

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	1 de 20

ETP 023

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE PROJETO N.º 023 – Caixa para Unidade de Medição de Água –
Passeio Duplo**

Índice

1. OBJETIVO.....	2
2. INTERCAMBIALIDADE.....	2
3. REFERÊNCIA NORMATIVA.....	2
4. REQUISITOS GERAIS	2
5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS E ASPECTO VISUAL.....	4
5.1. CORPO PRINCIPAL E TAMPAS.....	4
5.2. PARAFUSOS E INSERTOS DE FECHAMENTO.....	5
5.3. SUPORTE CENTRAL.....	5
5.4. ELEMENTOS DE VEDAÇÃO.....	5
5.5. COIFAS DE PASSAGEM.....	5
5.6. IDENTIFICAÇÃO E COR.....	5
6. ENSAIOS.....	6
6.1. EXAME DIMENSIONAL.....	6
6.2. RESISTÊNCIA AO IMPACTO ANTES/APÓS O ENVELHECIMENTO.....	6
6.3. RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO.....	6
6.4. ENSAIO DE ENVELHECIMENTO ACELERADO.....	7
6.5. RESISTÊNCIA A CARGAS ESTÁTICAS A TEMPERATURA ELEVADA.....	8
6.6. ESTABILIDADE DIMENSIONAL AO CALOR.....	8
6.7. DISPERSÃO DE PIGMENTOS.....	8
6.8. INFILTRAÇÃO DE ÁGUA.....	9
7. LACRE DA TAMPA FRONTAL DA CAIXA.....	9
8. INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO.....	9
8.1. REQUISITOS.....	9
8.2. TAMANHO DO LOTE E AMOSTRAGEM.....	9
8.3. ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO.....	10
9. EMBALAGEM E FORNECIMENTO.....	10
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	11
11. HISTÓRICO DE REVISÕES.....	12
ANEXO A – PERSPECTIVA DA INSTALAÇÃO.....	13
ANEXO B – DIMENSÕES.....	14 a 20

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA ETP 023	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	2 de 20

1. OBJETIVO

A presente ETP tem por objetivo descrever as características técnicas e demais condições necessárias para fornecimento de Caixa para Unidade de Medição de Água – Passeio Duplo.

Quaisquer alterações na concepção, julgadas convenientes pelo fabricante, devem ser explicitamente acusadas na proposta técnica e justificadas sua vantagem em confronto com as especificações exigidas estando à aceitação sujeita à análise do SAAE.

Nesta especificação, quando houver material indicado para determinado componente, deverá ser entendido como preferencial e de padrão mínimo de qualidade aceitável pelo SAAE. Será obrigatório ao fabricante, indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.

2. INTERCAMBIALIDADE

Em atendimento a esta ETP deve-se permitir a intercambialidade entre dispositivos de medição e tampas dos diversos fabricantes.

3. REFERÊNCIA NORMATIVA

Aplicam-se as edições mais recentes dos referidos documentos (incluindo emendas):

- ETP 001 – Tubo de polietileno para ramais prediais de água, DN 20 mm de cor azul;
- ETP 003 – Dispositivo para Unidade de Medição de Água – Rev. 01;
- ETP 008 – Unidade de Medição para Ligação de Água;
- ABNT NBR 5426 – Plano de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos;
- AISI – American Iron and Steel Institute;
- ASTM – American Society for Testing and Materials;
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia;
- ISO – International Organization for Standardization.

4. REQUISITOS GERAIS

Os componentes e acessórios da caixa contantes na tabela 1 e Figura 1 encontram-se detalhados nos Anexos A e B.

Tabela 1 – Componentes e Quantidades

Item	Quantidade	Denominação
01	01	Corpo principal tipo monobloco
02	01	Tampa principal
03	01	Tampa de leitura
04	01	Suporte central
05	04	Parafusos de fixação
06	01	Elemento de vedação da tampa principal
07	01	Elemento de vedação da tampa de leitura
08	04	Coifa de passagem

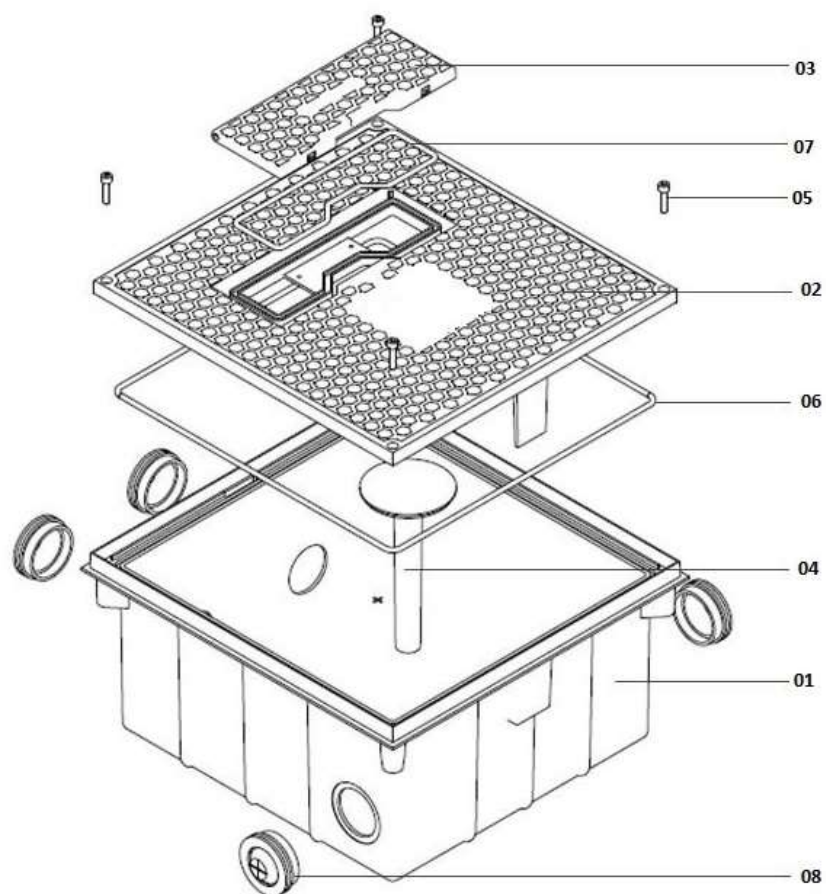


Figura 1 – Componentes e Acessórios

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA ETP 023	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	4 de 20

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS E ASPECTO VISUAL

5.1. Corpo principal e tampas

O corpo principal – em uma única peça tipo monobloco, e as tampas principal e de leitura devem ser fabricados em composto de polipropileno de alta resistência pelo processo de injeção com acabamento uniforme sem cantos vivos, reentrâncias, arestas cortantes ou rebarbas, isenta de corpos estranhos, bolhas, fraturas, rachaduras, fissuras, rechupe ou outros defeitos como marcas, deformações e estrias, que indiquem descontinuidade do material e que possam comprometer sua aparência, desempenho e durabilidade.

Não é permitido o uso de materiais reciclados na confecção das partes que compõem o conjunto (corpo principal e tampas).

O fabricante deve apresentar o(s) certificado(s) de qualidade correspondente(s) ao(s) lote(s) da(s) matéria(s) prima(s) a serem utilizadas na fabricação das caixas e tampas.

- Corpo principal: Todas as suas faces externas devem conter nervuras que garantirão estabilidade e resistência a deformação. As faces laterais devem possuir nervuras (tipo batente) de altura máxima de 15 mm e aberturas circulares (coifas de passagem) para passagem de tubulação e do dispositivo de medição. O corpo principal deve apresentar em sua região superior uma borda de assentamento, sobre a qual é disposta um elemento de vedação, onde é posicionada a tampa principal.

- Tampa principal e de leitura: Deve possuir nervuras em todo seu verso, com superfície externa em acabamento antiderrapante. Deve ser reservada uma área para o logotipo do SAAE. A tampa principal deve conter em sua borda interna, em paredes mutuamente opostas, duas abas laminares de bloqueio que penetrem nos alojamentos da borda do corpo principal. Deve apresentar uma cavidade dotada de janelas para visualização dos hidrômetros. Entre as janelas deve haver uma plataforma contendo dois orifícios para passagem do lacre. A cavidade deve conter uma canaleta que acomode um elemento de vedação e dispositivos de fixação da sobre tampa articulada, possibilitando a abertura para a leitura dos hidrômetros. A tampa deve ser assentada na borda do corpo principal da caixa e sua fixação ocorrer por meio de quatro (04) parafusos. A sobre tampa para acesso à leitura dos hidrômetros deve ser fabricada pelo processo de injeção, não sendo admitido nenhum reparo. A tampa de leitura deverá ser do tipo articulada, devidamente fixada na tampa principal, permitindo abertura até o ângulo de 90° em relação à tampa principal. A

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA ETP 023	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	5 de 20

superfície externa deve ter acabamento antiderrapante, com uma área reservada para a marca do fabricante.

5.2. Parafusos e insertos de fechamento

Os parafusos e insertos devem ser fabricados em aço inox AISI 304 ou liga de cobre (latão) C 26000, conforme a norma ASTM B36/B36M, devendo sempre formar conjuntos de mesmo material.

Os parafusos devem ter cabeça com sextavado interno (tipo Allen) e apresentar rosca M6 com comprimento que permita a adequada fixação da tampa principal.

Os insertos devem estar alojados no corpo principal da caixa, de forma que esta disposição não possibilite sua rotação ou deslocamento axial, durante as operações de abertura ou fechamento da tampa principal.

Para evitar a entrada e acúmulo de sobre a cabeça do parafuso, devem ser inseridas tampas plásticas sobre as cavidades dos parafusos.

5.3. Suporte central

O suporte central da caixa de proteção deve ser fabricado com composto de polipropileno de alta resistência. Possui formato cilíndrico e nervuras para a distribuição do peso recebido pela tampa. Apresenta em alto-relevo na parte interna, o logotipo do fabricante, acompanhado do datador e indicação do material empregado na sua confecção.

5.4. Elementos de vedação

O elemento de vedação da tampa e sobre tampa deve ser fabricado em borracha de silicone esponjosa, com espessura de 5 mm +/- 0,5 mm.

5.5. Coifas de passagem

As coifas de passagem devem ser fabricadas em PVC flexível em atendimento a ASTM D792 e ASTM D2240.

5.6. Identificação e cor

A caixa (corpo principal e tampas) deve ser pigmentada na cor preta.

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA ETP 023	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	6 de 20

Na parte interna do corpo principal e na tampa principal na região abaixo da sobre tampa, devem constar em alto-relevo, de forma legível e indelével, as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- Data de fabricação (rastreabilidade);
- Matéria prima empregada.

6. ENSAIOS

6.1. Exame dimensional

Deve-se verificar se as dimensões da caixa estão conformes ao especificado no anexo B desta ETP.

6.2. Resistência ao impacto antes/após o envelhecimento

Antes e após exposição ao ensaio de envelhecimento, os corpos de prova devem ser submetidos a uma carga de impacto aplicada por uma punção de aço de 50 mm de diâmetro e massa de 1 kg que cai de uma altura de 2 m (20 J), não devendo ocorrer deformações permanentes, fissuras ou rupturas em qualquer região.

Caso qualquer um dos corpos de prova apresente qualquer anomalia visual ou não resista ao impacto, o material deve ser considerado reprovado e o fabricante deve rever a aditivação do composto da caixa e da tampa utilizados na fabricação.

6.3. Resistência à compressão

A caixa montada deve ser inserida em uma moldura metálica, a qual deve envolver apenas a borda da caixa, a fim de sustentá-la como em sua condição instalada, e o fundo da caixa deve estar totalmente apoiado à superfície plana e resistente.

Para aplicação da carga deve ser utilizado um calço de ensaio de diâmetro externo de 250 mm, aplicado diretamente no centro geométrico da superfície da tampa principal. O eixo vertical do calço deve estar perpendicular à superfície da tampa.

Através de uma célula de carga ou prensa hidráulica, aplicar progressivamente sobre a tampa uma carga de 15 kN. Essa carga deve ser mantida por 60 segundos, sendo depois subtraída.

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
	ETP 023	Página:	7 de 20

Caso qualquer um dos corpos de prova apresente anomalia visual, deformação permanente, fissuras ou rupturas em qualquer região, o material deve ser considerado reprovado.

6.4. Ensaio de envelhecimento acelerado

Para realização deste ensaio, devem ser selecionadas 5 tampas principais e 5 caixas e, de cada uma, retirar um corpo de prova com dimensões de 7 cm x 10 cm.

Quatro corpos de prova da tampa principal e quatro corpos de prova da caixa devem ser submetidos ao ensaio, conforme as normas ASTM G154 e ASTM D2565, seguindo o seguinte procedimento:

- O primeiro corpo de prova da caixa e o primeiro corpo de prova da tampa principal devem ser retirados após 63 períodos de 4 horas (252 horas) de exposição a raios ultravioletas (QUVB) – ciclo 2 com irradiância de $0,71 \text{ W/m}^2$, sem umidade, a $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ intercalados com outros 63 períodos de 4 horas (252 horas) de exposição à umidade até a saturação, sem ultravioleta, a $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$, perfazendo 504 horas de ensaio;
- O segundo corpo de prova da caixa e o segundo corpo de prova da tampa principal devem ser retirados após 126 períodos de 4 horas (504 horas) de exposição a raios ultravioletas (QUVB) – ciclo 2 com irradiância de $0,71 \text{ W/m}^2$, sem umidade, a $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ intercalados com outros 126 períodos de 4 horas (504 horas) de exposição à umidade até a saturação, sem ultravioleta, a $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$, perfazendo 1008 horas de ensaio;
- O terceiro corpo de prova da caixa e o terceiro corpo de prova da tampa principal devem ser retirados após 189 períodos de 4 horas (756 horas) de exposição a raios ultravioletas (QUVB) – ciclo 2 com irradiância de $0,71 \text{ W/m}^2$, sem umidade, a $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ intercalados com outros 189 períodos de 4 horas (756 horas) de exposição à umidade até a saturação, sem ultravioleta, a $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$, perfazendo 1512 horas de ensaio;
- O quarto corpo de prova da caixa e o quarto corpo de prova da tampa principal devem ser retirados após 252 períodos de 4 horas (1008 horas) de exposição a raios ultravioletas (QUVB) – ciclo 2 com irradiância de $0,71 \text{ W/m}^2$, sem umidade, a $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ intercalados com outros 252 períodos de 4 horas (1008

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA ETP 023	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	8 de 20

horas) de exposição à umidade até a saturação, sem ultravioleta, a $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$, perfazendo 2016 horas de ensaio.

Finalizado esse procedimento os corpos de prova devem ser submetidos ao ensaio de impacto, conforme item 6.2 desta ETP.

6.5. Resistência a cargas estáticas e temperatura elevada

A caixa montada deverá ser inserida em uma estufa a $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ e submetida à aplicação de uma força de 1,2 kN no centro geométrico da superfície da tampa, por meio de um dispositivo de aço de 110 x 120 mm (132 cm²) e espessura mínima de 15 mm, durante 5 minutos. A tampa não pode apresentar deflexão permanente máxima de 2,0 mm, fissuras ou rupturas.

Para avaliação da deformação permanente máxima, deve-se medir a face ensaiada antes do ensaio e 3 minutos após a remoção da carga.

6.6. Estabilidade dimensional ao calor

A caixa montada deve ser colocada em estufa à temperatura de $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ durante 4 horas.

Após esse período, retirar a caixa da estufa, aguardar o resfriamento à temperatura ambiente, e verificar a montagem da caixa, não devendo apresentar interferências.

6.7. Dispersão de pigmentos

A avaliação do grau de dispersão dos pigmentos no composto deve ser feita conforme a norma ABNT NBR ISO 18553 e deve ser ≤ 3 .

O tamanho médio das partículas deve ser $\leq 25 \mu\text{m}$.

O teor em massa deve ser de 2,0 a 2,5 %, medido de acordo com a norma ABNT NBR 9058.

Deve ser feita uma avaliação visual conforme o item 4.2.2 da norma citada.

No caso de dúvida quanto à avaliação da dispersão pelo método comparativo, deve ser utilizado na íntegra o método apresentado na norma ABNT NBR ISO 18553.

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	9 de 20

6.8. Infiltração de água

A caixa montada, com os parafusos devidamente apertados, e os furos laterais tampados, deve ser inserida em um tanque onde é exposta a queda d'água no centro geométrico da superfície da tampa, a partir de uma ducha de área mínima de 615 cm², por 5 (cinco) minutos. Ao final do ensaio a água não deve penetrar o interior da caixa.

7. Lacre da tampa frontal da caixa

O lacre da tampa principal da caixa não faz parte do fornecimento da caixa, e deve ser adquirido diretamente pelo SAAE, sendo aplicado na instalação da mesma.

8. Inspeção de recebimento

8.1. Requisitos

Nos ensaios de recebimento da caixa, devem ser seguidos os critérios de 6.1. a 6.8., tendo como referência a NBR 5426, conforme tabela:

Tabela 2 – Requisitos de inspeção

Requisitos	Plano de amostragem	Critérios
Visual e embalagem	Tabela 3	Conforme itens 5 e 9
Matéria prima	1	Conforme item 5.1
Intercambialidade e dimensional	Tabela 3	Conforme itens 2 e 6.1
Elemento de vedação	3	Conforme item 5.4
Resistência ao impacto antes/após o envelhecimento (caixa montada)	Tabela 4	Conforme item 6.2
Resistência à compressão (caixa montada)	Tabela 4	Conforme item 6.3
Ensaio de envelhecimento acelerado	Tabela 4	Conforme item 6.4
Resistência a cargas estáticas e temperatura elevada	Tabela 4	Conforme item 6.5
Estabilidade dimensional ao calor	Tabela 4	Conforme item 6.6
Dispersão de pigmentos	Tabela 4	Conforme item 6.7
Infiltração de água	Tabela 4	Conforme item 6.8

8.2. Tamanho do lote e amostragem

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA ETP 023	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	10 de 20

A inspeção deve ser feita em lotes de no máximo 35.000 conjuntos do mesmo tipo. O lote mínimo para inspeção é de 26 conjuntos.

De cada lote são retiradas aleatoriamente amostras cuja quantidade é definida na NBR 5426, conforme segue:

Tabela 3 – Plano de amostragem para ensaios não destrutivos*

Tamanho do lote	Tamanho da amostra		Peças defeituosas			
	1ª amostra	2ª amostra	1ª amostra		2ª amostra	
			Aceitação	Rejeição	Aceitação	Rejeição
26 a 150	13	13	0	2	1	2
151 a 280	20	20	0	3	3	4
281 a 500	32	32	1	4	4	5
501 a 1.200	50	50	2	5	6	7
1.201 a 3.200	80	80	3	7	8	9
3.201 a 10.000	125	125	5	9	12	13
10.000 a 35.000	200	200	7	11	18	19

*Conforme a norma ABNT NBR 5426, nível de inspeção II, NQA 2,5, regime normal, amostragem dupla, tabelas 1 e 5.

Tabela 4 – Plano de amostragem para ensaios destrutivos**

Tamanho do lote	Tamanho da amostra		Peças defeituosas			
	1ª amostra	2ª amostra	1ª amostra		2ª amostra	
			Aceitação	Rejeição	Aceitação	Rejeição
26 a 150	5	--	0	1	--	--
151 a 1.200	13	13	0	2	1	2
1.201 a 10.000	20	20	0	3	3	4
10.000 a 35.000	32	32	1	4	4	5

**Conforme a norma ABNT NBR 5426, nível de inspeção S4, NQA 2,5, regime normal, amostragem dupla, tabelas 1 e 5.

8.3. Aceitação ou rejeição

- Primeira amostragem – Os lotes de caixas são aceitos quando o número de amostras defeituosas for igual ou menor do que o número de aceitação. Os lotes de caixas devem ser rejeitados quando o número de amostras defeituosas for igual ou maior do que o número de rejeição.

- Segunda amostragem – Os lotes de caixas, cujo número de amostras defeituosas for maior do que o 1º número de aceitação e menor do que o 1º número de rejeição, devem ser submetidos a uma segunda amostragem.. Os lotes de caixas são aceitos, quando o número de amostras defeituosas for igual ou

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	11 de 20

ETP 023

menor do que o 2º número de aceitação. Os lotes de caixas devem ser rejeitados quando o número de amostras defeituosas for igual ou maior do que o 2º número de rejeição. Para efeito de aceitação ou rejeição do lote, a quantidade de peças defeituosas encontrada na primeira amostragem deve ser somada à quantidade de peças defeituosas encontrada na segunda amostragem.

9. Embalagem e fornecimento

A caixa deverá ser embalada individualmente em caixa de papelão com alça plástica, contendo os itens descritos na tabela 4:

Tabela 4 – Componentes da caixa a serem embalados

Nº de ordem	Denominação	Quantidade
01	Corpo principal	01
02	Tampa principal	01
03	Tampa de leitura	01
04	Suporte central	01
05	Elemento de vedação da tampa principal	01
06	Elemento de vedação da tampa de leitura	01
07	Coifas de passagem	04
08	Parafusos de fechamento da tampa	04

A embalagem deve conter em seu corpo:

- Instrução de instalação;
- Certificado de garantia;
- Dados completos do fabricante;
- Designação do produto.

A CAIXA DEVERÁ ESTAR DEVIDAMENTE SELADA COM OS SELOS DE INSPEÇÃO NUMERADOS DO SAAE SOROCABA.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O SAAE reserva-se o direito de a qualquer momento retirar amostras no fornecedor ou em materiais já entregues e armazenados em seu Almoxarifado, para realização de todos os ensaios previstos nesta ETP, principalmente para checagem da origem da matéria prima identificada nas peças.

Os ensaios são realizados em laboratórios independentes escolhidos pelo SAAE.

	SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE SOROCABA	Código:	ETP 023
		Revisão:	00
		Página:	12 de 20

ETP 023

O SAAE não aceitará nenhuma justificativa para não conformidades encontradas em materiais já entregues e inspecionados, principalmente com relação à adulteração da matéria-prima utilizada na fabricação das peças. Caso seja encontrada qualquer não conformidade, a empresa fornecedora pode ter todos os materiais em poder da Autarquia devolvidos, ser responsabilizada por todos os custos decorrentes provenientes da devolução bem como de possíveis trocas, além da aplicação das penalidades cabíveis.

Esta ETP como qualquer outra, é um documento dinâmico, podendo ser alterada ou ampliada sempre que for necessário. Sugestões e comentários devem ser enviados à Comissão de Materiais e Marcas e/ou Setor de Especificação Qualificação e Inspeção de Materiais.

11. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Data	Descrição
0	08/01/2026	Emissão inicial.

Texto básico elaborado por: Idiana Maria Diniz

Comissão Permanente de Cadastro de Materiais e Marcas / Setor de Especificação Qualificação e Inspeção de Materiais

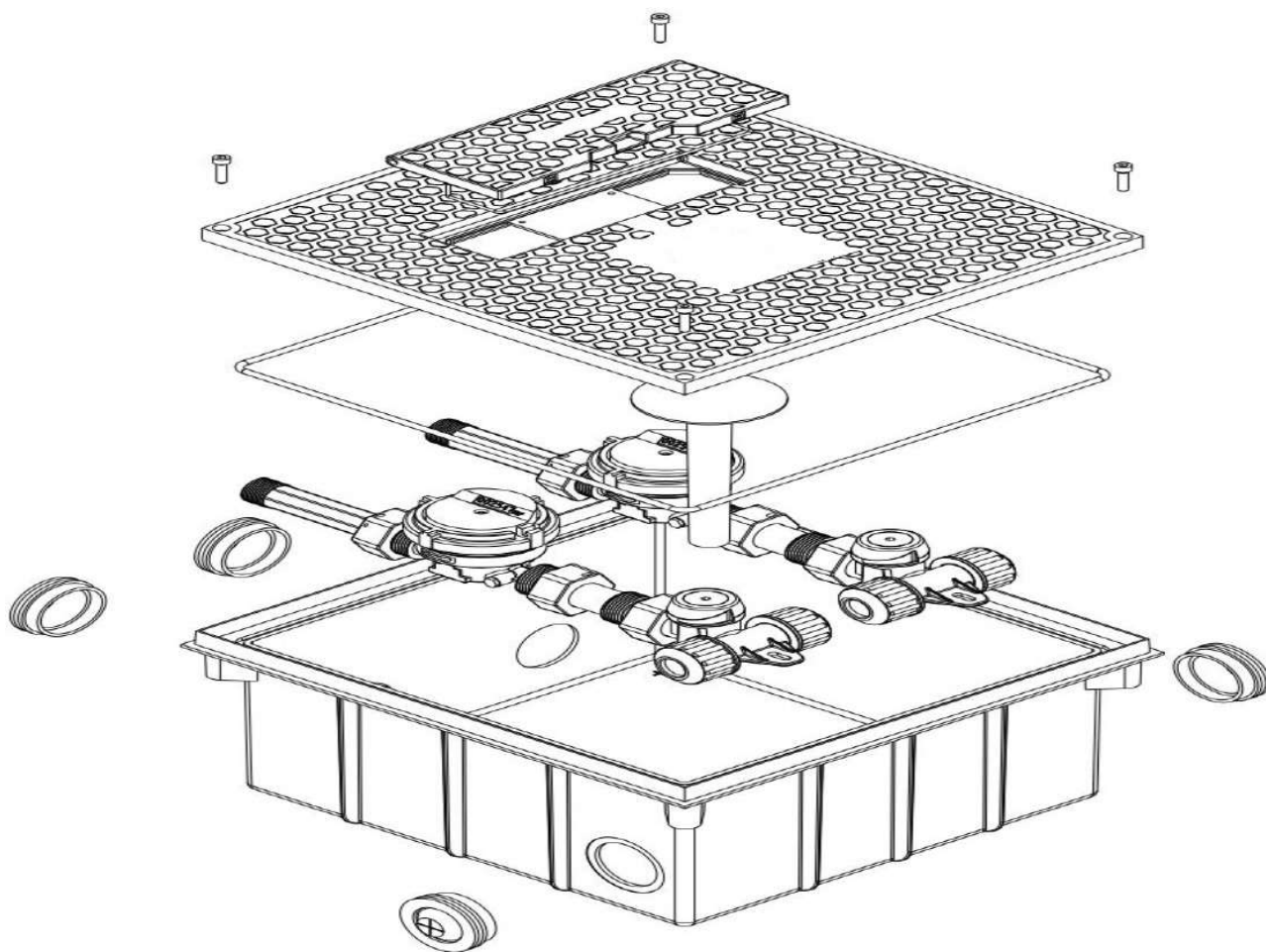
Aprovado por: Eng.º Mecânico – Hélio Rodrigues dos Santos

CREA: 5060251891

Departamento de Água

Data da emissão: 08/01/2026

ANEXO A – PERSPECTIVA DE INSTALAÇÃO



ANEXO B – DIMENSÕES

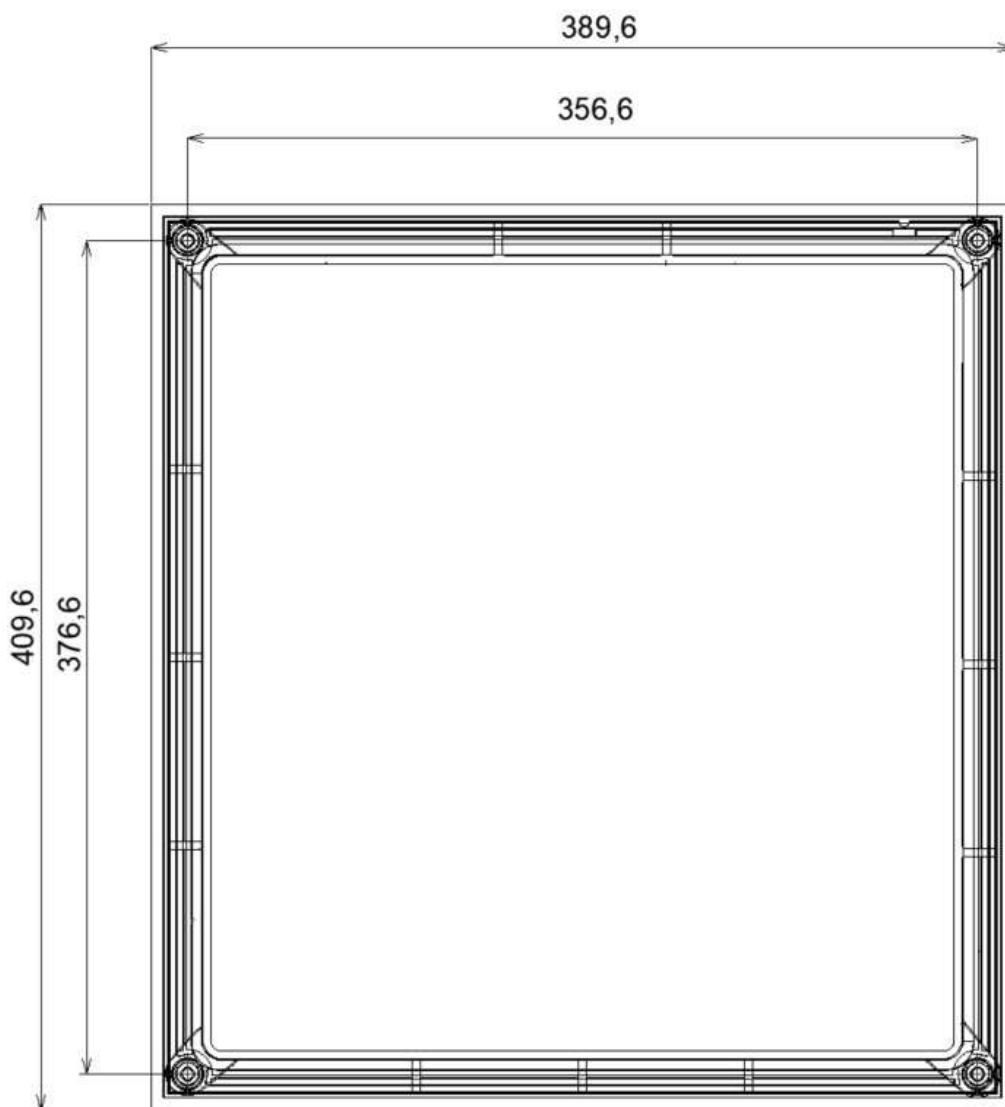


Figura B1 – Dimensões da caixa

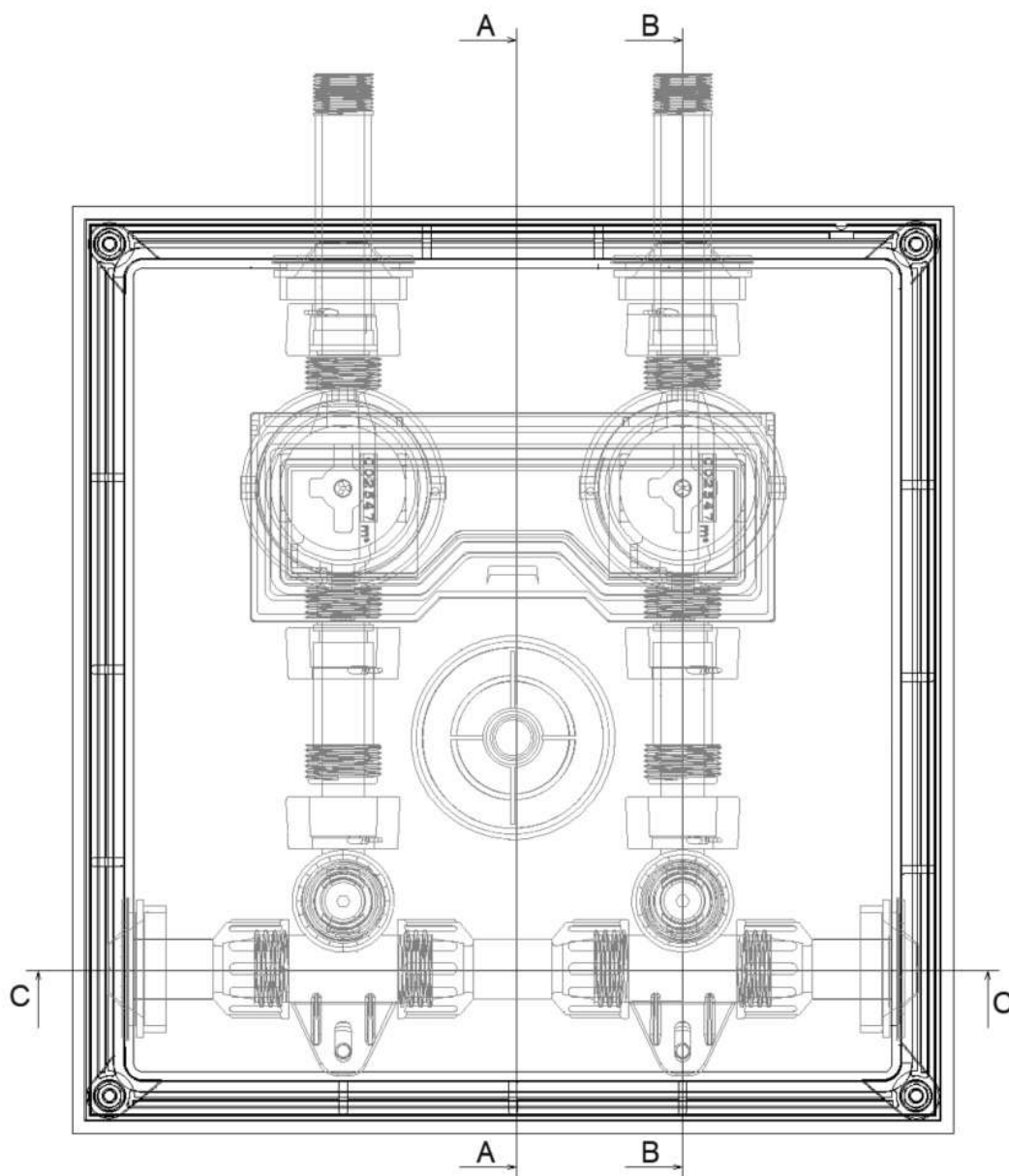
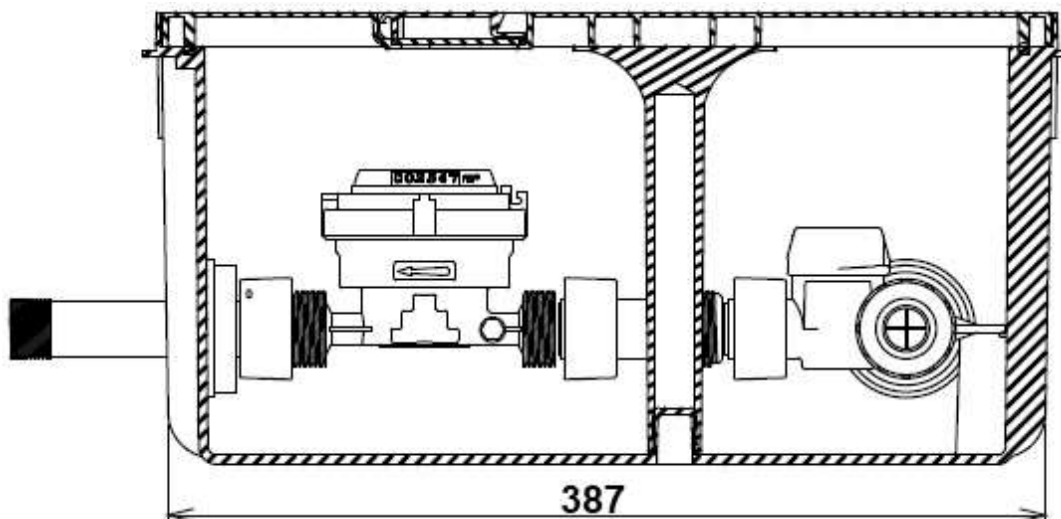


Figura B2 – Cortes da caixa



Figura

B3 – Corte AA da caixa

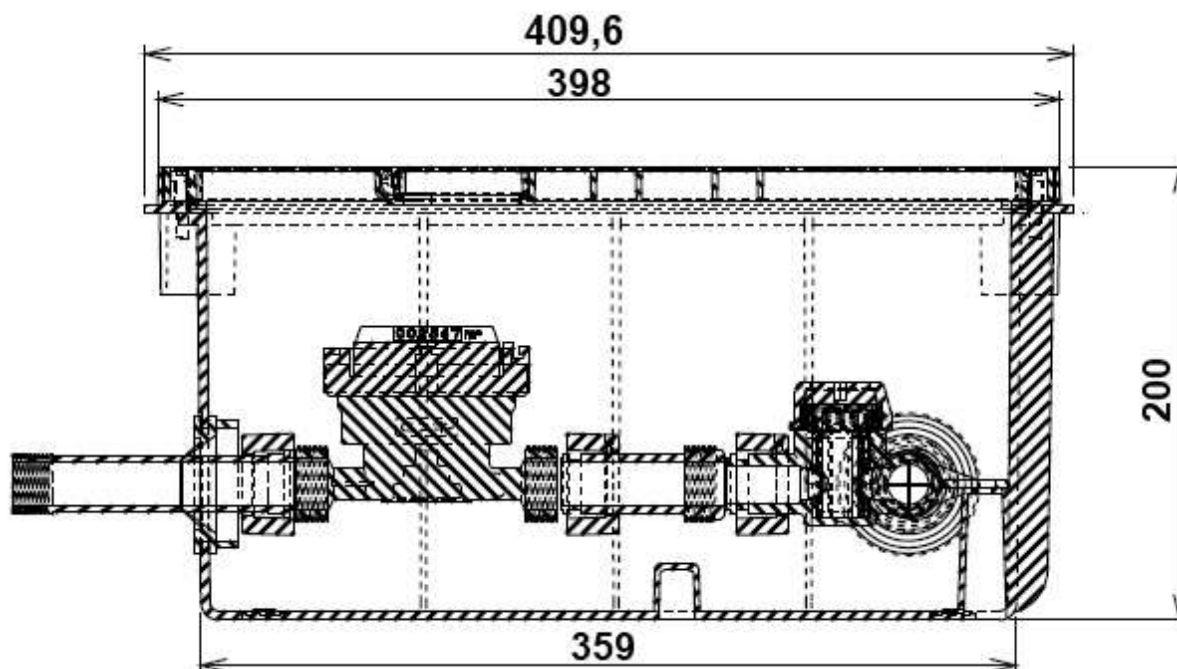


Figura B4 – Corte BB da caixa

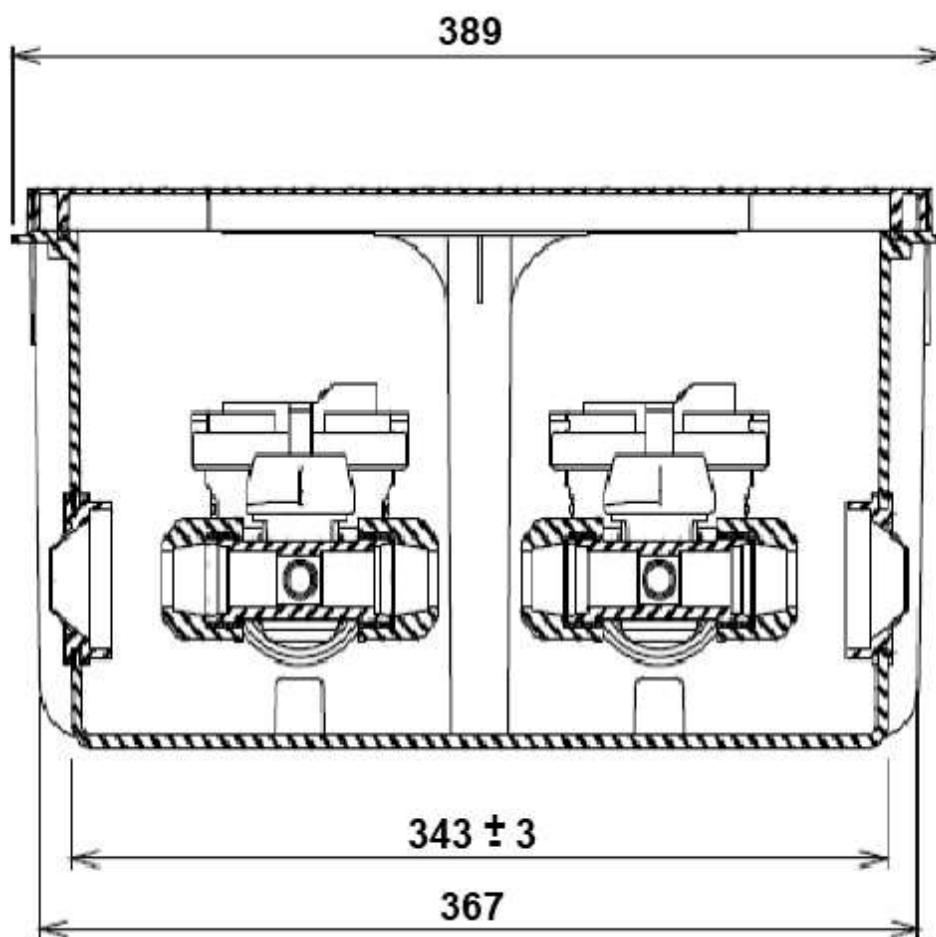


Figura B5 – Corte CC da caixa

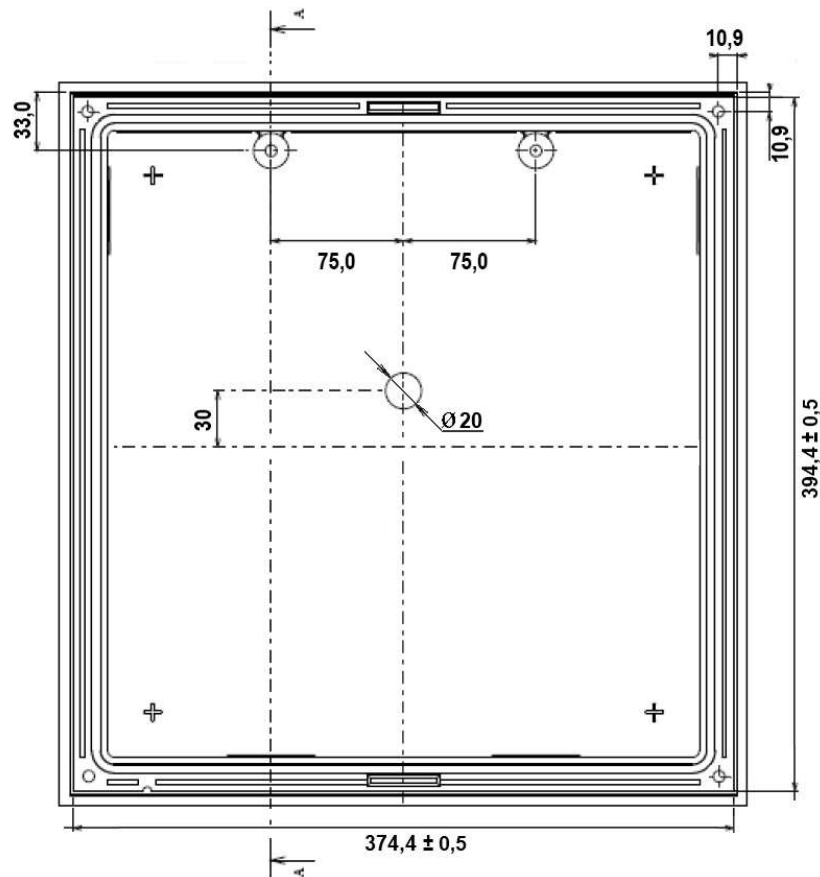


Figura B6 – Detalhes da caixa vista superior

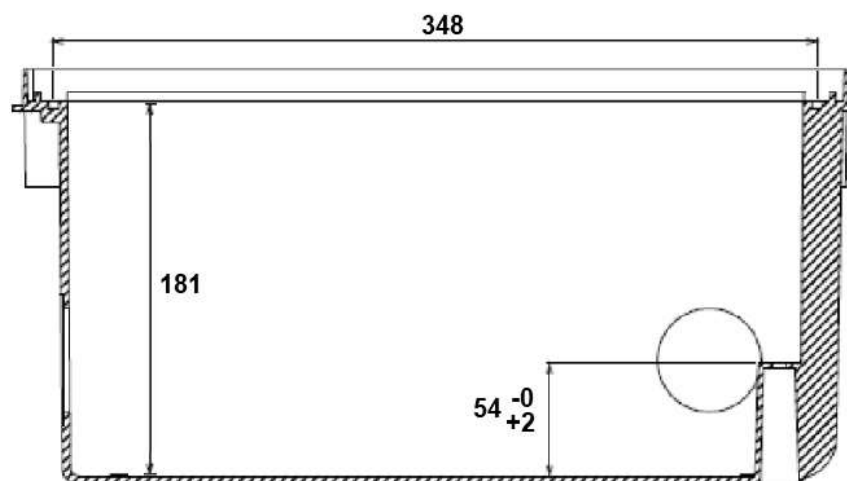


Figura B7 – Corte da caixa figura B7

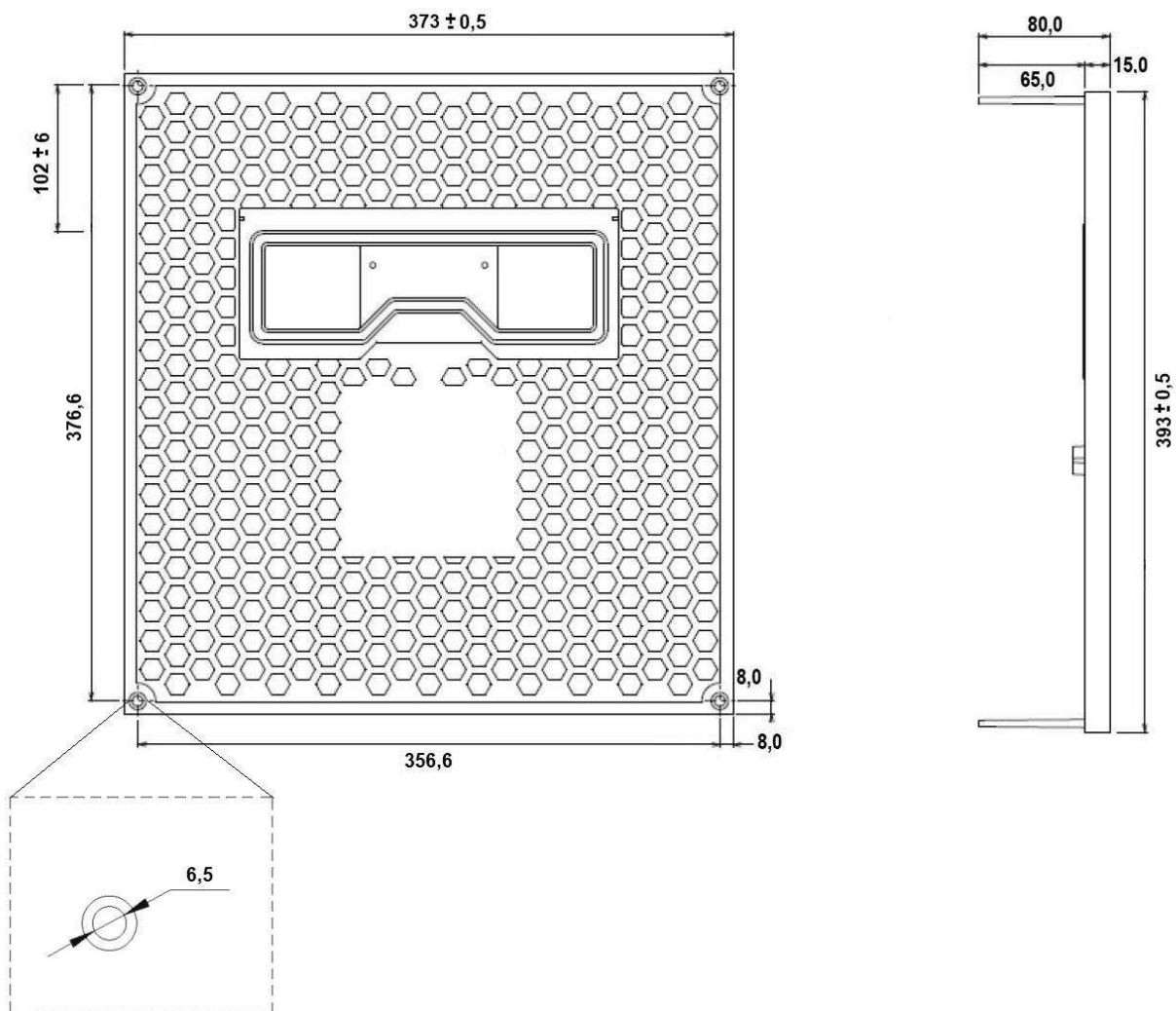


Figura B8 – Dimensões da tampa principal

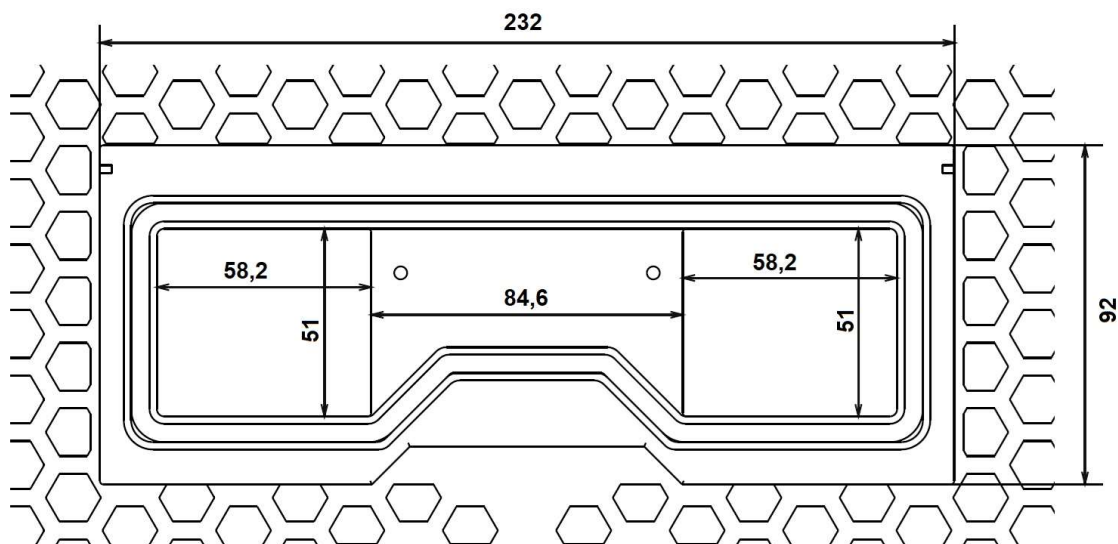


Figura B10 – Dimensões da tampa de leitura