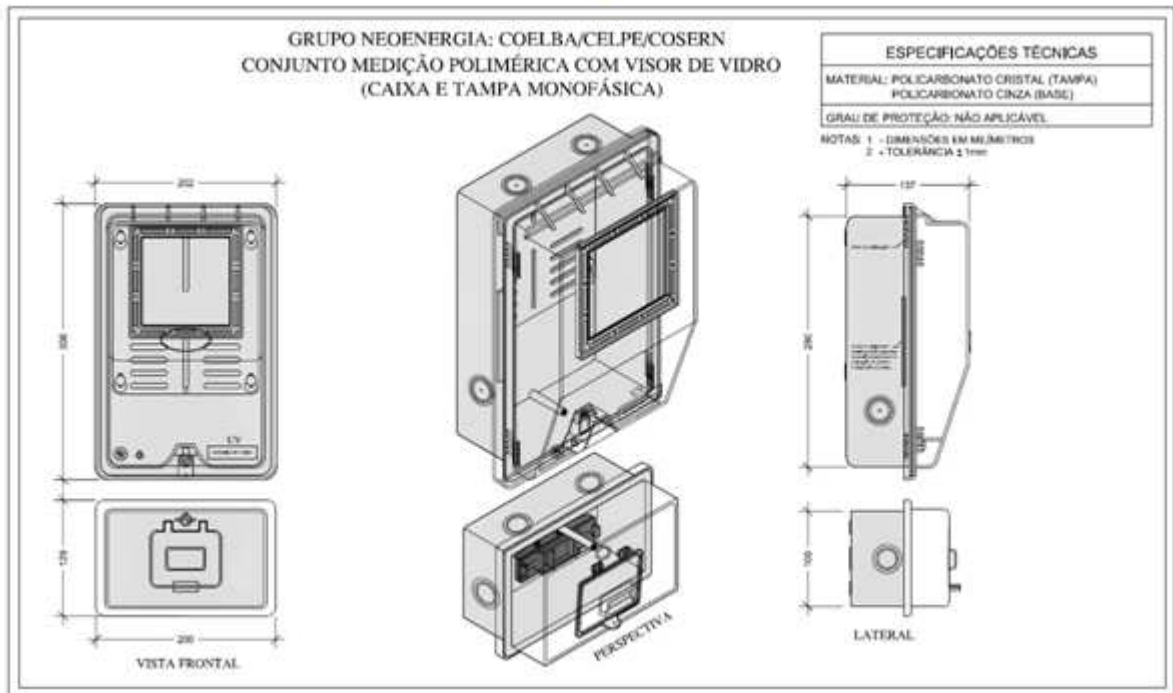
NBR5426	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento;
NBR5456	Eletricidade geral
NBR13230	Embalagens e acondicionamentos plásticos recicláveis;
NBR15820	Caixa para medidores de energia elétrica;
NBRIEC60529	Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
NBRIEC60068-2-30	Ensaio climático - Ensaio Db: calor úmido, cíclico (ciclo de 12 h + 12h);
NBRIEC60068-2-75	Ensaio climático - Ensaio Eh: ensaios com martelo;
NBRIEC60695-2-11	Ensaio relativo ao risco de fogo - parte 2-11: métodos de ensaio de fio incandescente/aquecido - método de ensaio de inflamabilidade para produtos acabados;
NBRIEC60695-2-10	Ensaio relativo ao risco de fogo - Parte 2-10: Métodos de ensaio de fio incandescente/aquecido - Aparelhagem e método geral de ensaio;
NBRNM60898	Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD);
IEC60068-2-11	Environmental testing - Part 2: Test Ka: Salt mist;
IEC0695-11-10	Fire hazard testing - Part 11-10: Test flames - 50 W horizontal and vertical flame test methods;
IEC62262:2002	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code);
ISO14782	Determination of haze for transparent materials;
ISO4849-2	Methods of exposure to laboratory light sources;
ISO13468-1	Determination of the total luminous transmittance of transparent materials.

O projeto, a matéria prima, a mão-de-obra e a fabricação devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos tecnológicos mais recentes, mesmo quando não mencionadas nesta norma.

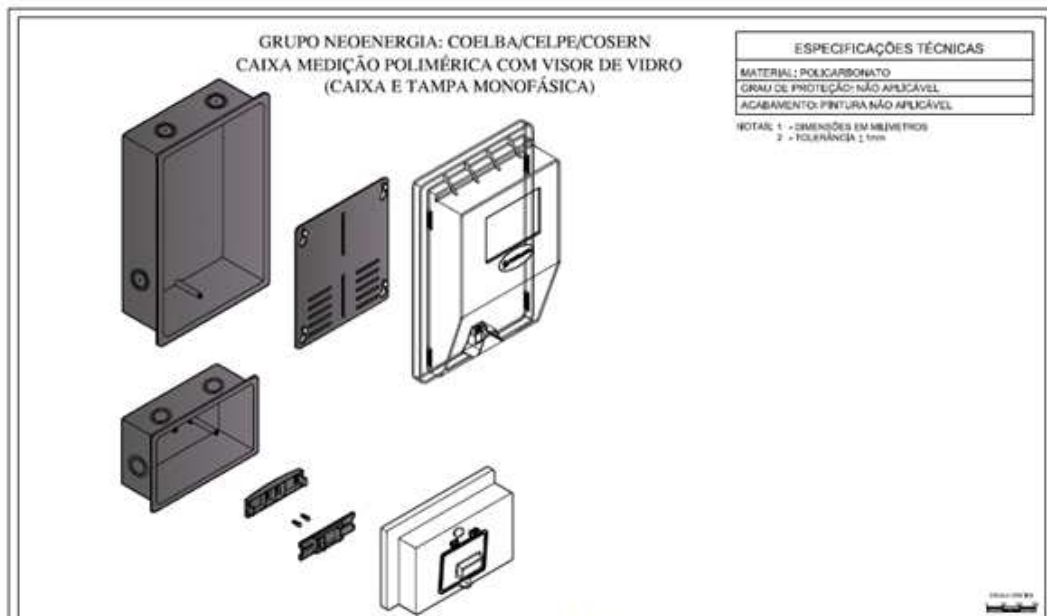
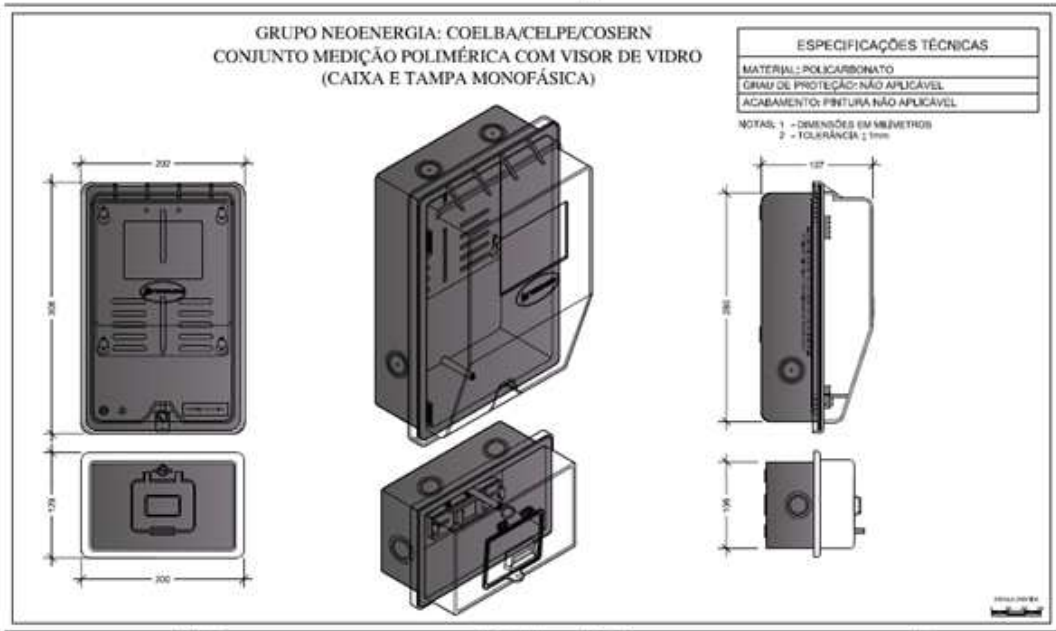
6.APROVAÇÃO

RICARDO JOSÉ BARROS VALENTE
Gerente do Departamento de Planejamento de Investimentos - EPI

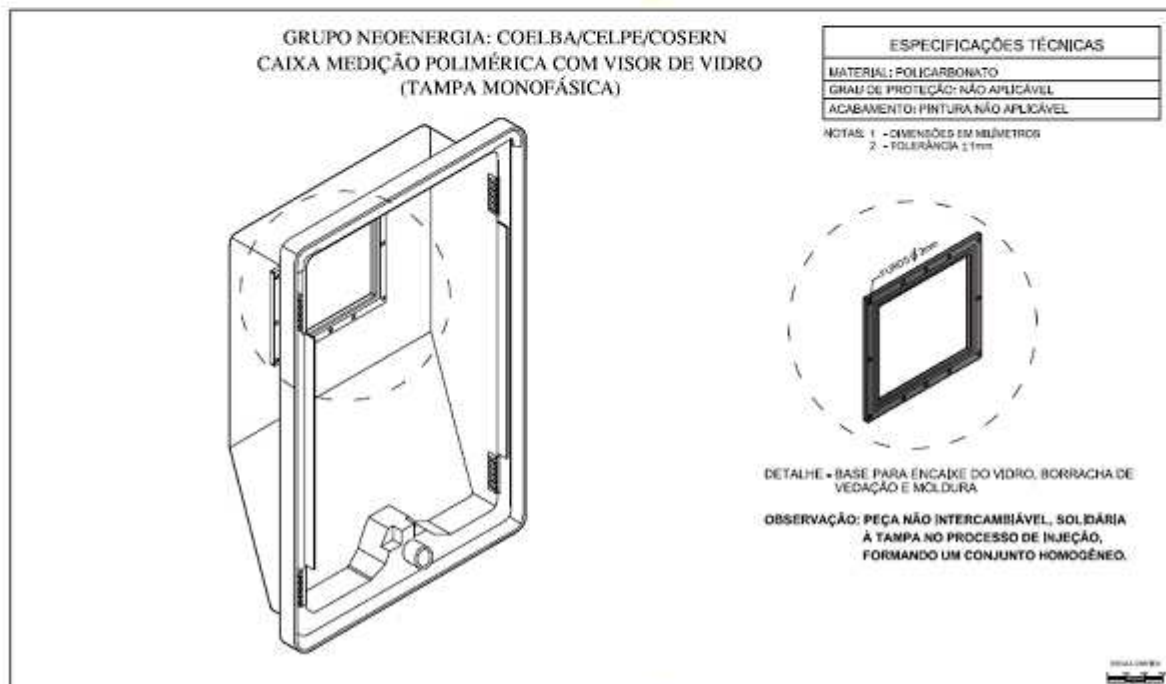
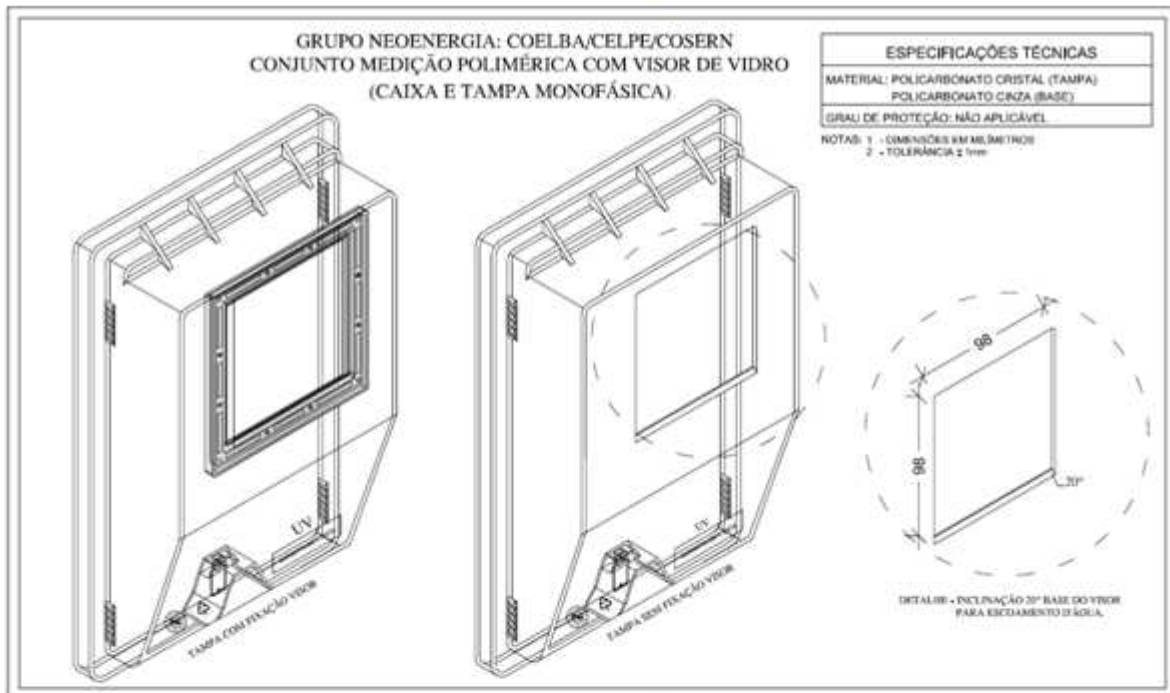
ANEXO I - CAIXA MEDIDOR MONOFÁSICO - (FL 1)



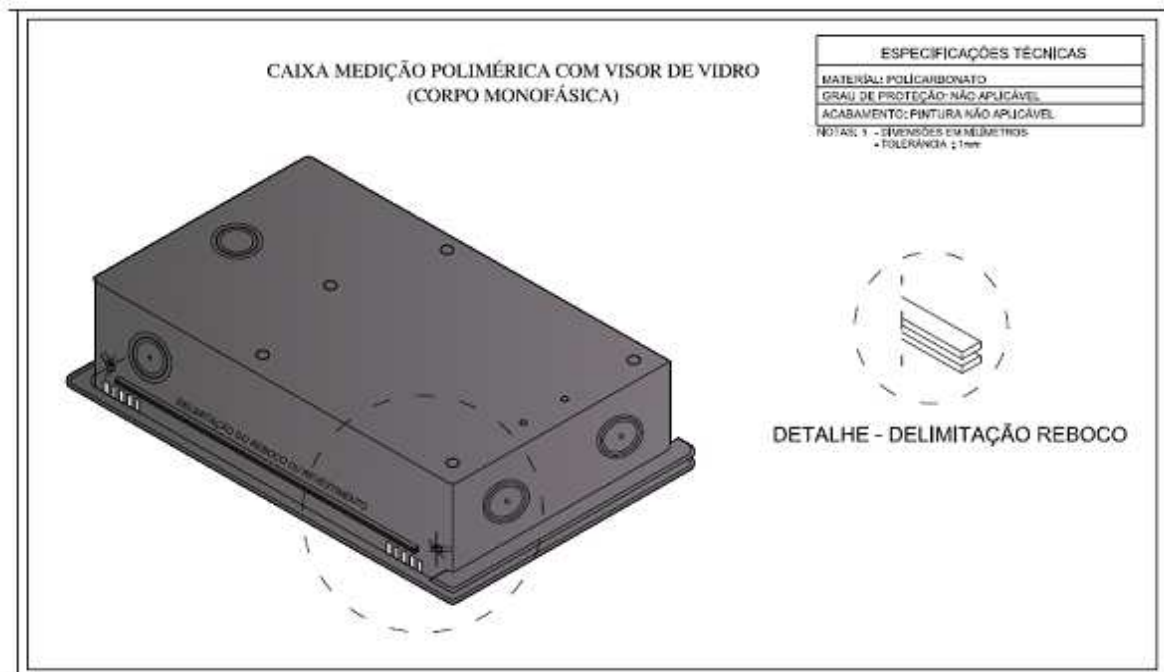
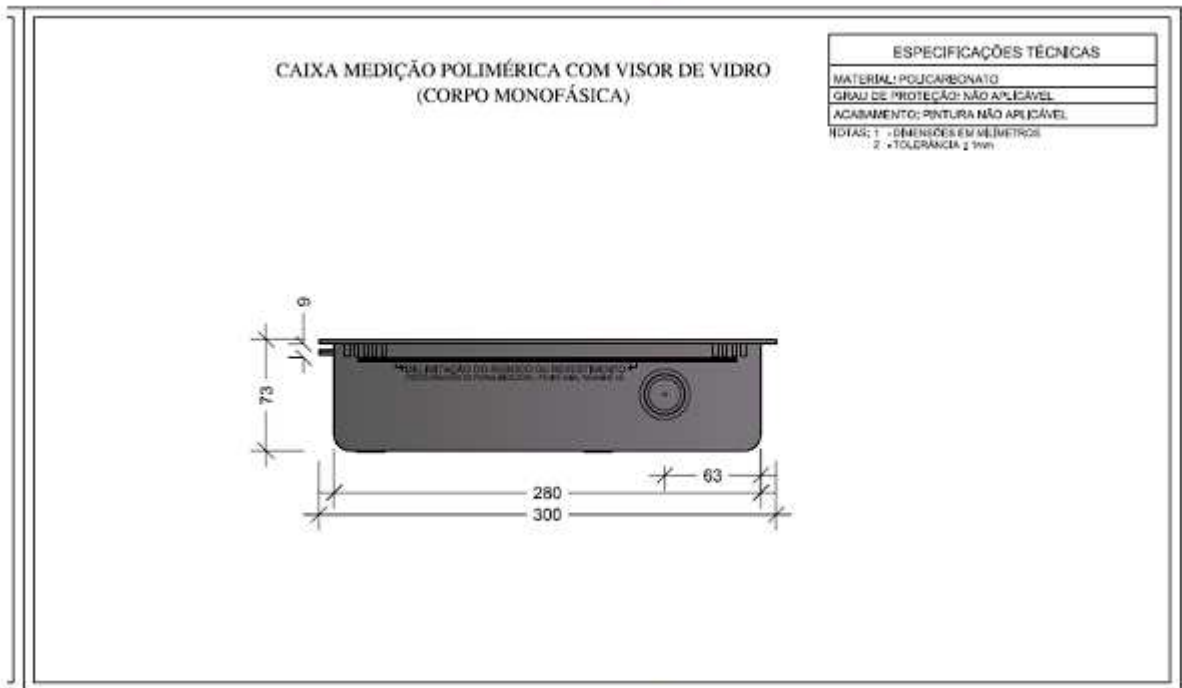
ANEXO I - CAIXA MEDIDOR MONOFÁSICO - (FL 2)



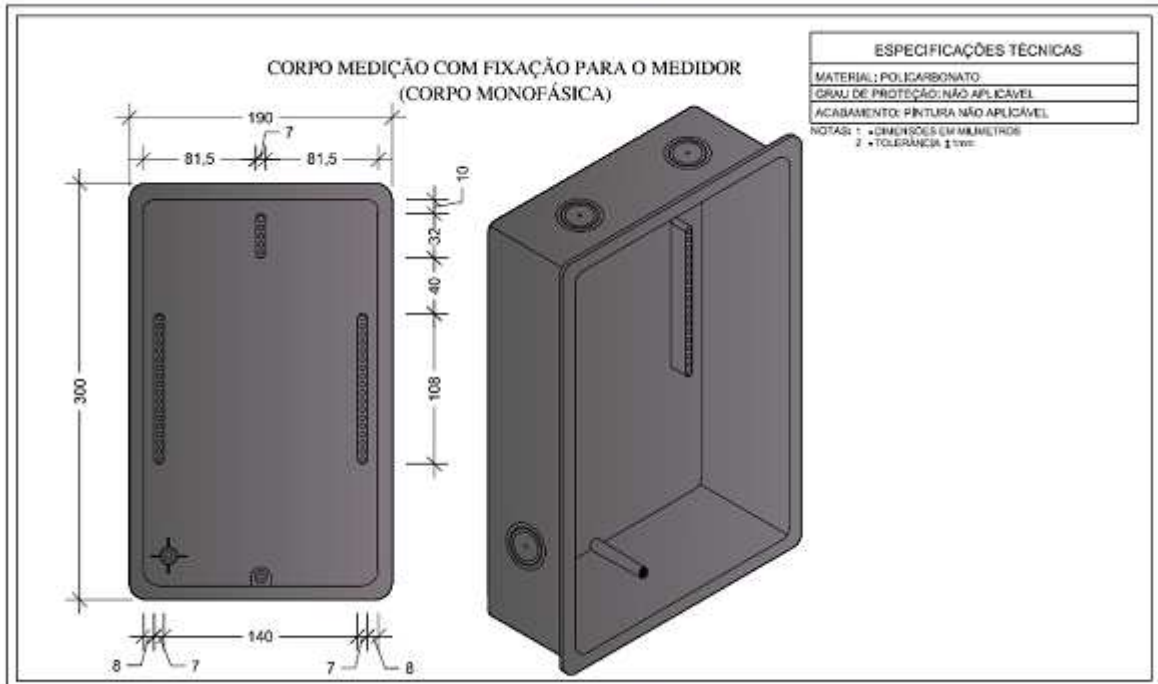
ANEXO I - CAIXA MEDIDOR MONOFÁSICO - (FL 3)



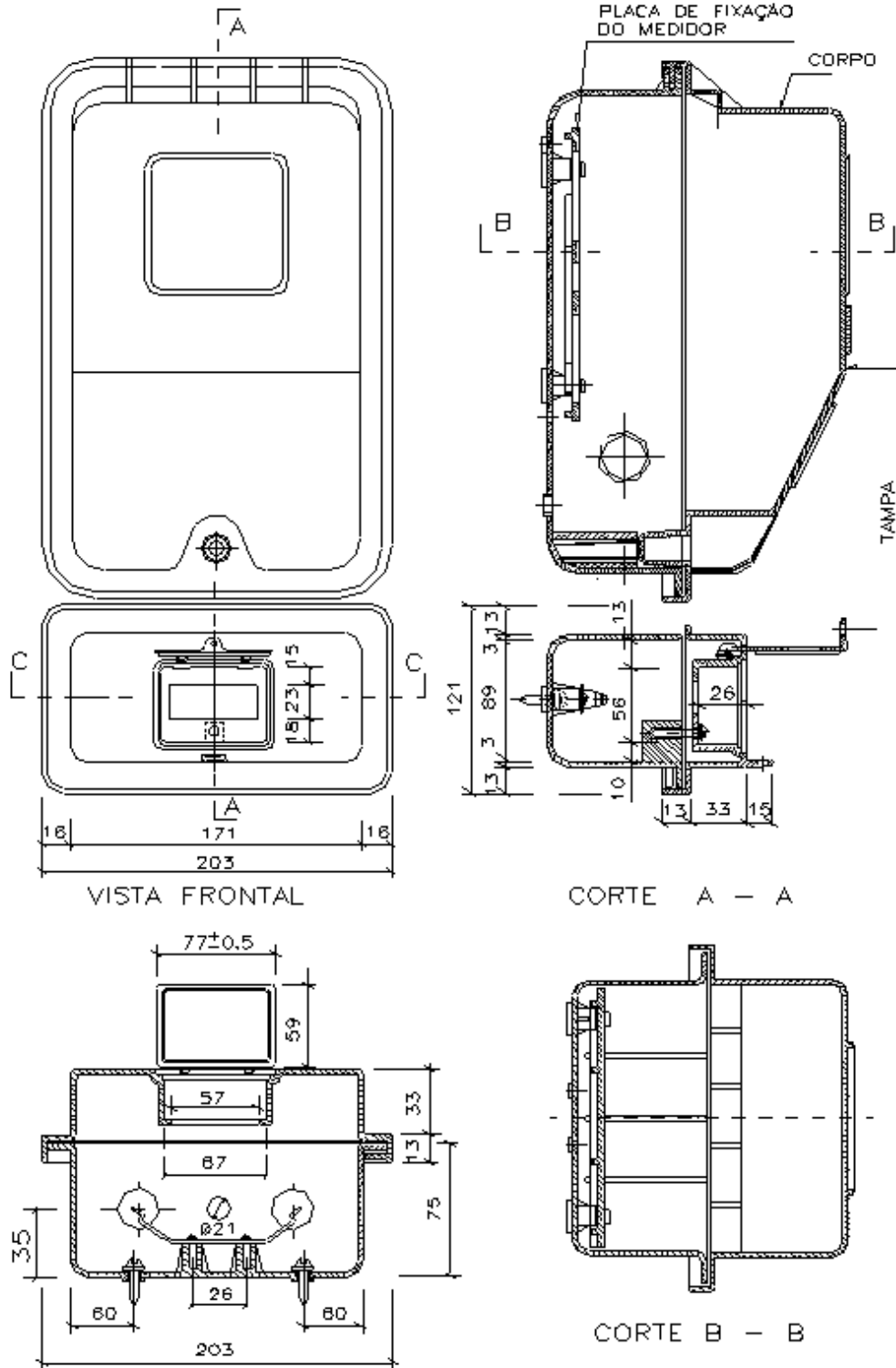
ANEXO I - CAIXA MEDIDOR MONOFÁSICO - (FL 4)



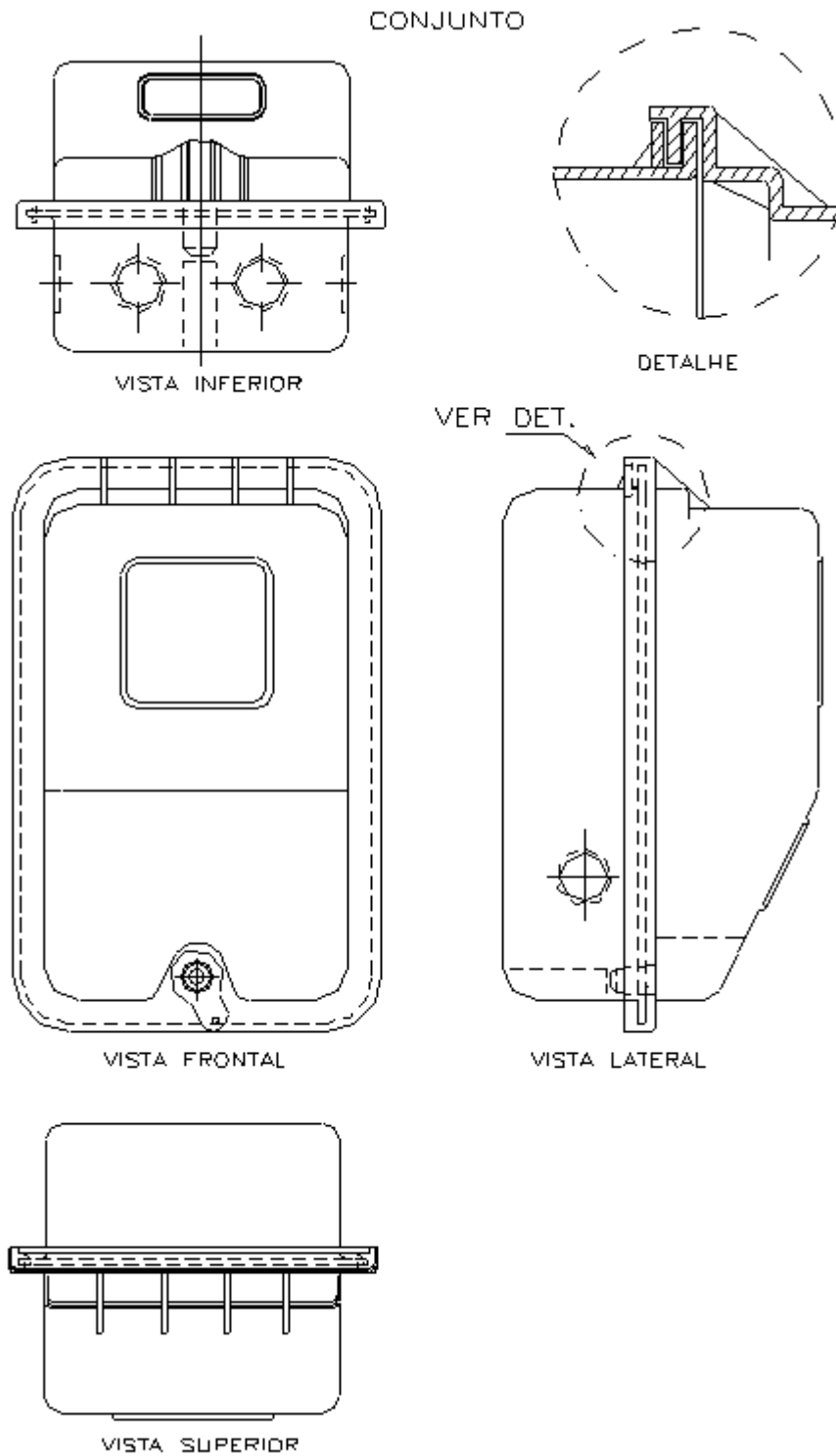
ANEXO I - CAIXA MEDIDOR MONOFÁSICO - (FL 5)



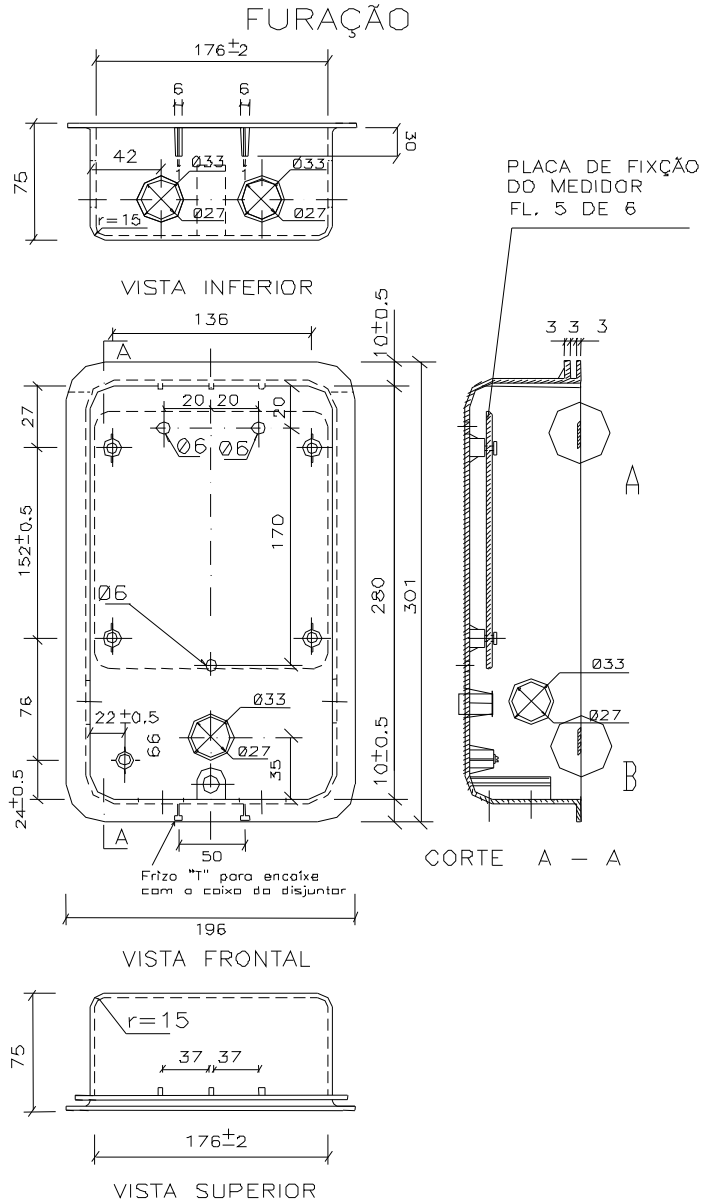
ANEXO I - CAIXA MEDIDOR MONOFÁSICO - (FL 6)



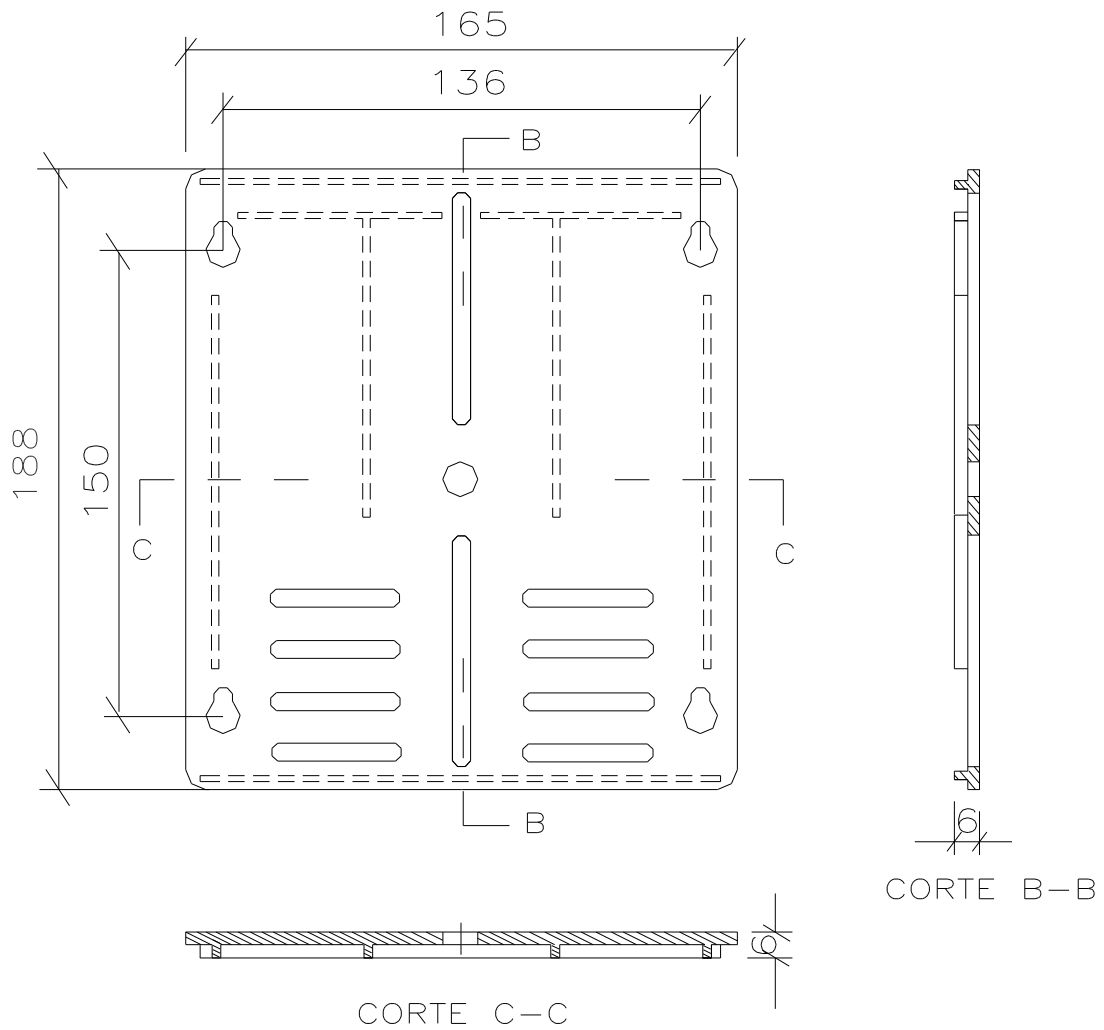
ANEXO I - CAIXA MEDIDOR MONOFÁSICO - (FL 7)



ANEXO I. CAIXA MEDIDOR MONOFASICO - (FL 8)



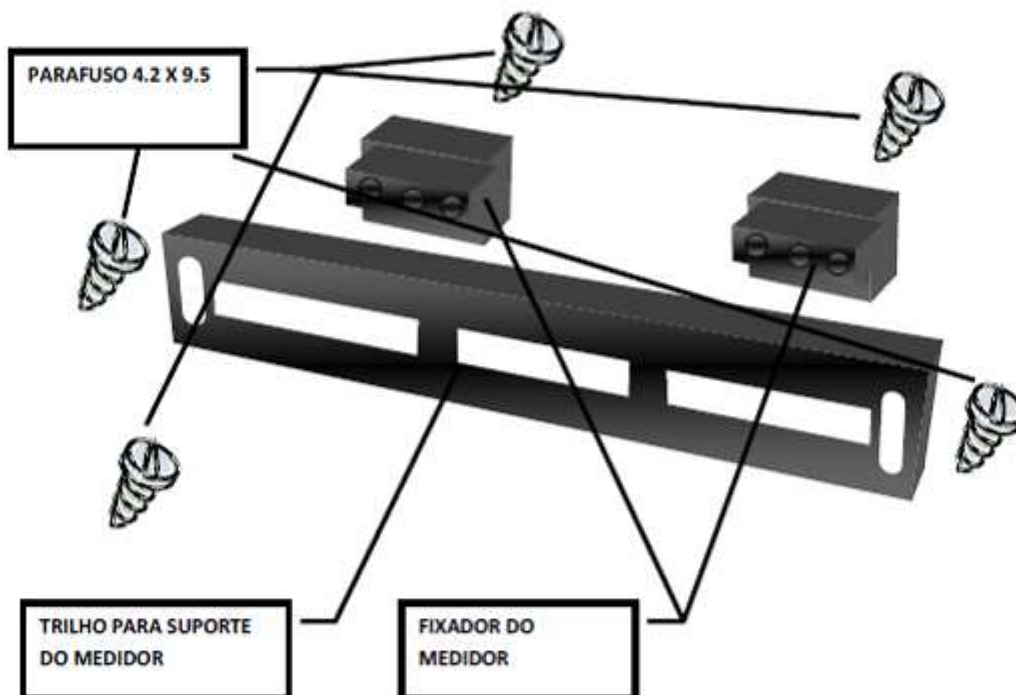
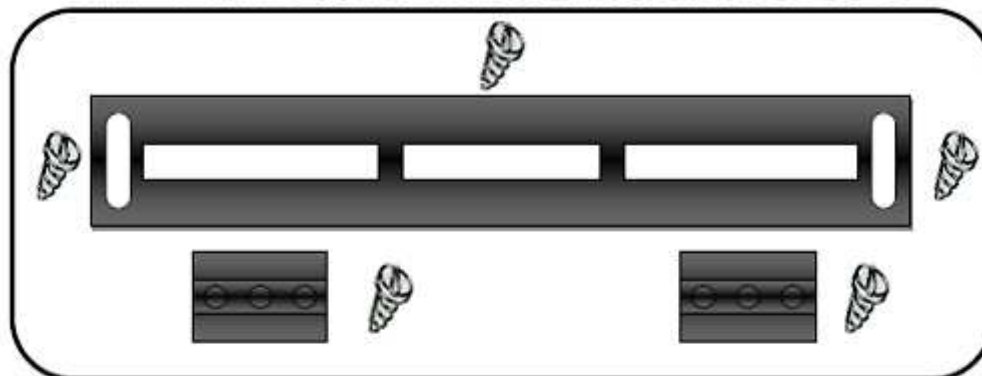
ANEXO I. CAIXA MEDIDOR MONOFASICO - (FL 9)



PLACA DE FIXAÇÃO DO MEDIDOR

ANEXO I - CAIXA MEDIDOR MONOFÁSICO - (FL 10)

KIT PARA FIXAÇÃO DO MEDIDOR MONOFÁSICO

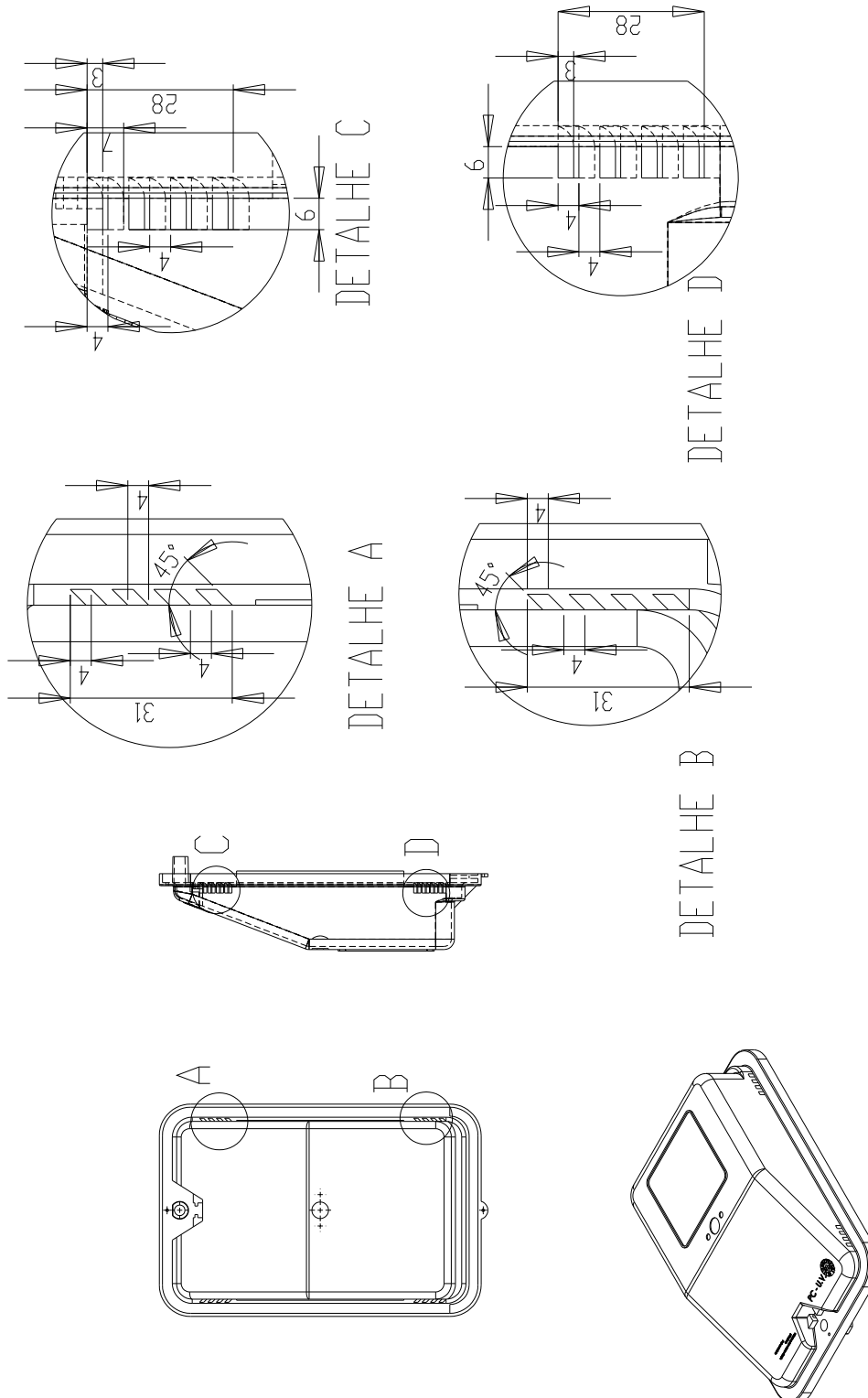


05 – PARAFUSOS 4.2 X 9.5

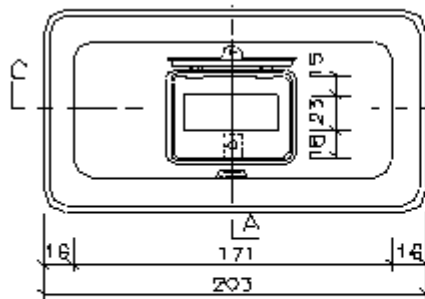
01 – TRILHO PARA SUPORTE DO MEDIDOR

02 – FIXADOR DO MEDIDOR

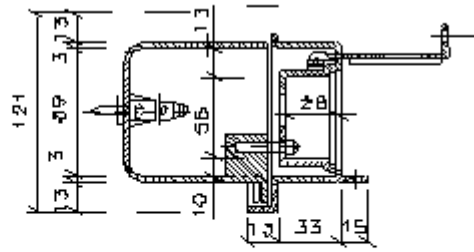
ANEXO I. CAIXA MEDIDOR MONOFASICO - (FL 11)



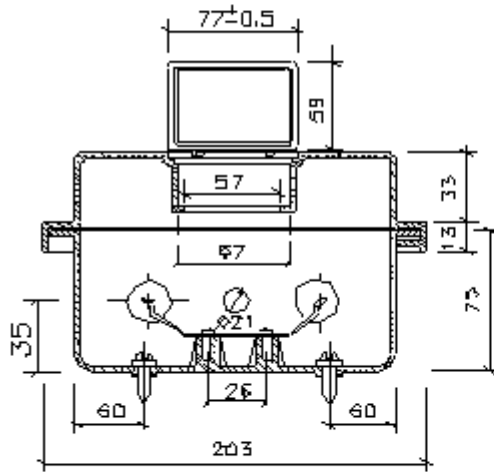
ANEXO II - CAIXA DISJUNTOR MONOFÁSICO



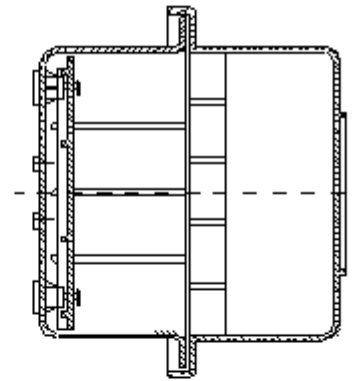
VISTA FRONTAL



CORTE A - A

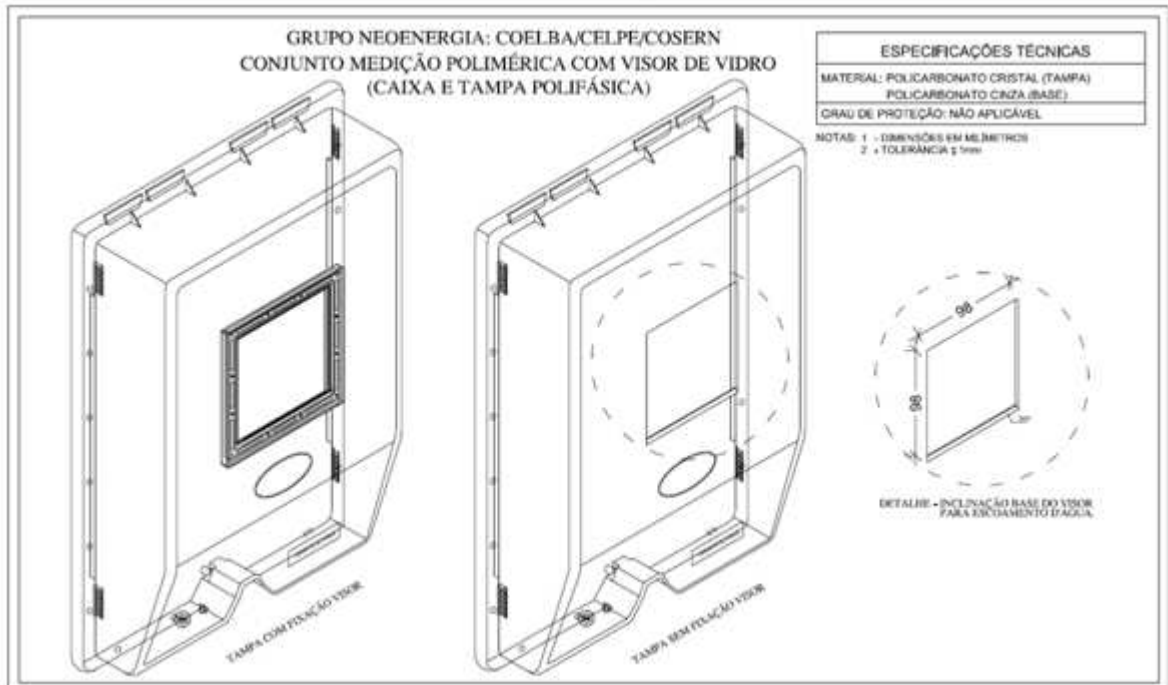
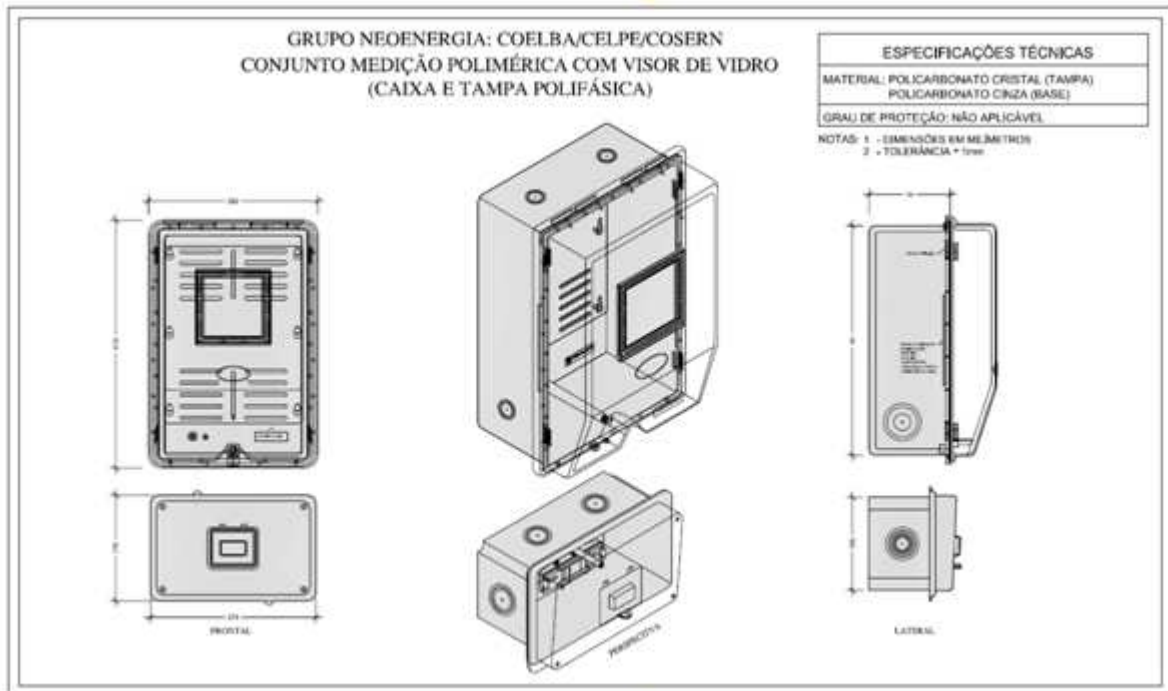


CORTE C - C

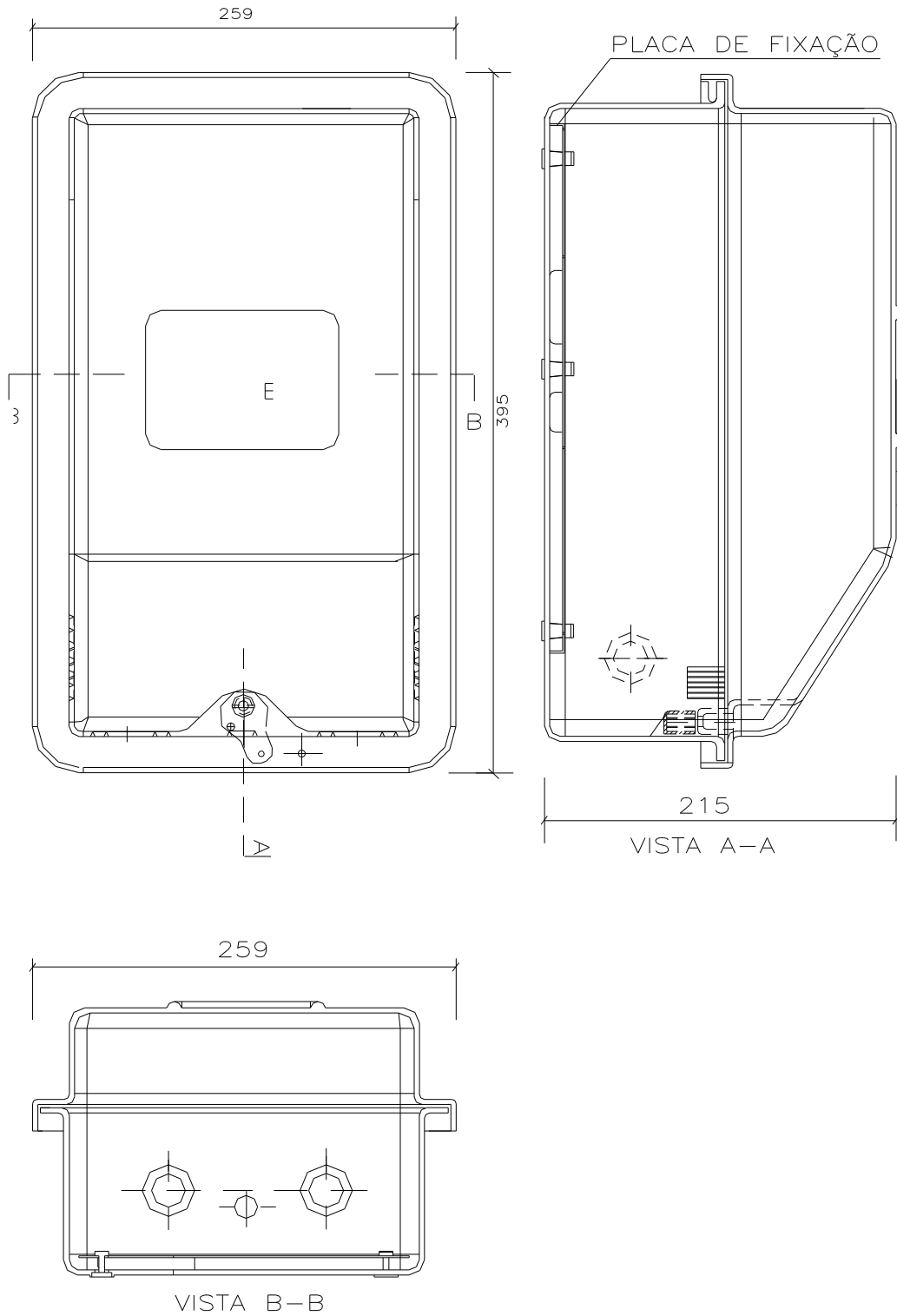


CORTE B - B

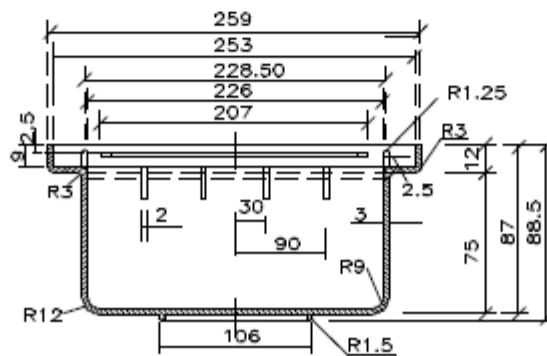
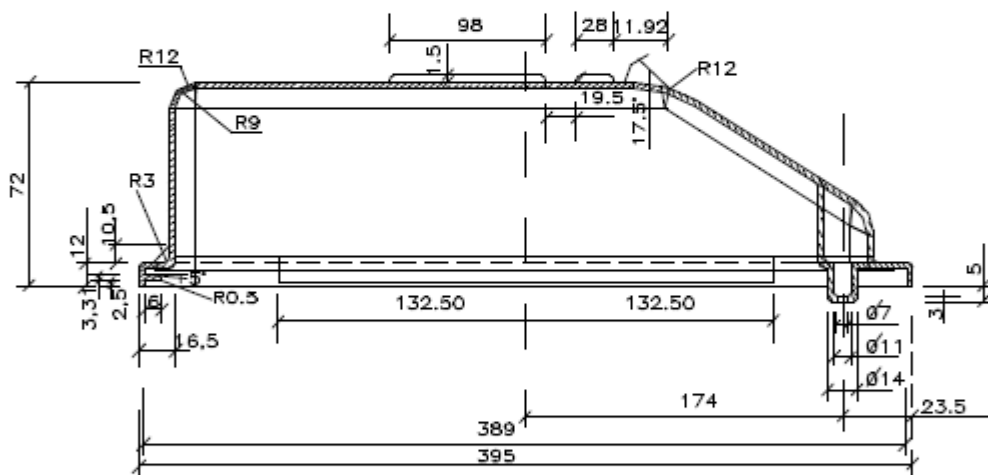
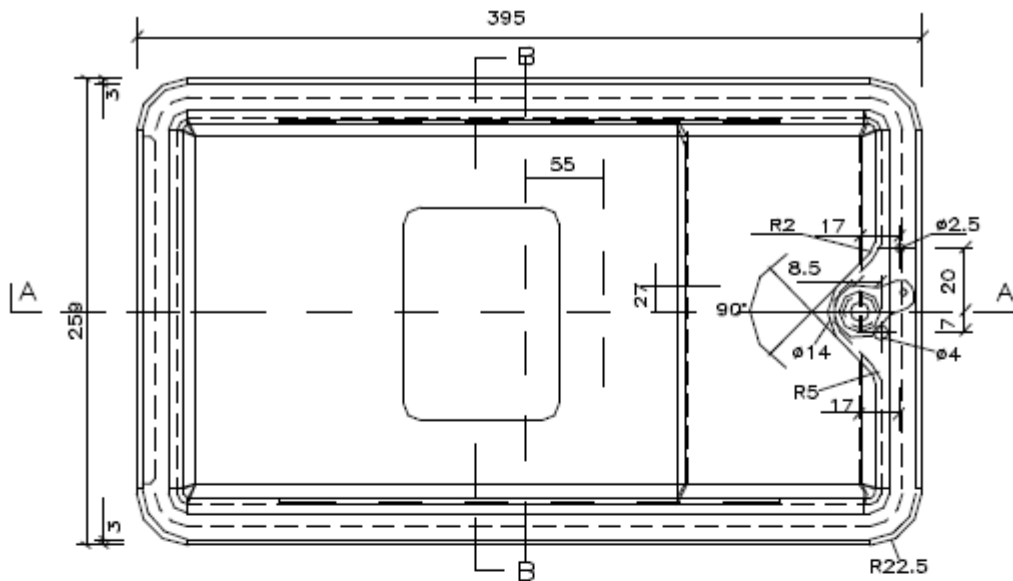
ANEXO III - CAIXA MEDIDOR POLIFÁSICO - (FL 1)



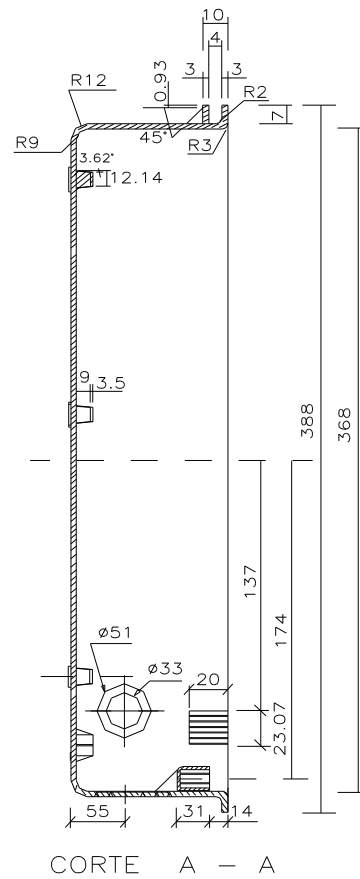
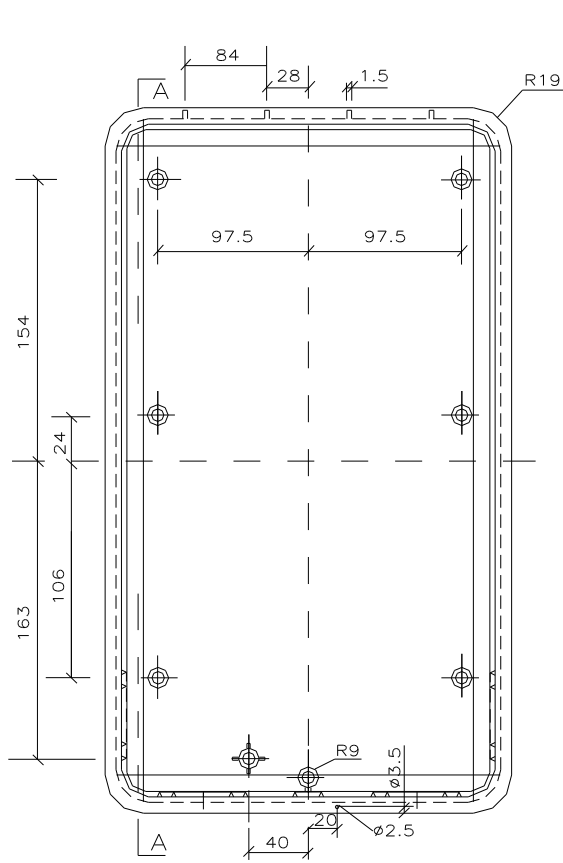
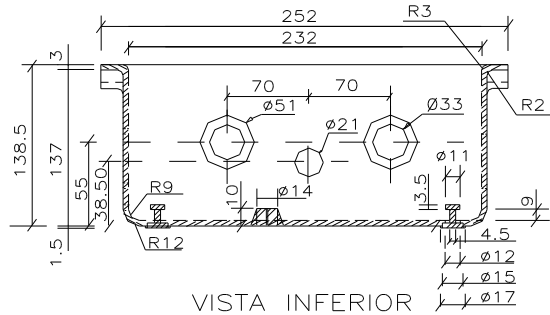
ANEXO III. CAIXA MEDIDOR POLIFASICO - (FL 2)



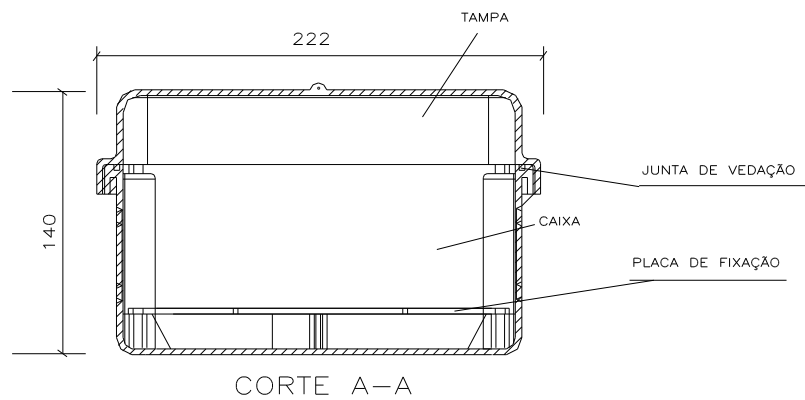
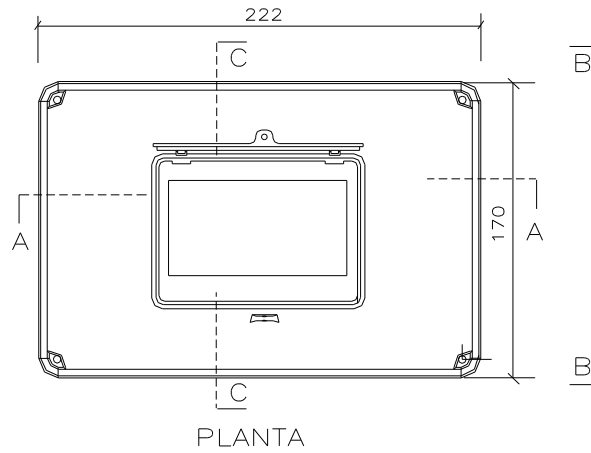
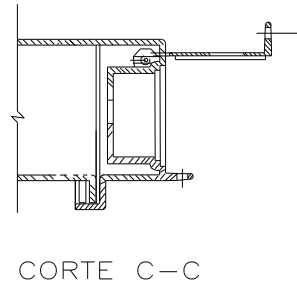
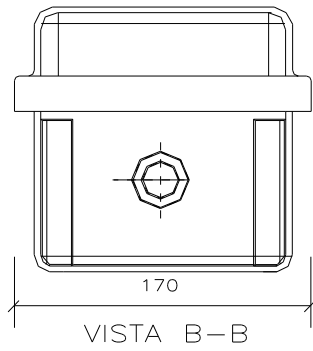
ANEXO III. CAIXA MEDIDOR POLIFASICO - (FL 3)



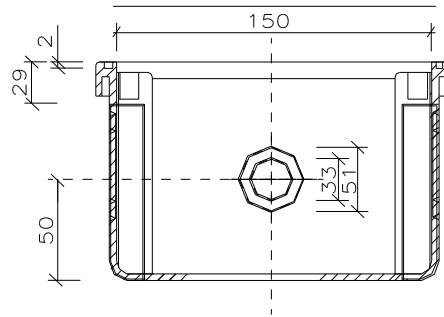
ANEXO III. CAIXA MEDIDOR POLIFASICO - (FL 4)



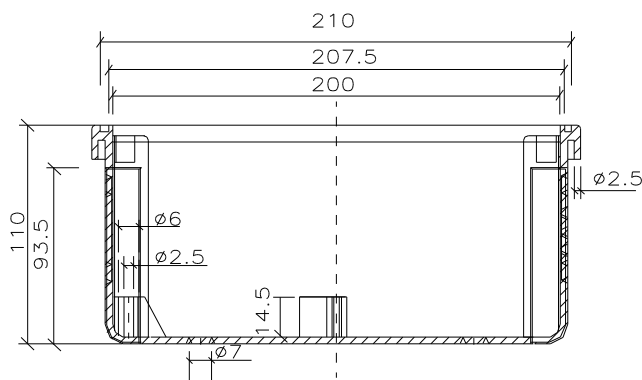
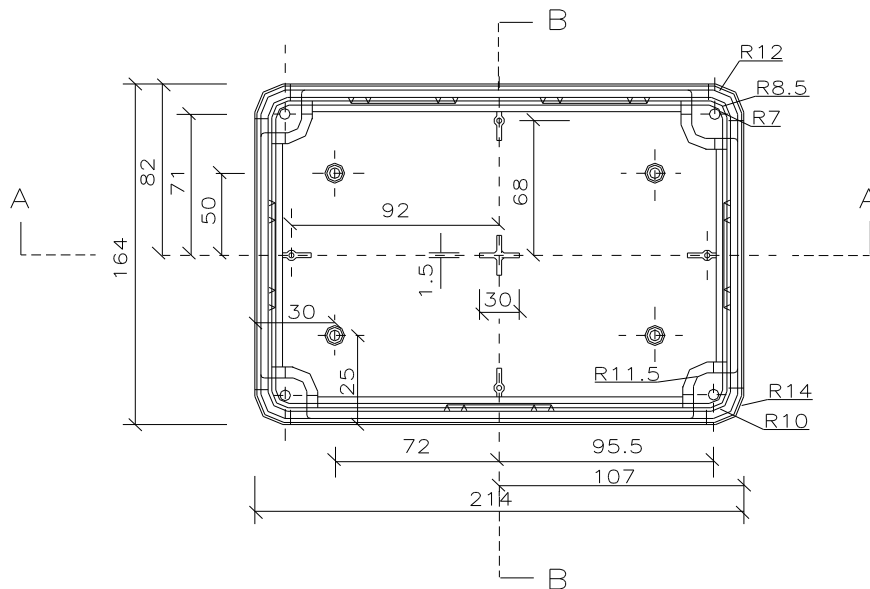
ANEXO IV. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO - (FL 1)



ANEXO IV. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO - (FL 2)

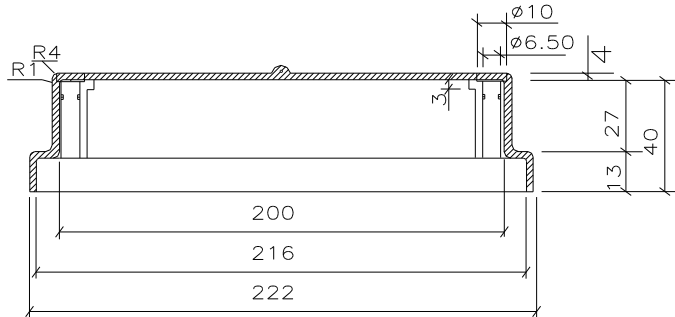


CORTE A-A

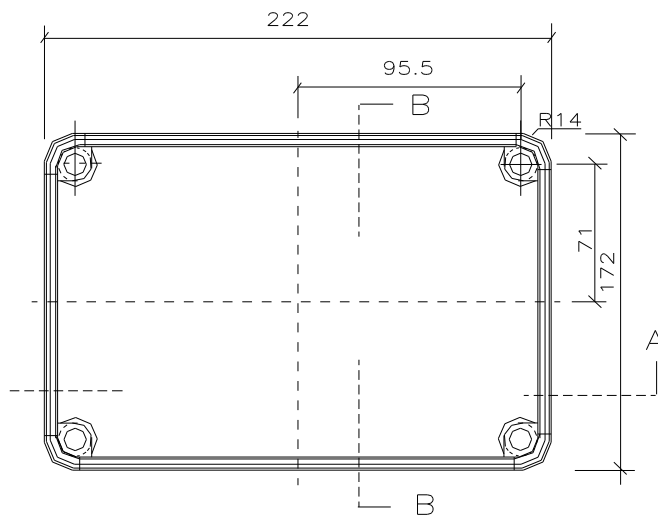


CORTE A-A

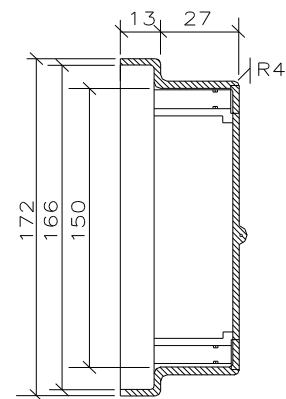
ANEXO IV. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO - (FL 3)



CORTE A-A



PLANTA

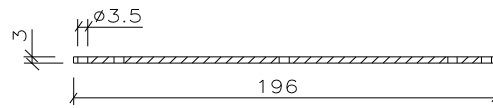


CORTE B-B

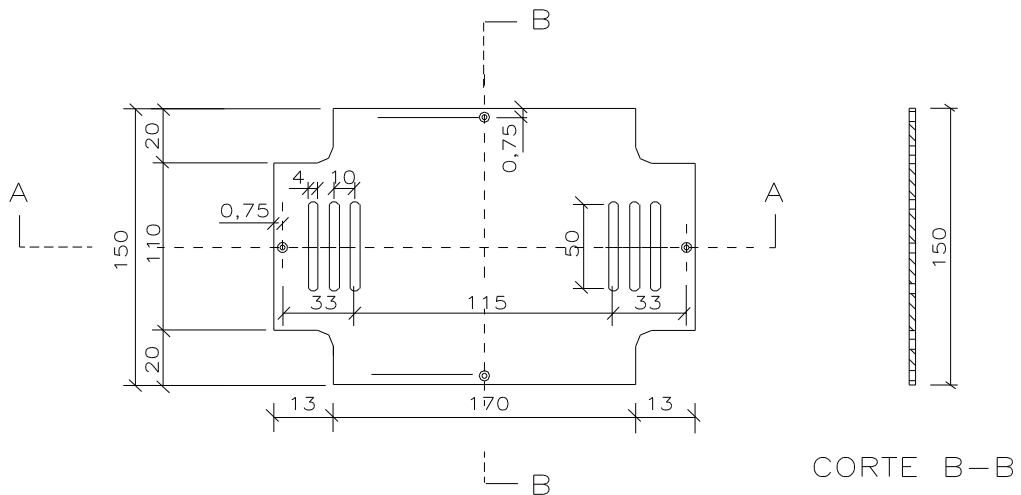
NOTAS:

DIMENSÕES EM MILÍMETRO.

ANEXO IV. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO - (FL 4)



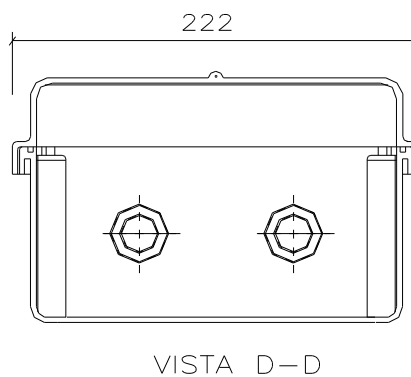
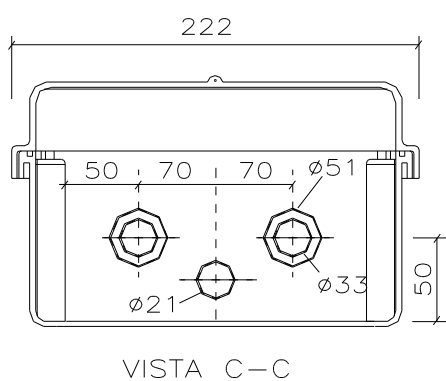
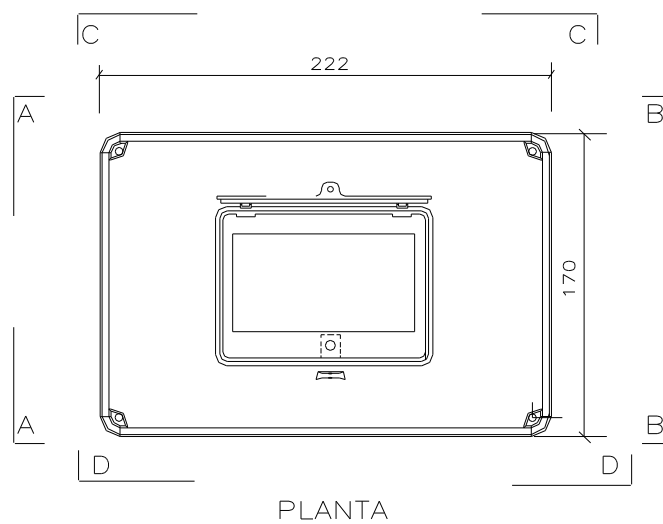
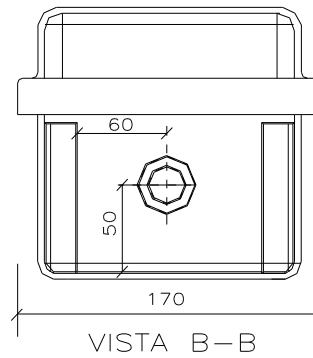
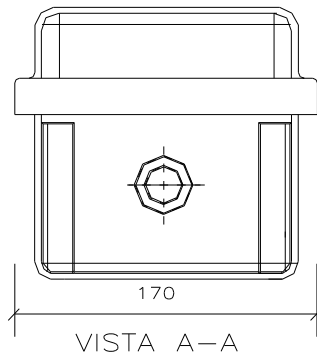
CORTE A-A



PLANTA

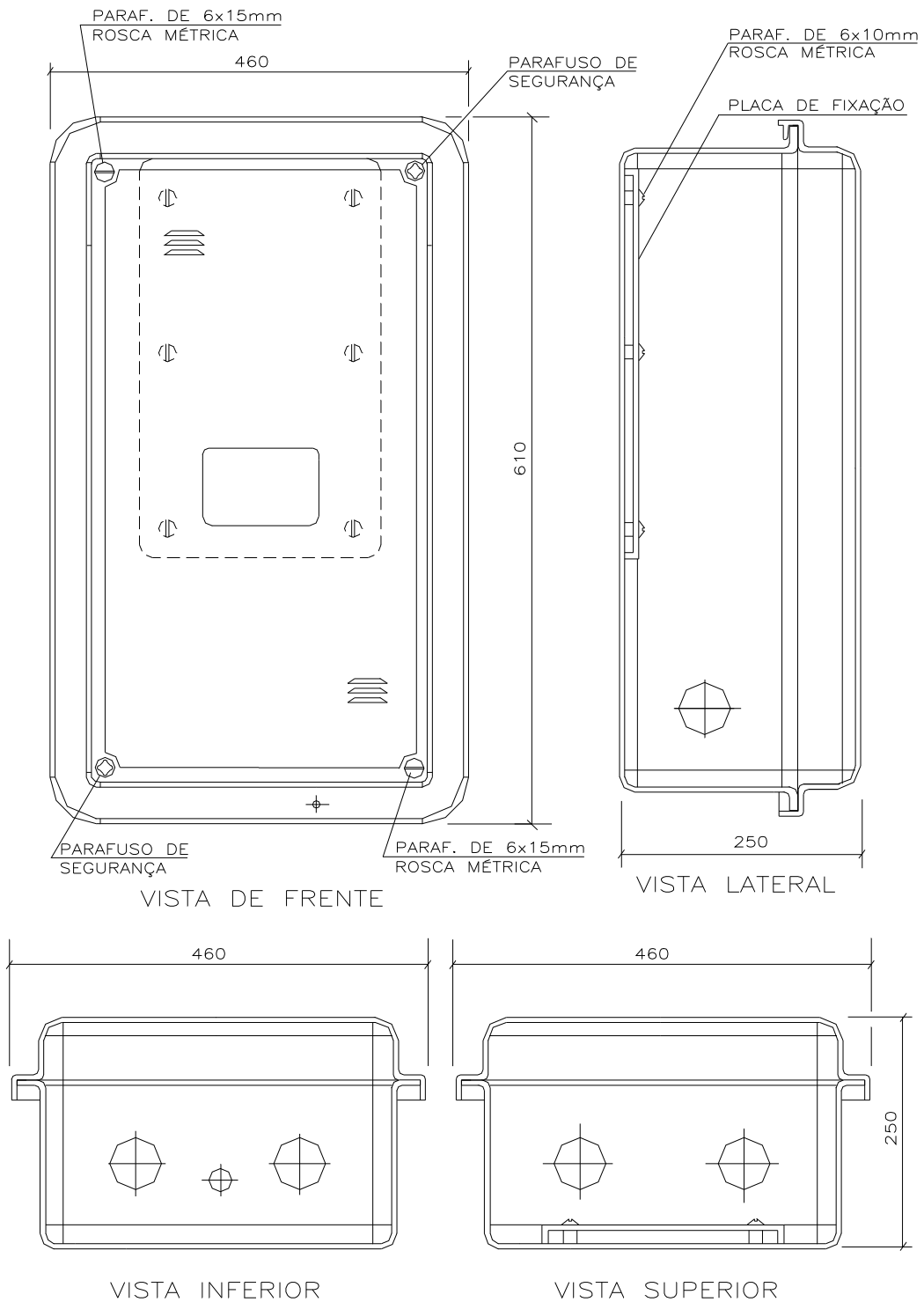
NOTA:
DIMENSÕES EM MILIMETRO.

ANEXO IV. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO - (FL 5)



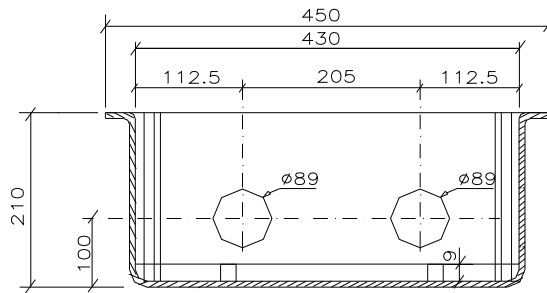
NOTA:
DIMENSÕES EM MILÍMETRO.

ANEXO V. CAIXA MEDIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.1)

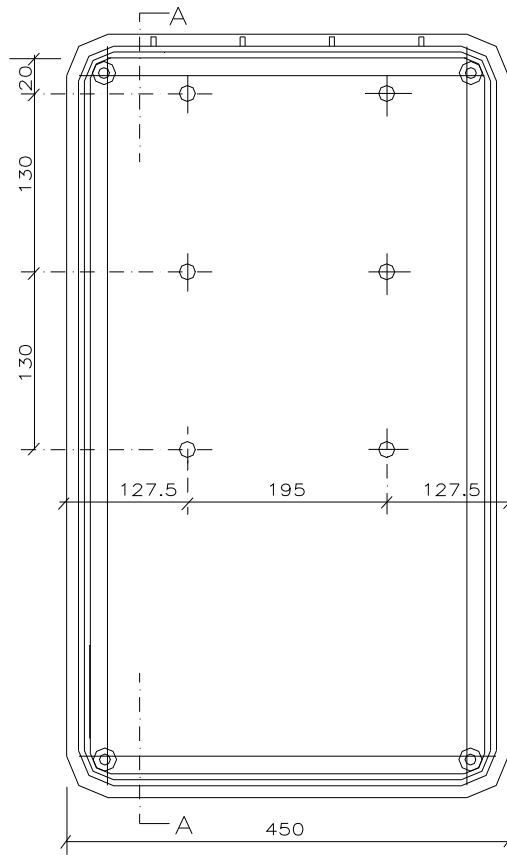


Nota:
Dimensões em milímetros

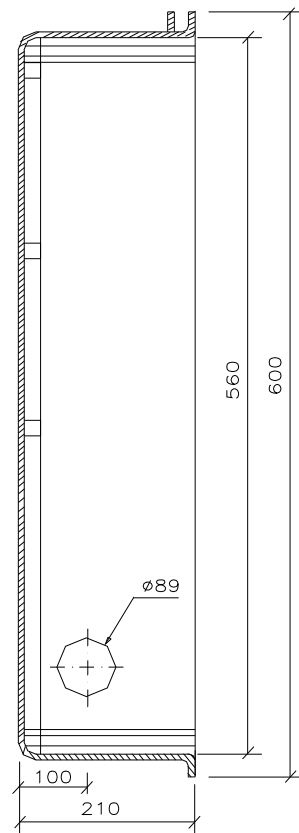
ANEXO V. CAIXA MEDIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.2)



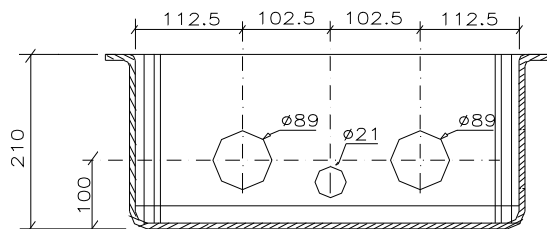
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



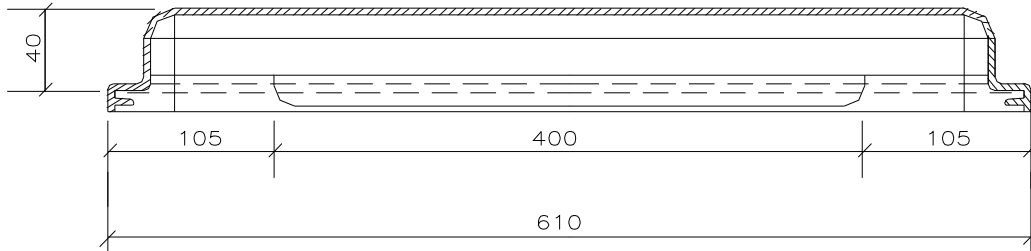
CORTE A - A



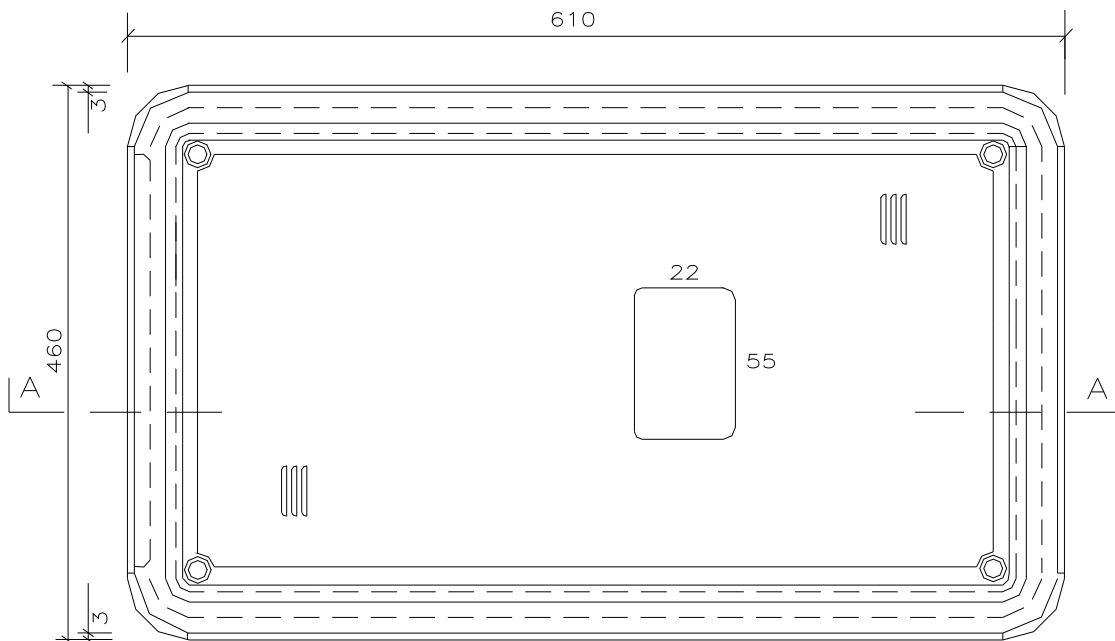
VISTA INFERIOR

Nota:
Dimensões em milímetros

ANEXO V. CAIXA MEDIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.3)



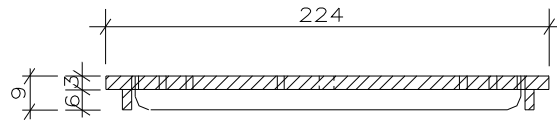
CORTE A - A



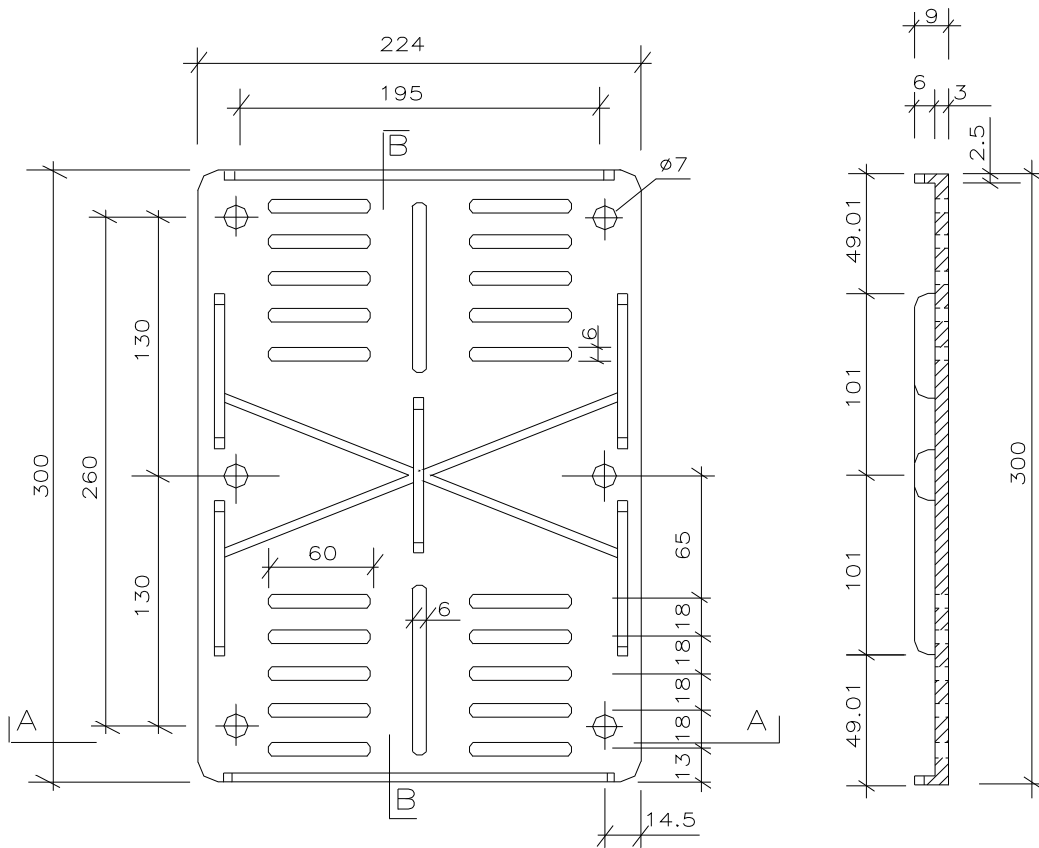
VISTA FRONTAL

Nota:
Dimensões em milímetros

ANEXO V. CAIXA MEDIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.4)



CORTE A-A

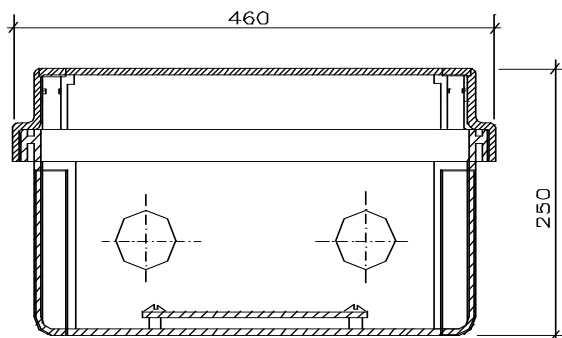


VISTA DE FRENTE

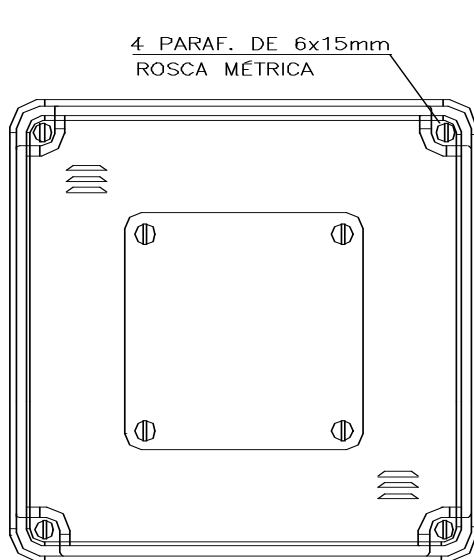
CORTE B-B

Nota:
Dimensões em milímetros

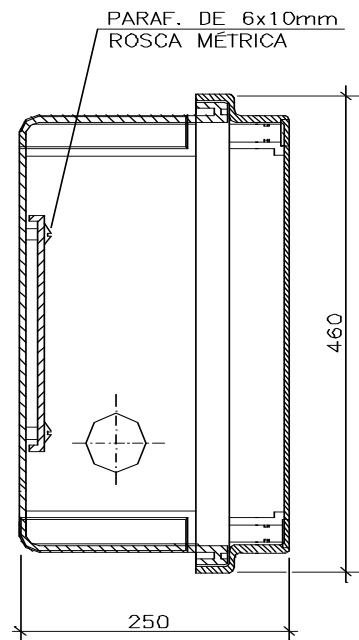
ANEXO VI. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.1)



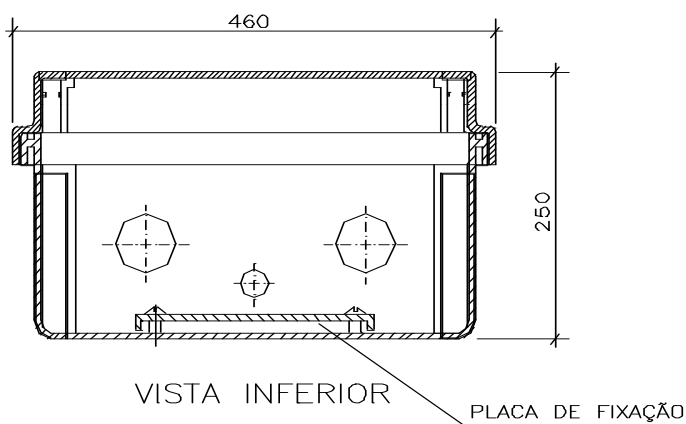
VISTA SUPERIOR



VISTA DE FRENTE

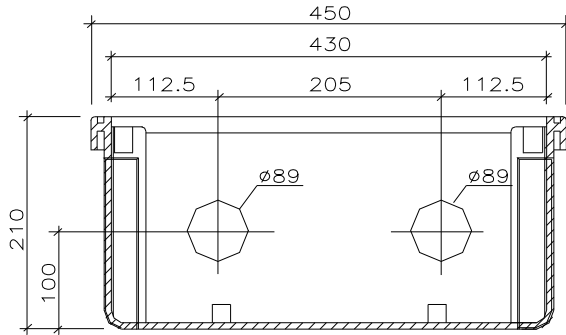


VISTA LATERAL

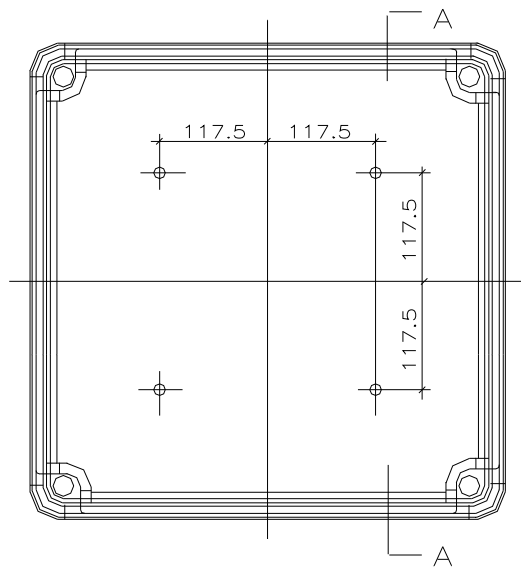


Nota:
Dimensões em milímetros

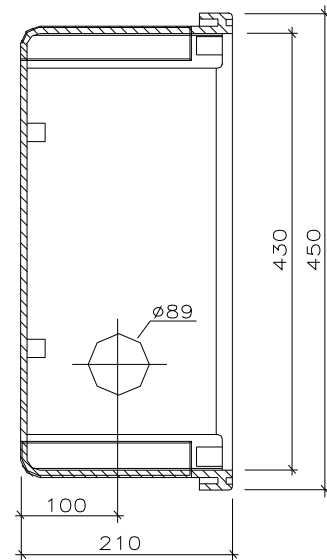
ANEXO VI. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.2)



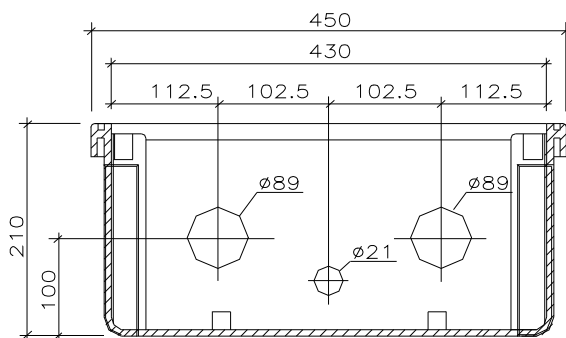
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



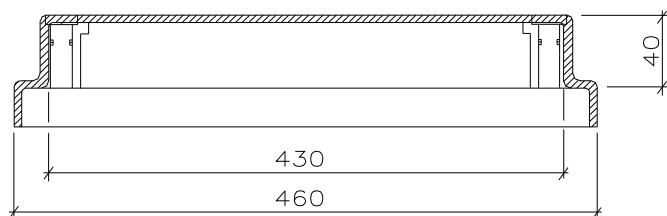
CORTE A-A



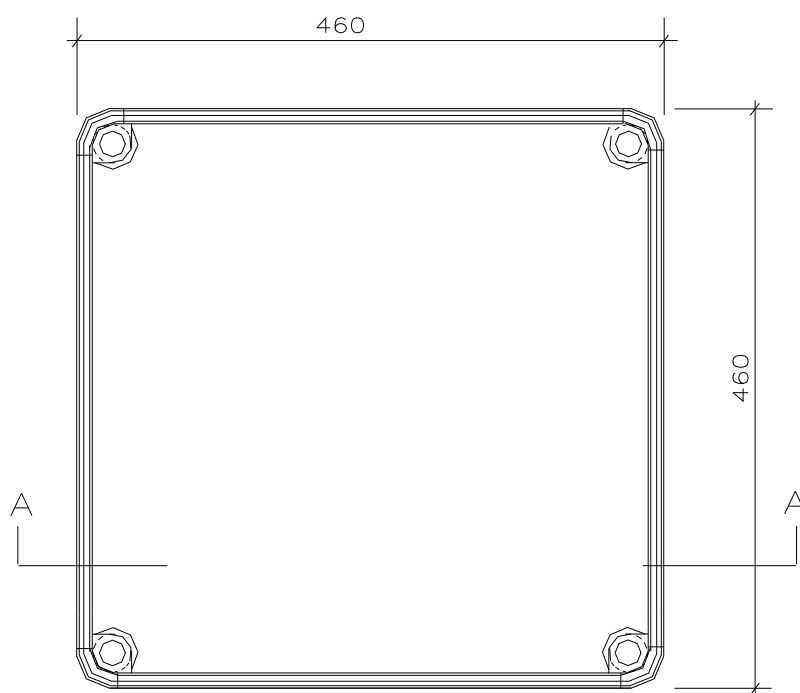
VISTA INFERIOR

Nota:
Dimensões em milímetros.

ANEXO VI. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.3)



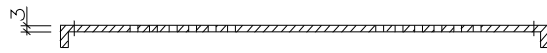
CORTE A—A



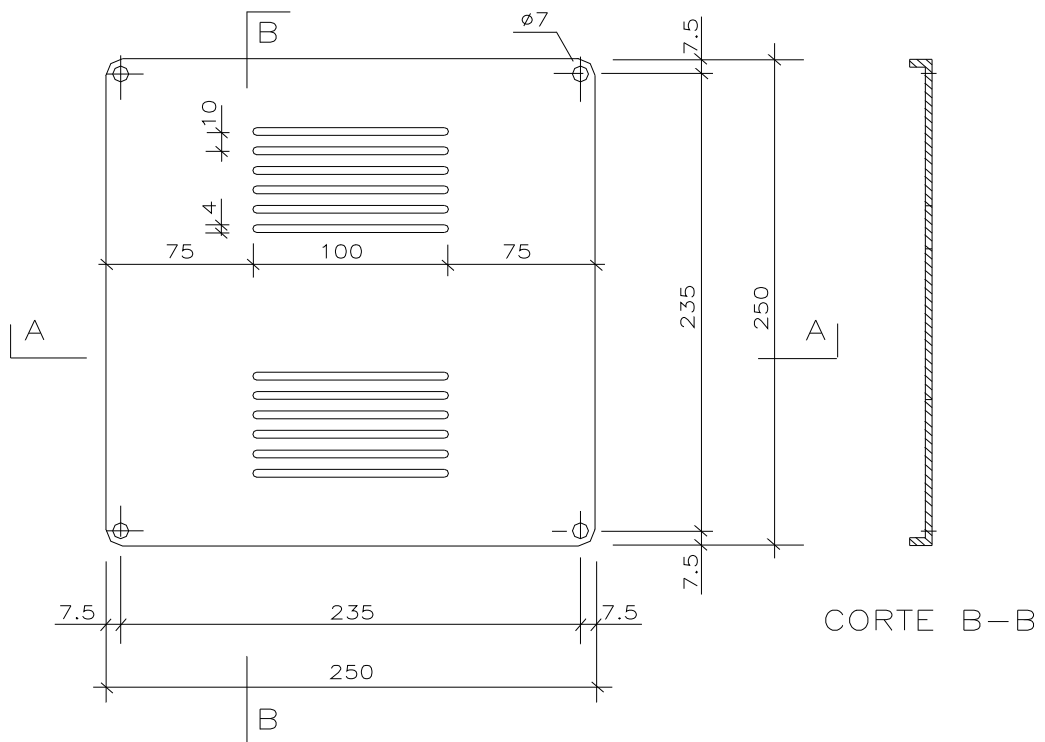
PLANTA

Nota:
Dimensões em milímetros

ANEXO VI. CAIXA DISJUNTOR CONSUMIDOR POLIFASICO 200 A - (FL.4)



CORTE A-A



PLANTA

Nota:
Dimensões em milímetros

ANEXO VII. CAIXAS PARA MEDIDORES PADRONIZADAS

DESCRIÇÃO	CÓDIGO SAP
CAIXA MEDIDOR 1F 196X308X150 VISOR VIDRO CAIXA PARA MEDIDOR DE ENERGIA. TIPO: MONOFASICO. MATERIAL DA TAMPA: POLICARBONATO TRANSPARENTE COM VISOR DE VIDRO PLANO. MATERIAL DO CORPO: POLIMERICO OPACO NA COR CINZA. DIMENSOES DA CAIXA: 196X308X150 MM. DIMENSOES DO VISOR DE VIDRO: 98X98X4MM. INSTALACAO: SOBREPOR OU EMBUTIR. APLICACAO: UNIDADE CONSUMIDORA MONOFASICA. REQUISITOS ADICIONAIS: FORNECIDA JUNTAMENTE COM CAIXA DE DISJUNTOR EM SEPARADO. NORMAS: VR02.05-00.001(COELBA); VR01.02-00.003(COELBA); VR01.01-00.004 (CELPE); VR01.01-00.026 (CELPE).	3401061
CAIXA DISJUNTOR CONS MONOF 203X121X121 CAIXA PARA DISJUNTOR. TIPO: MONOFASICO. MATERIAL DA TAMPA: POLICARBONATO TRANSPARENTE. MATERIAL DO CORPO: POLIMERICO OPACO NA COR CINZA. DIMENSOES: 203X121X121 MM. INSTALACAO: SOBREPOR OU EMBUTIR. APLICACAO: UNIDADE CONSUMIDORA MONOFASICA. NORMAS: VR02.05-00.001 (COELBA); VR01.02-00.003 (COELBA); VR01.01-00.004 (CELPE); VR01.01-00.026 (CELPE).	3401007
CAIXA MEDIDOR CONS POLIF 259X395X215 CAIXA PARA MEDIDOR DE ENERGIA. TIPO: POLIFASICO. MATERIAL DA TAMPA: POLICARBONATO TRANSPARENTE COM VISOR DE VIDRO PLANO. MATERIAL DO CORPO: POLIMERICO OPACO NA COR CINZA. DIMENSOES DA CAIXA: 259X395X215MM. DIMENSOES DO VISOR DE VIDRO: 98X98X4MM. INSTALACAO: SOBREPOR OU EMBUTIR. APLICACAO: UNIDADE CONSUMIDORA TRIFASICA. NORMAS VR02.05-00.001(COELBA); VR01.02-00.003(COELBA); VR01.01-00.004(CELPE); VR01.01-00.026 (CELPE).	3401062
CAIXA DISJUNTOR CONS POLIF 222X172X140 CAIXA PARA DISJUNTOR. TIPO: POLIFASICO. MATERIAL DA TAMPA: POLICARBONATO TRANSPARENTE. MATERIAL DO CORPO: POLIMERICO OPACO NA COR CINZA. DIMENSOES: 222X172X140 MM. INSTALACAO: SOBREPOR OU EMBUTIR. APLICACAO: UNIDADE CONSUMIDORA POLIFASICA. NORMAS: VR02.05-00.001 (COELBA); VR01.02-00.003 (COELBA); VR01.01-00.004 (CELPE); VR01.01-00.026 (CELPE).	3401003
CAIXA MEDIDOR CONS PF 200A 460X610X250 CAIXA PARA MEDIDOR DE ENERGIA. TIPO: POLIFASICO. MATERIAL DA TAMPA: POLICARBONATO TRANSPARENTE. MATERIAL DO CORPO: POLIMERICO OPACO NA COR CINZA. DIMENSOES: 460X610X250 MM. INSTALACAO: SOBREPOR OU EMBUTIR. APLICACAO: UNIDADE CONSUMIDORA POLIFASICA CONSUMO DE 30 A 200A. NORMAS: VR02.05-00.001 (COELBA); VR01.02-00.003 (COELBA); VR01.01-00.004 (CELPE); VR01.01-00.026 (CELPE).	3401004
CAIXA DISJUNTOR CONS PF 200A 460X460X250 CAIXA PARA DISJUNTOR. TIPO: POLIFASICO. MATERIAL DA TAMPA: POLICARBONATO TRANSPARENTE. MATERIAL DO CORPO: POLIMERICO OPACO NA COR CINZA. DIMENSOES: 460X460X250 MM. INSTALACAO: SOBREPOR OU EMBUTIR. APLICACAO: UNIDADE CONSUMIDORA POLIFASICA CONSUMO DE 30 A 200A. NORMAS: VR02.05-00.001 (COELBA); VR01.02-00.003 (COELBA); VR01.01-00.004 (CELPE); VR01.01-00.026 (CELPE).	3401005
KIT VISOR VIDRO KIT VISOR DE VIDRO, CONTENDO 01 VIDRO TRANSPARENTE NAS DIMENSÕES DE 98X98X04 MM, 01 BORRACHA TRANSPARENTE DE VEDAÇÃO COM AS MESMAS DIMENSOES DO VIDRO, 06 PARAFUSOS DE INOX CABEÇA CHATA PHILIPS AUTOTRAVANTE NAS DIMENSOES 2,9X9,5 MM. APLICAÇÃO: REPARO DO VISOR DA TAMPA DA CAIXA DE MEDIÇÃO POLIFÁSICA OU MONOFÁSICA. PRE-REQUISITOS: FORNECEDOR DEVE SER HOMOLOGADO PARA FORNECIMENTO DAS CAIXAS NO GRUPO.	7708782