

NORMA INTERNA

GT/FE/Número/Versão/Ano COM/LG/058/002/2012 Data de aprovação 30.03.2012 Documento de aprovação Deliberação nº 3851/2012	UNIDADE DE MEDIÇÃO PADRÃO INSTALAÇÃO DO HIDRÔMETRO
--	---

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	1
2. CAMPO DE APLICAÇÃO.....	1
3. RESPONSABILIDADE	1
4. REFERÊNCIA NORMATIVA.....	1
5. DEFINIÇÕES	1
5.1. UNIDADE DE MEDIÇÃO	1
5.2. DISPOSITIVO MEDIDOR	2
5.3. PADRÃO PARA INSTALAÇÃO DO HIDRÔMETRO.....	2
5.4. PADRÃO TIPO CAIXA TERMOPLÁSTICA NA CALÇADA.....	2
5.5. PADRÃO TIPO CAIXA TERMOPLÁSTICA NA PAREDE	2
5.6. PADRÃO TIPO CAVALETE.....	2
5.7. PADRÃO TIPO CAIXA ENTERRADA.....	2
5.8. CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA CALÇADA	2
5.9. CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA PAREDE.....	3
5.10. KIT CAVALETE DE PVC	3
6. PROCEDIMENTOS.....	3
6.1. LOCAL DE INSTALAÇÃO.....	3
6.2. CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO.....	3
7. MATERIAIS.....	4
8. DISPOSIÇÕES GERAIS	4
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	5
10. ANEXOS	5

DELIBERAÇÕES ANTERIORES: COM/LG/058/001/2009 - Deliberação nº 3551/2009
NTC/001/ÁGUA/00/05 - Deliberação 3090/2005
NTC/002/ÁGUA/00/05 - Deliberação 3090/2005
NTC/003/ÁGUA/00/05 - Deliberação 3090/2005

Esta Norma possui 38 páginas.

1. OBJETIVO

Estabelecer os critérios técnicos para definição da unidade de medição a ser utilizada em uma ligação de água.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se a todas as ligações de água da CESAN, cujo dimensionamento, com base na expectativa de consumo, prevê um hidrômetro com DN de até 4", conforme quadro abaixo.

EXPECTATIVA DE CONSUMO MENSAL	HIDRÔMETRO	DN	PADRÃO
Até 45 m ³	1,5 m ³ /h	¾" – 20 mm	1 (A,B,C,D)
46 a 270 m ³	3 m ³ /h	¾" – 20 mm	1 (B,C,D)
271 a 900 m ³	7 m ³ /h	1" – 25 mm	2
901 a 1.800 m ³	20 m ³ /h	1.½" – 40 mm	3
1.801 a 9.000 m ³	30 m ³ /h	2" – 50 mm	4
9.001 a 18.000 m ³	60 m ³ /h	3" – 80 mm	5
18.001 a 30.000 m ³	100 m ³ /h	4" – 100 mm	6

3. RESPONSABILIDADE

A atualização ou cancelamento desta norma é de responsabilidade da Comissão Permanente, representada pelos gestores das áreas envolvidas na elaboração, com aval das Diretorias de Operação Metropolitana, Operação do Interior e Relação com o Cliente.

4. REFERÊNCIA NORMATIVA

ENG/LG/051/001/2009 – Ligação Domiciliar de Água Unifamiliar ou Multifamiliar.

5. DEFINIÇÕES

5.1. UNIDADE DE MEDIÇÃO

Conjunto formado pelo dispositivo medidor e seu padrão de instalação.

5.2. DISPOSITIVO MEDIDOR

Dispositivo composto pelo hidrômetro, instrumento destinado a medir o volume de água entregue ao cliente.

5.3. PADRÃO PARA INSTALAÇÃO DO HIDRÔMETRO

Conjunto de instalações hidráulicas e de alvenaria ou pré-moldadas construídas para acomodar o hidrômetro adequadamente.

5.4. PADRÃO TIPO CAIXA TERMOPLÁSTICA NA CALÇADA

Padrão assentado na calçada, formado pela caixa de proteção, confeccionado em material termoplástico, registro esfera tipo borboleta acoplada às conexões de fixação do hidrômetro, para instalação de hidrômetro com DN $\frac{3}{4}$ ", denominado de Padrão 1A, conforme Anexo I – **Padrão 1A** – Caixa Termoplástica para Assentamento na Calçada para Hidrômetro com DN $\frac{3}{4}$ ".

5.5. PADRÃO TIPO CAIXA TERMOPLÁSTICA NA PAREDE

Padrão assentado na parede, formado, pela caixa de proteção, confeccionado em material termoplástico, tubo camisa, registro esfera tipo borboleta com adaptador polietileno, joelho com reforço blindado e conexões de fixação do hidrômetro, para instalação de hidrômetro com DN $\frac{3}{4}$ ", denominado de Padrão 1B, conforme Anexo III – **Padrão 1B** – Caixa Termoplástica para Assentamento na Parede para Hidrômetro com DN $\frac{3}{4}$ ".

5.6. PADRÃO TIPO CAVALETE

Padrão formado pelo kit cavalete de PVC assentado sobre uma base de concreto, para instalação de hidrômetro com DN de $\frac{3}{4}$ ", denominado de Padrão 1C, conforme Anexo V – **Padrão 1C** – Cavalete de PVC para Hidrômetro com DN $\frac{3}{4}$ ".

5.7. PADRÃO TIPO CAIXA ENTERRADA

Padrão construído na calçada, formado pela caixa de proteção, construída em alvenaria e com tampa articulada de ferro fundido, registro e conexões para instalação de hidrômetro com DN de $\frac{3}{4}$ " a 4", denominado de Padrão 1D a 6 de acordo com o diâmetro, conforme Anexos VII a XII – **Padrão 1D a 6** – a Caixa Enterrada para Hidrômetros com DN de $\frac{3}{4}$ " a 4".

5.8. CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA CALÇADA

Caixa de proteção do hidrômetro, confeccionada em resina termoplástico de Polipropileno (PP), com proteção UV (ultravioleta), com acabamento liso na superfície, com nervuras internas e externas para garantir a rigidez e robustez, conforme Anexo II – Especificações Técnicas para a Caixa de Proteção Termoplástica para Assentamento na Calçada.

5.9. CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA PAREDE

Caixa de proteção do hidrômetro, confeccionada em material termoplástico, com tampa transparente em policarbonato, para assentamento na parede, conforme Anexo IV – Especificações Técnicas para a Caixa de Proteção Termoplástica para Assentamentos na Parede.

5.10. KIT CAVALETE DE PVC

Conjunto formado pelo tubo entrada e saída, tubo aletado, registro esfera tipo borboleta, joelhos com reforço blindado e extremidades para fixação do hidrômetro, confeccionados em PVC, conforme Anexo VI – Especificações Técnicas do Kit Cavalete de PVC DN 3/4".

6. PROCEDIMENTOS

6.1. LOCAL DE INSTALAÇÃO

- a) O local de instalação da unidade de medição deve permitir o acesso direto da CESAN para leitura e serviços no hidrômetro e padrão.
- b) A unidade de medição não poderá obstruir o passeio público.
- c) Para o padrão tipo 1A (caixa termoplástica enterrada na calçada), a unidade de medição deve ser instalada na calçada, perpendicularmente ao alinhamento da rua, atendendo as normas locais para utilização da calçada.
- d) Para os padrões do tipo 1B (caixa termoplástica na parede) e 1C (cavalete), a unidade de medição deve ser instalada no alinhamento frontal do imóvel. Quando não for possível a instalação no alinhamento frontal, a unidade de medição deverá ser instalada em uma das laterais do imóvel, acompanhando o alinhamento da divisa do lote. Neste caso, a distância entre a haste lateral de entrada do cavalete ou da lateral da caixa termoplástica e o alinhamento frontal do lote, não pode ser superior a 0,40 m.
- e) Para o padrão tipo 1D a 6 (caixa enterrada na calçada), a unidade de medição deve ser construída na calçada, preferencialmente perpendicular ao alinhamento da rua, atendendo as normas locais para utilização da calçada.

6.2. CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO

- a) Devem ser observadas todas as medidas relacionadas à altura, profundidade, largura e comprimento para cada um dos tipos de padrão, de acordo com os anexos específicos.
- b) Para o padrão 1B, não havendo muro ou parede, deve ser construída uma mureta de lajota deitada.
- c) Os padrões 1B e 1C devem estar alinhados com o próprio muro ou parede onde foram instalados, não admitindo em nenhuma hipótese ressalto para fora em relação ao alinhamento do muro acabado. Para o padrão 1B, caso o muro não

esteja acabado, deve ser efetuado o acabamento em uma área, de no mínimo, 0,20 m de largura em sua volta.

- d) O padrão 1A (caixa termoplástica enterrada na calçada) deverá ser apoiado sobre um colchão de areia e resistir a uma carga mínima de 100 Kgf.
- e) Os padrões enterrados na calçada devem estar nivelados com o piso da calçada, e não devem possuir nenhum ressalto, de modo a não provocar riscos aos que nela transitam. Quando não houver revestimento no piso da calçada, deve ser efetuado um acabamento em argamassa de concreto, ao redor da caixa, de no mínimo, 0,10 m de largura e 0,05 m de espessura.
- f) Os padrões do tipo 1D a 6 (caixa enterrada na calçada), não podem ser instalados em locais com trânsito de veículos, exemplo: estacionamento, entrada e saída de garagens etc.
- g) As dobradiças da tampa do Tipo 2 (0,60 x 0,40) devem estar no lado maior.
- h) Para os padrões 4 a 6, deverá haver uma distância reta de tubulação antes do hidrômetro, com o comprimento de 5 x DN, com a finalidade de regularização de fluxo.
- i) Para os padrões 5 e 6, utilizar entre as tampas, chapa de piso tipo xadrez em aço com espessura de 1/4", fixadas nas laterais da caixa.

7. MATERIAIS

- a) Os materiais que compõem o conjunto da unidade de medição, incluindo os vedantes, devem ser isentos de produtos tóxicos ou nocivos à saúde, e assim permanecerem durante sua vida útil em contato com a água, preservando a sua potabilidade.
- b) Devem ser resistentes ou estar protegidos contra a corrosão ou raios ultravioletas.
- c) Devem atender as especificações e aos requisitos desta norma para cada tipo de padrão.

8. DISPOSIÇÕES GERAIS

- a) O registro existente no padrão é para uso exclusivo da CESAN. Para os padrões 1A (caixa termoplástica enterrada na calçada) e 1B (caixa termoplástica na parede) será obrigatório a existência de um registro para uso do cliente instalado dentro do imóvel o mais próximo possível do padrão. Para o padrão 1C (cavalete) e 1D (caixa enterrada de alvenaria), é recomendável a existência de um registro de uso do cliente após o padrão.
- b) Para instalação de hidrômetro em clientes com expectativa de consumo de até 45 m³/mês, preferencialmente deve ser utilizado o padrão 1A (caixa termoplástica enterrada na calçada).
- c) A CESAN somente efetivará a ligação de água, se a construção da Unidade de Medição atender a esta Norma.
- d) A CESAN fornecerá o hidrômetro, a tubulação para conexão à rede pública e as conexões necessárias até a Unidade de Medição.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os casos omissos nesta Norma serão resolvidos pela Diretoria.

10. ANEXOS

ANEXO I: Padrão 1A – Caixa Termoplástica para Assentamento na Calçada para Hidrômetro com DN $\frac{3}{4}$ ".

ANEXO II (A a C): Especificações Técnicas da Caixa de Proteção Termoplástica para Assentamento na Calçada.

ANEXO III (A a C): Padrão 1B – Caixa Termoplástica para Assentamento na Parede para Hidrômetro com DN $\frac{3}{4}$ ".

ANEXO IV (A a F): Especificações Técnicas da Caixa de Proteção Termoplástica para Assentamento na Parede.

ANEXO V (A e B): Padrão 1C – Cavalete de PVC para Hidrômetro com DN $\frac{3}{4}$ ".

ANEXO VI (A e B): Especificações Técnicas do Kit Cavalete de PVC com DN $\frac{3}{4}$ ".

ANEXO VII: Padrão 1D – Caixa Enterrada para Hidrômetro com DN $\frac{3}{4}$ ".

ANEXO VIII: Padrão 2 – Caixa Enterrada para Hidrômetro com DN 1".

ANEXO IX: Padrão 3 – Caixa Enterrada para Hidrômetro com DN 1½".

ANEXO X (A e B): Padrão 4 – Caixa Enterrada para Hidrômetro com DN 2".

ANEXO XI (A e B): Padrão 5 – Caixa Enterrada para Hidrômetro com DN 3".

ANEXO XII (A e B): Padrão 6 – Caixa Enterrada para Hidrômetro com DN 4".

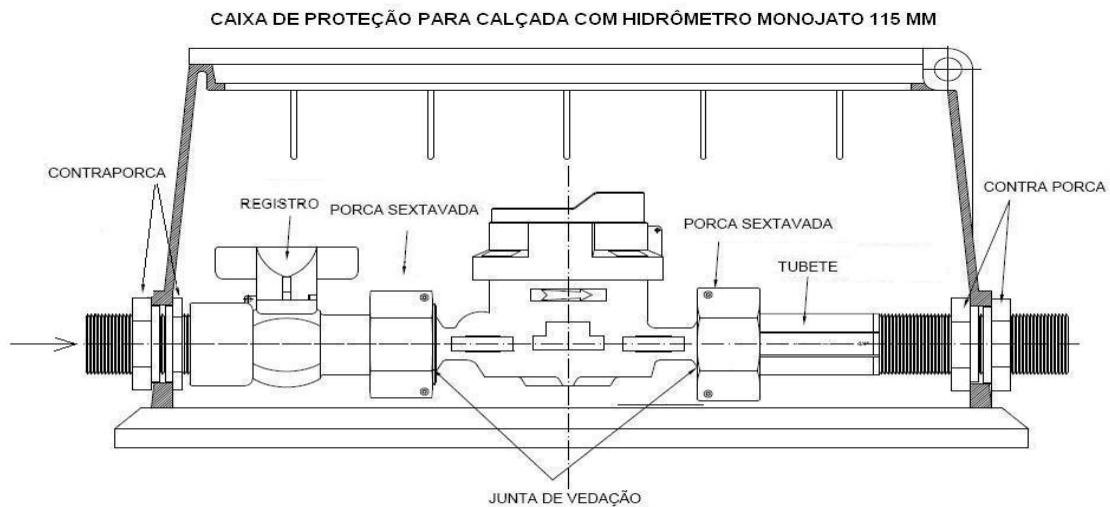
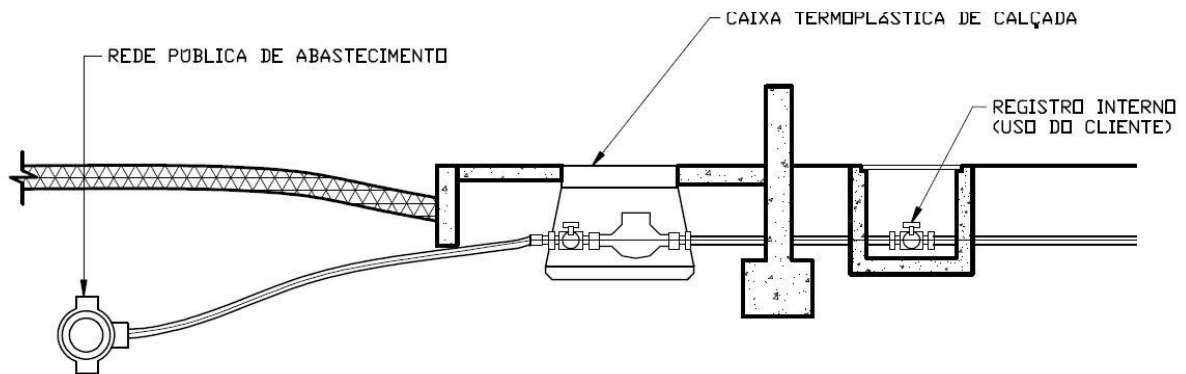
ANEXO XIII: Tampa Tipo 2.

ANEXO XIV: Tampa Tipo 3.

ANEXO I

PADRÃO 1A – CAIXA TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA CALÇADA PARA HIDRÔMETRO COM DN ¾"

Hidrômetro de 1,5 m³/h



MATERIAIS

Caixa de proteção de hidrômetro

Registro acoplado ao tubete com porca e contra porca e vedação

Tubete com porca e contra porca e vedação

ANEXO II – A

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA CALÇADA

Características Técnicas Mínimas

1. CAIXA

1.1. MATERIAL DO CORPO DA CAIXA

A caixa deverá ser fabricada integralmente em resina termoplástica de Polipropileno (PP), com proteção UV (ultravioleta) e na cor preto.

1.2. CARACTERÍSTICAS DA CAIXA

- a) O acabamento da superfície deverá ser liso, com nervuras internas e externas para garantir a rigidez e robustez.
- b) Deverá ter um furo com diâmetro de 50 mm, em cada um dos lados no sentido longitudinal, para passagem do tubete.
- c) A base da caixa deverá possuir dreno para escoamento das águas das chuvas.
- d) Deverá ter gravado em seu corpo num local de fácil visualização a identificação do fabricante.
- e) Os materiais utilizados devem ser resistentes ou estar protegidos contra a corrosão e/ou raios ultravioleta.

2. TAMPA

2.1. MATERIAL DO CORPO DA TAMPA

A tampa deverá ser fabricada do mesmo material do corpo da caixa.

2.2. CARACTERÍSTICAS DA TAMPA

- a) Deverá ser estrutural com fecho para abertura e fechamento na superfície superior com desenho antiderrapante, logotipo da CESAN e data de fabricação para rastreabilidade.
- b) Na parte interna deverá possuir nervuras dimensionadas para atender o esforço de compressão superior a 2.000 kg.
- c) A articulação da tampa deverá ser com pino em PP resistente a torção e ao cisalhamento, em uma das extremidades.
- d) O sistema de fechamento por lingüeta que proporcione maior segurança do sistema de medição e conexões e uma chave de manobra da tampa.

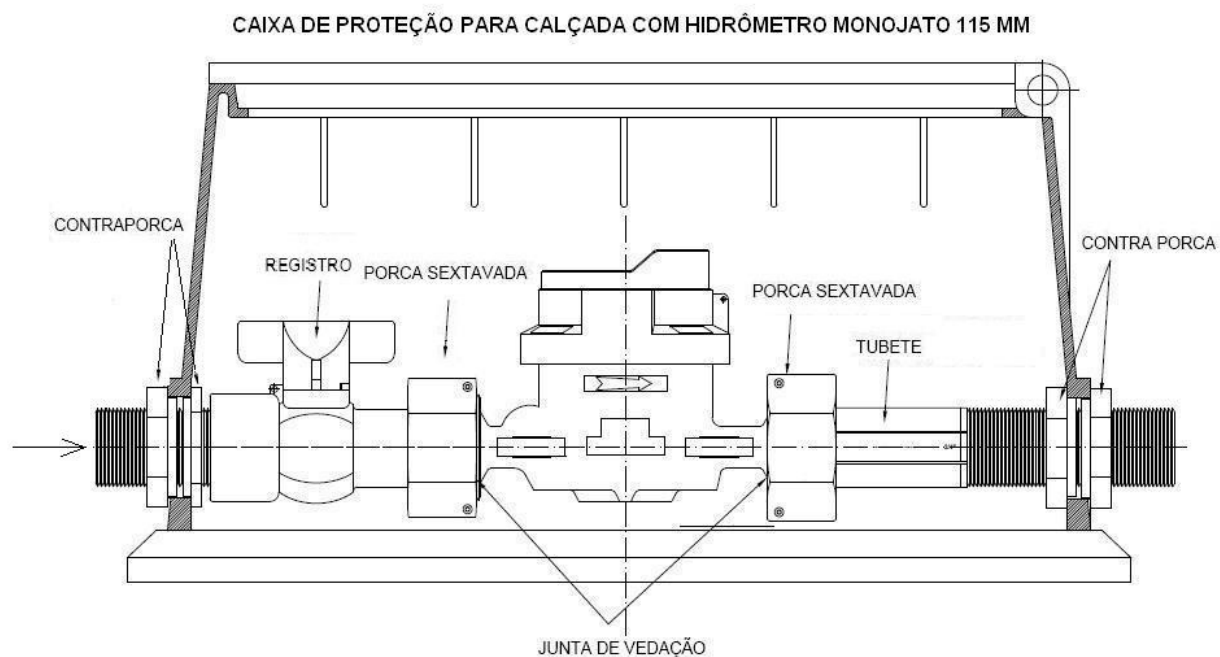
3. CONEXÕES

3.1 A caixa deve vir acompanhada das seguintes conexões:

- a) Registro esfera borboleta tipo telescópico acoplado ao tubete, com porca, contra-porcas e vedação.
- b) Tubete com porca, contra-porcas e vedação.

ANEXO II – B

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA CALÇADA



MATERIAIS

Caixa de proteção de hidrômetro

Registro acoplado ao tubete com porca e contra porca e vedação

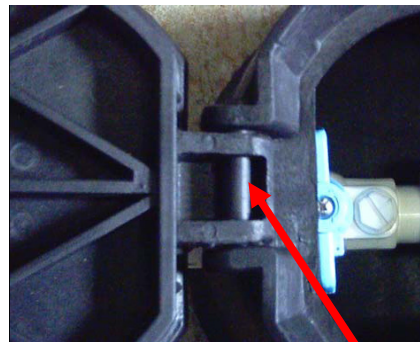
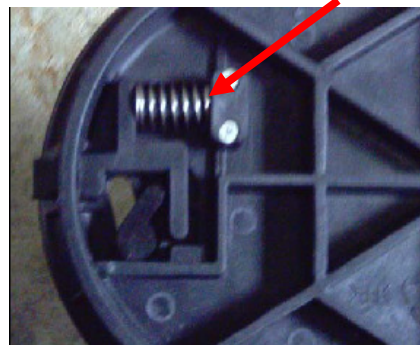
Tubete com porca e contra porca e vedação

ANEXO II – C

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA CALÇADA

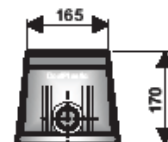
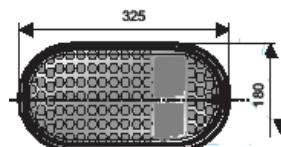
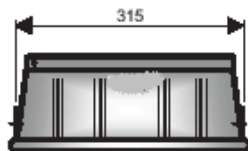
Detalhe do Fecho: Sistema de travamento por lingüeta e mola acionado por chave especial.

Chave especial.



Nervuras laterais externas e internas para maior rigidez.

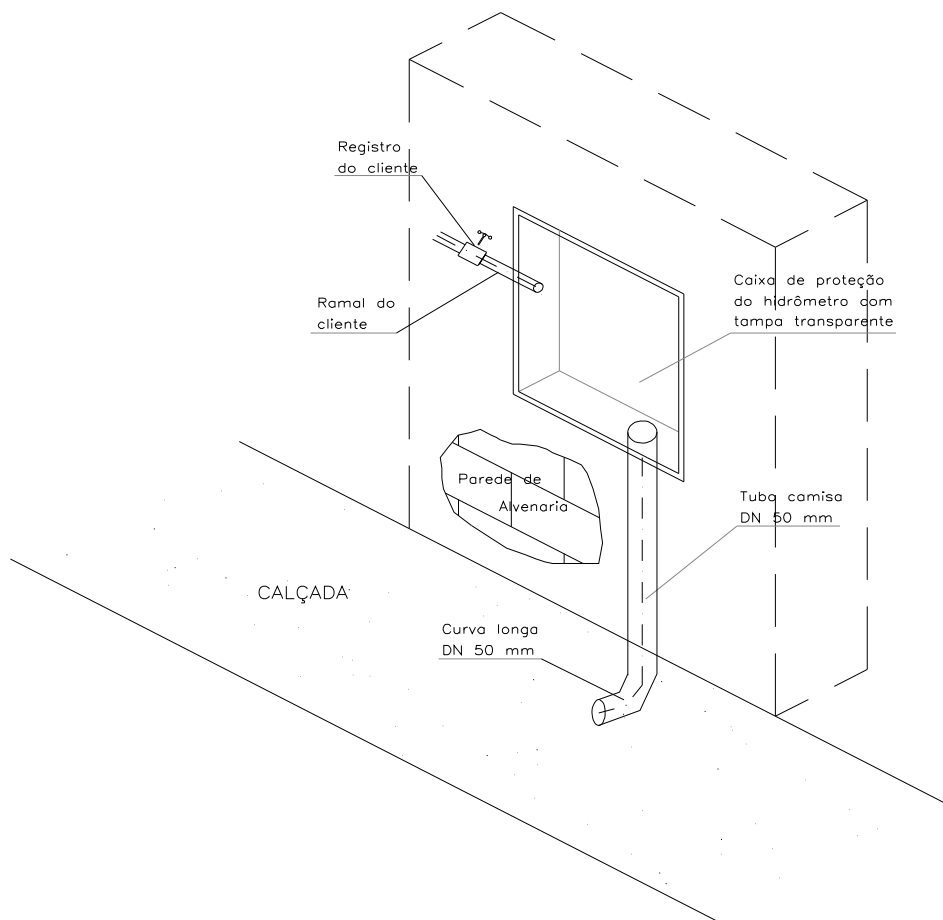
Detalhe do Pino: Articulação entre a tampa e caixa com pino em polipropileno.



ANEXO III – A

PADRÃO 1B – CAIXA TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA PAREDE PARA HIDRÔMETRO COM DN 3/4"

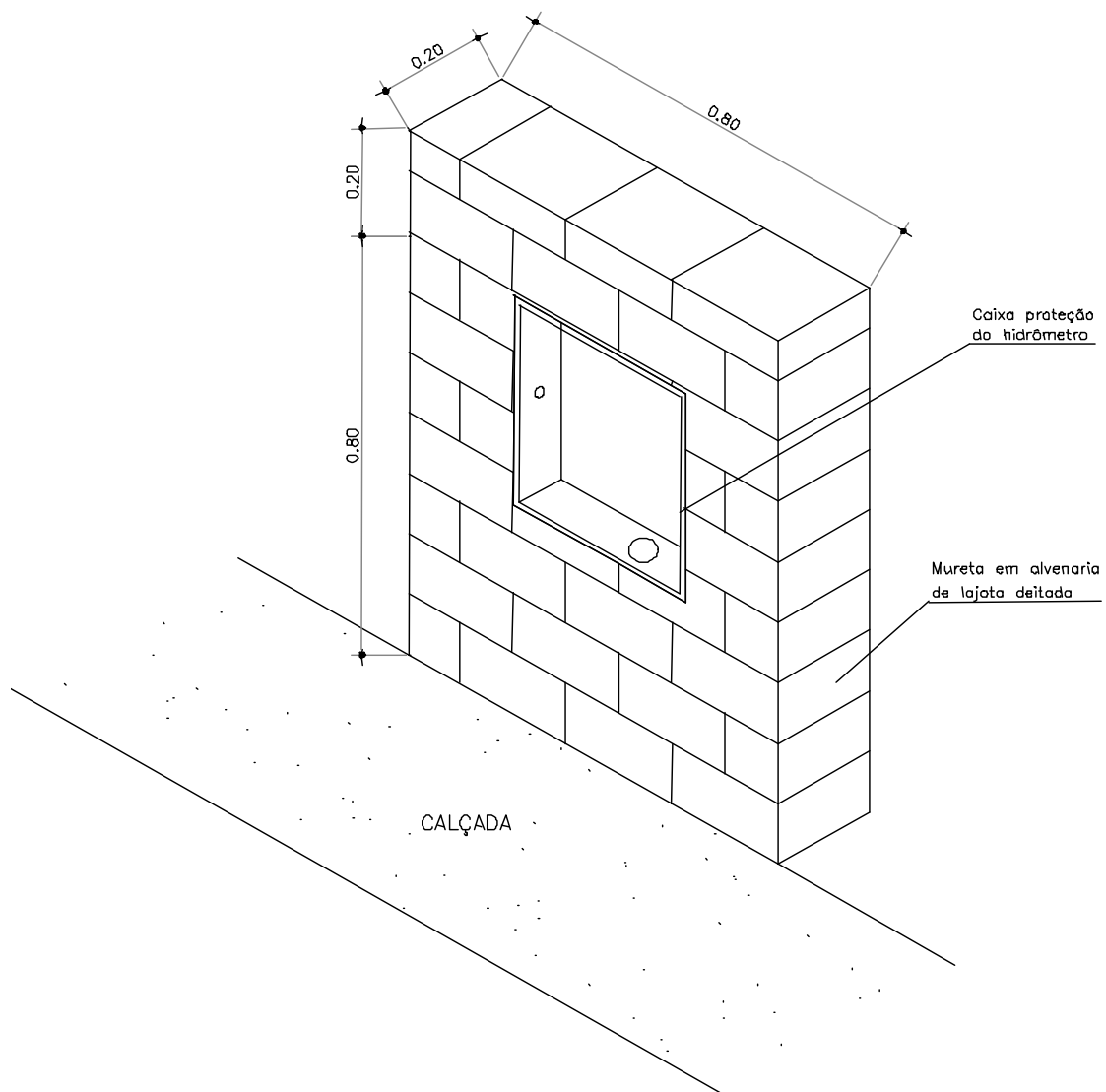
Perspectiva



ANEXO III – B

PADRÃO 1B – CAIXA TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA PAREDE PARA HIDRÔMETRO COM DN 3/4"

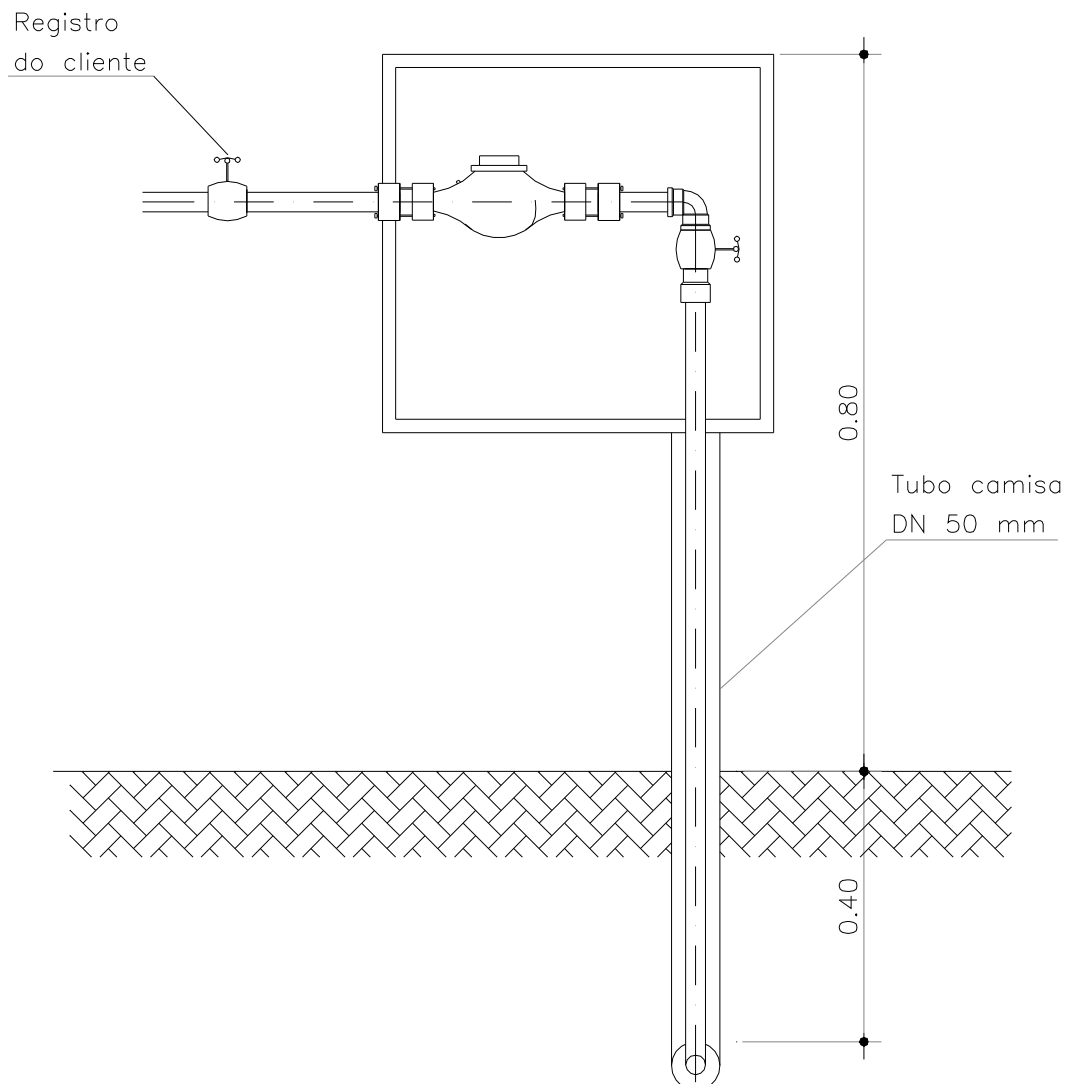
Detalhe da Mureta



ANEXO III – C

PADRÃO 1B – CAIXA TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA PAREDE PARA HIDRÔMETRO COM DN ¾"

Detalhe da Instalação da Caixa



ANEXO IV – A

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA PAREDE

Características Técnicas Mínimas

1. CAIXA

1.1. MATERIAL DO CORPO DA CAIXA

O material fabricado com um composto de resina a base de polipropileno, contendo aditivos e carga de talco para obtenção da rigidez e resistência ao impacto, tração e compressão, exceto os pigmentos, necessários à fabricação da caixa. A caixa deve ser produzida por processo de injeção com composto de polipropileno, contendo somente os aditivos necessários para atender as exigências desta Norma.

1.2. CARACTERÍSTICAS DA CAIXA

- a) As dimensões da caixa monobloco estrutural devem atender o projeto.
- b) A cor da caixa deve ter tonalidade cinza claro, com as devidas correções do pigmento e do sistema de aditivação.
- c) Deverá ser produzida por processo de injeção em uma única peça (tipo monobloco), não sendo aceitas montagens para confecção do corpo da caixa, nas faces laterais externas deve ter 03 nervuras em de igual espessura e nas faces superior e inferior deve ter 04 nervuras externas, estas nervuras externas tem a finalidade de auxiliar na fixação no local de instalação e também para evitar distorções.
- d) Deve ser prevista a proteção contra raios solares UV (ultravioleta), que garantirá uma durabilidade de utilização em seu local de instalação mínima de 15 (quinze) anos, exposta às intempéries naturais do ambiente de sua instalação.
- e) As luvas laterais deverão ser injetadas no corpo da caixa e possuir roscas, conforme ABNT NBR NM ISO 7-1, com inserto metálico de comprimento 34,4 mm para conexão do tubete do hidrômetro e/ou conexão equivalente.
- f) O inserto metálico deverá ser em liga de latão de alta resistência, DN-G-3/4" e seu dimensionamento e projeto devem assegurar que após a moldagem por injeção com o polipropileno não ocorra nenhum deslocamento axial ou radial no alojamento e tampouco tenha fissuras entre os materiais, não permitindo a possibilidade da penetração de água ou outro fluido líquido.
- g) Deverá possuir um sistema com dois encaixes na parte inferior, dimensionados para garantir a resistência ao impacto e a compressão sem quebrar ou apresentar trincas quando forem realizados os ensaios de fabricação e de recebimento; na caixa o encaixe será fêmea e na tampa deve ser macho; nas laterais superiores deve apresentar um alojamento, em cada lateral tipo "click" e resistir ao ensaio de tração de arrancamento do conjunto caixa-tampa, conforme projeto (ver Anexos).

- h) Deverão possuir dois furos na face inferior, com dimensões $\varnothing 51,0 \pm 0,2$ mm para passagem do tubo camisa e posteriormente o tubo PEAD, conforme projeto.
- i) Deverá ser fornecido 01 “plug” $\varnothing 51 \pm 1$ mm em polipropileno para proteção do furo que eventualmente não for utilizado, facilitando a operação de instalação da caixa, conforme projeto.
- j) Deverá possuir um suporte em polipropileno, dimensionado conforme projeto e possuir 02 rasgos para passagem de abraçadeira Nylon com fechamento auto travante, modelo T-80M, onde será apoiado e fixado o hidrômetro e as conexões, conforme projeto.
- k) Na parte superior da caixa, deverá possuir 02 furos de $\varnothing 2,0 \pm 0,2$ mm para instalação de lacre de segurança fabricado em aço inoxidável para a fixação tampa – caixa, conforme projeto (ver Anexos).
- l) A espessura mínima de parede da caixa deve ser homogênea em toda a sua seção, com desvio mínimo de 0,2 mm em uma seção qualquer do corpo da caixa. No corpo da caixa deverá apresentar marcações indeléveis do lado interno, que permita a rastreabilidade de produção, contendo: Data de Fabricação (semana / mês / ano).

2. TAMPA

2.1. MATERIAL DO CORPO DA TAMPA

O material fabricado com um composto de resina a base de policarbonato.

2.2. CARACTERÍSTICAS DA TAMPA

- a) As dimensões devem estar de acordo com o projeto.
- b) Deve ser transparente, de tal forma, que permita a leitura do hidrômetro instalado no seu interior, bem como do seu número de série, gravado na carcaça, sem a necessidade de sua remoção.
- c) Deve ser produzida por processo de injeção em uma única peça (tipo monobloco), não sendo aceitas montagens para confecção da tampa.
- d) Deve ser prevista a proteção contra raios solares UV (ultravioleta), que garantirá uma durabilidade de utilização em seu local de instalação mínima de 15 (quinze) anos, exposta às intempéries naturais do ambiente de sua instalação.
- e) Deve apresentar um orifício na parte superior, conforme as dimensões do projeto.
- f) Na face externa da tampa deve ser personalizada com o Logotipo da CESAN, e seguir as dimensões padronizadas, mantendo as proporcionalidades definidas em projeto, conforme o projeto.
- g) Deve possuir um sistema com dois encaixes na parte inferior, dimensionados para garantir a resistência ao impacto e a compressão sem quebrar ou apresentar trincas quando forem realizados os ensaios de fabricação e de recebimento, o encaixe na tampa deve ser macho; e estar situado nas laterais

superiores e ter o sistema tipo “click” para fixação na caixa e resistir ao ensaio de tração de arrancamento do conjunto caixa-tampa, conforme projeto.

- h) Na parte superior da tampa, deve possuir 02 furos de $\varnothing 2,0 \pm 0,2$ mm para passagem do lacre de segurança fabricado em aço inoxidável para a fixação tampa – caixa, conforme projeto.
- i) Deve ter uma espessura mínima de parede de 4,0 mm e ser homogênea em toda a sua seção.
- j) Deve apresentar marcações indeléveis do lado externo, que permita a rastreabilidade de produção, contendo:
 - Data de Fabricação (semana/mês/ano).
 - Nome ou Marca do fabricante.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO SUPORTE

- a) O material do suporte do kit de conexões e do hidrômetro deve ter as mesmas propriedades que esta referenciada no item 1.1. Material do Corpo da Caixa.
- b) Deve ser construído para ser rosqueado em um dos inserts laterais da caixa.
- c) Deve ter duas passagens, ou dois rasgos retangulares de tal forma que permita a passagem da abraçadeira flexível de nylon com fechamento auto travante, modelo T-80M, para obter a fixação de todo o sistema de medição.
- d) Deve possuir resistência para suportar o peso de todo o sistema de medição e ao ensaio de tração de arrancamento.

4. ACESSÓRIOS

- a) Na montagem da caixa e tampa, devem ser fornecidos quatro calços de material plástico que serão montados na face folga superior, inferior e laterais entre a tampa e caixa, para acomodação estrutural destes dois componentes durante a cura da argamassa no alojamento de instalação da caixa-tampa no local de instalação.
- b) Quando da montagem da caixa-tampa no fornecedor, para embalagem, deve ser prevista uma fita adesiva com os dizeres “A caixa somente deverá ser aberta pela CESAN e depois da argamassa endurecida”, que tem a principal finalidade de inibir a abertura da tampa pelo cliente e com isso propiciar ao técnico da CESAN a inspeção e liberação para instalação do hidrômetro e da ligação predial de água potável.
- c) Deverá ser fornecido um guia de **Instruções para Instalação da Caixa de Proteção**, para que o cliente possa atender as condições de **Instalação e Garantia** do produto a ser adquirido pelo mesmo.

5. CARACTERÍSTICAS DE RESISTÊNCIA

5.1. RESISTÊNCIA AO IMPACTO

- a) A caixa e tampa montadas e devidamente lacradas, não poderão romper, sendo admissível uma deformação permanente máxima de 2,5 mm quando submetidas a uma carga de impacto aplicada no centro da tampa por um punção de aço com 50 mm de diâmetro e massa de 1 kg que cairá de uma altura de 2,0 metros.
- b) Deverá ser medida a deflexão no centro da caixa e tampa montadas antes e após o ensaio, sendo a diferença máxima admitida especificada acima; não sendo permitido o rompimento de qualquer parte do conjunto.

5.2. RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO

- a) A caixa e tampa montadas e devidamente lacradas deverão suportar uma carga pontual de compressão de 80 Kg/cm² aplicada por um cilindro de diâmetro 20 mm, de forma lenta e progressiva no centro da tampa montada, sendo admissível uma deformação máxima de 20 mm.
- b) A caixa e tampa deverão retornar a posição inicial, após a retirada da carga, admitindo-se uma deformação permanente de 2,0 mm no máximo, não sendo permitido o rompimento de qualquer parte do conjunto.

5.3. RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE ARRANCAMENTO

- a) A caixa e tampa montadas e devidamente lacradas deverão suportar uma carga pontual de tração de 40 Kgf aplicada por um gancho de forma lenta e progressiva colocado no orifício existente na parte superior da tampa.
- b) A caixa e tampa deverão retornar a posição inicial, após a retirada da carga, admitindo-se uma deformação permanente de 3,0 mm, não sendo permitido o rompimento de qualquer parte do conjunto.

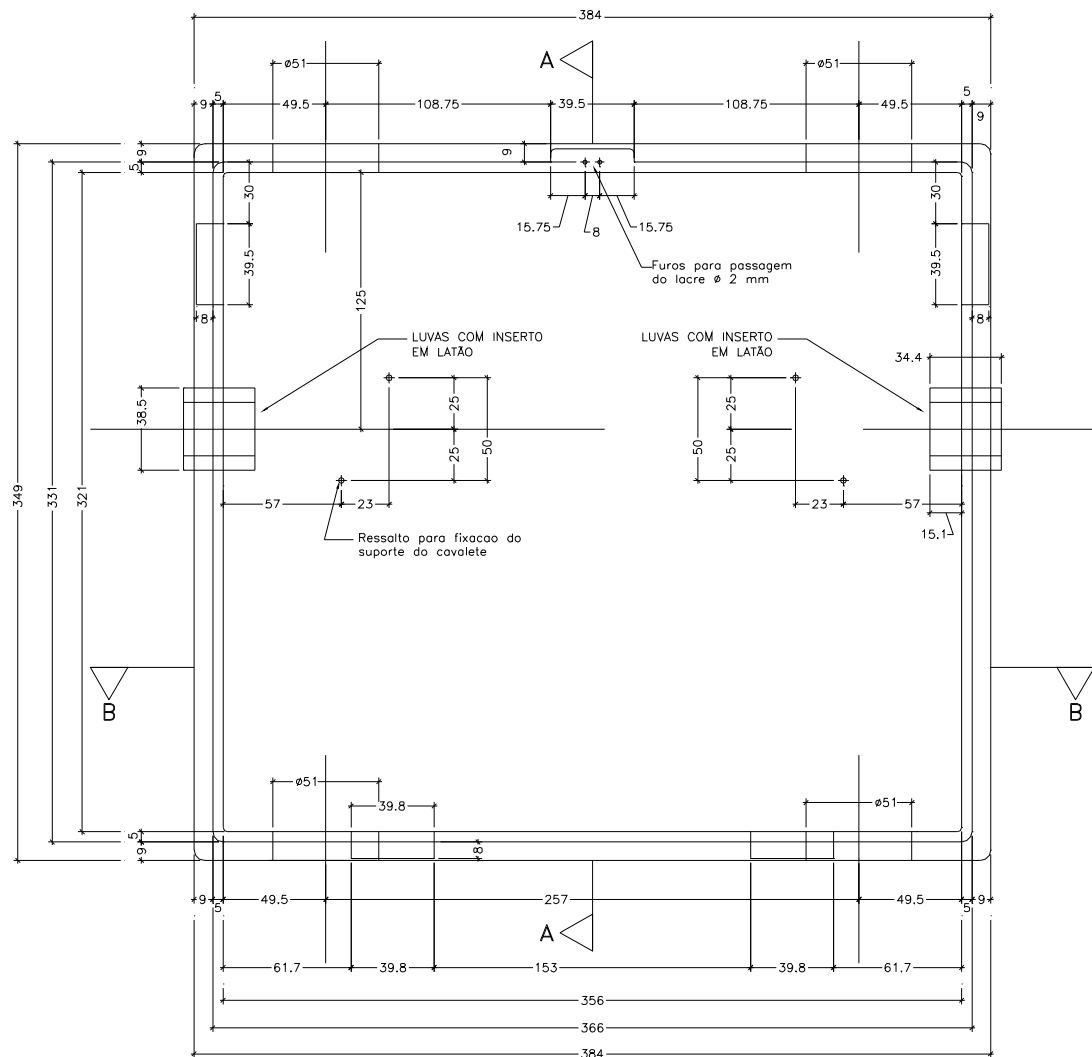
6. EMBALAGEM PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- a) A caixa montada, com todos os seus acessórios, deve ser embalada individualmente em caixa de papelão resistente.
- b) No interior de cada embalagem, o fornecedor deve incluir um folheto orientativo para instalação as suas expensas.
- c) A caixa de papelão deve informar o nome do Fabricante, seu endereço, o CNPJ, o nome do produto e indicações para identificar as referencias do Cliente.

ANEXO IV – B

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA
PARA ASSENTAMENTO NA PAREDE**

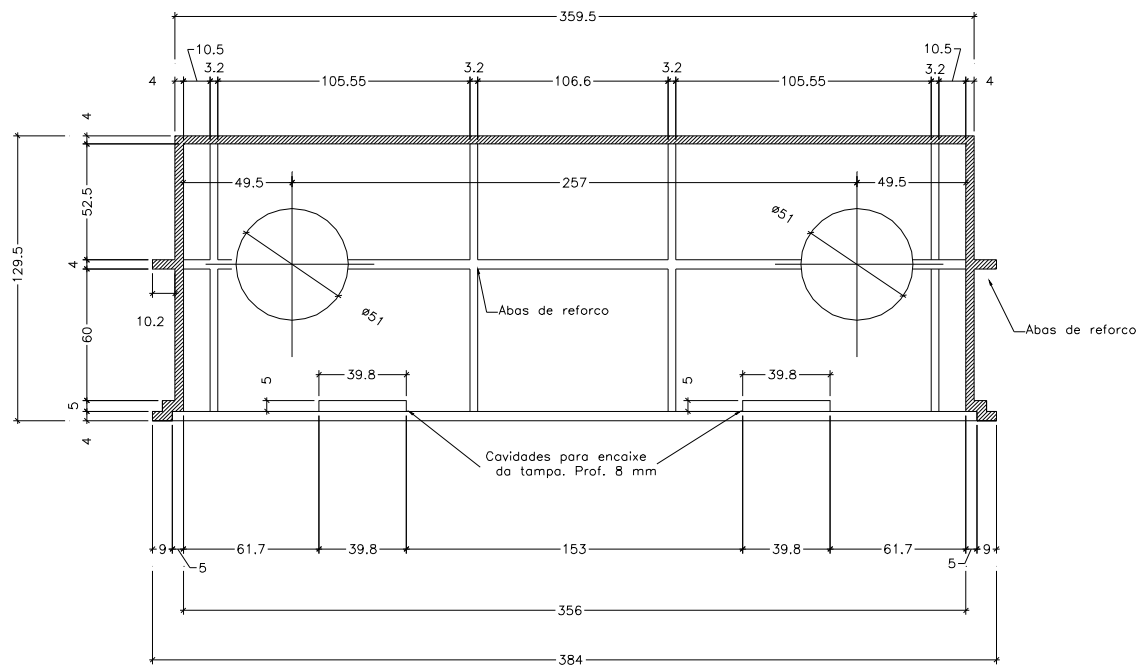
Vista Frontal



ANEXO IV – D

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA PAREDE

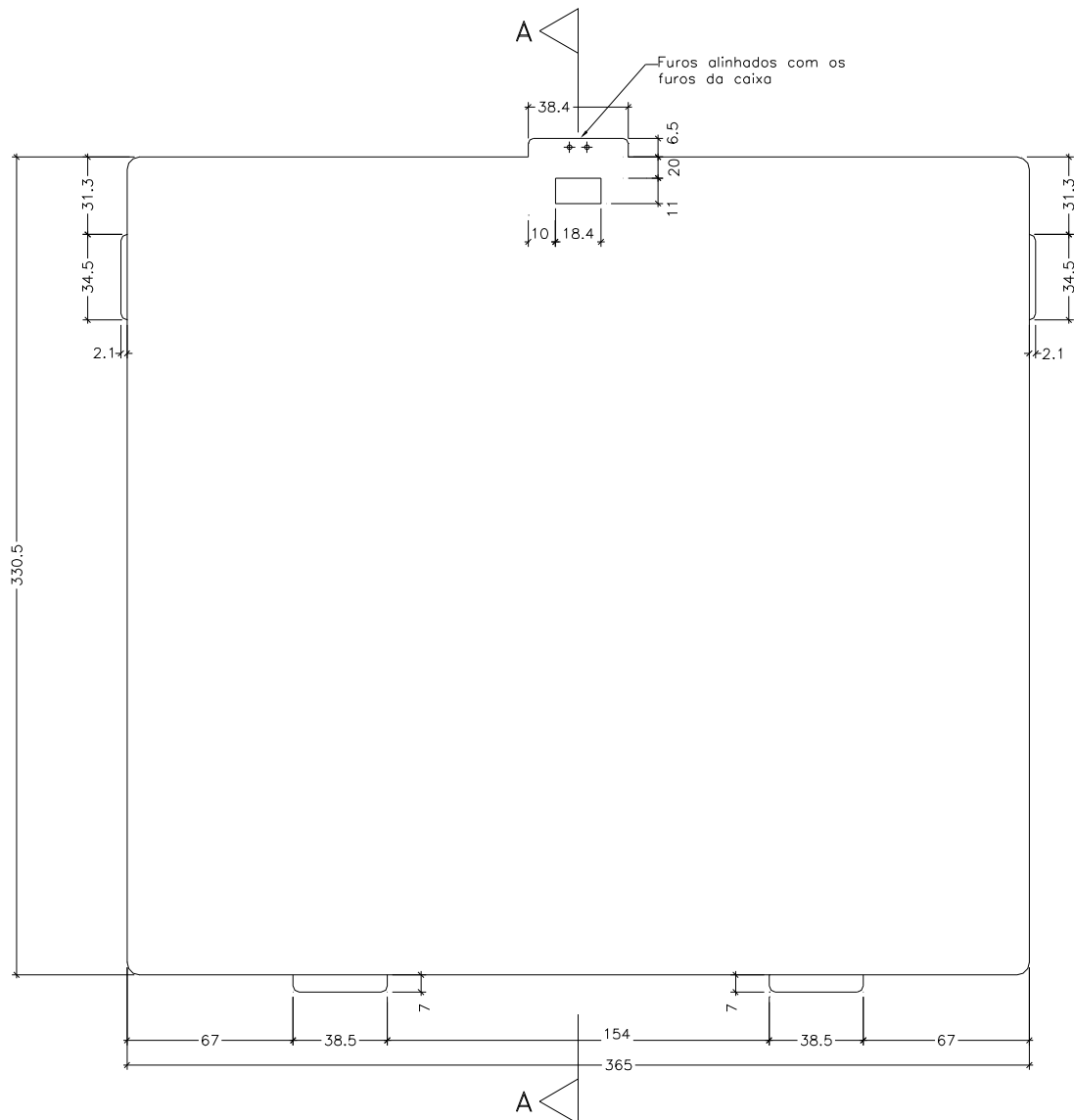
Corte B – B



ANEXO IV – E

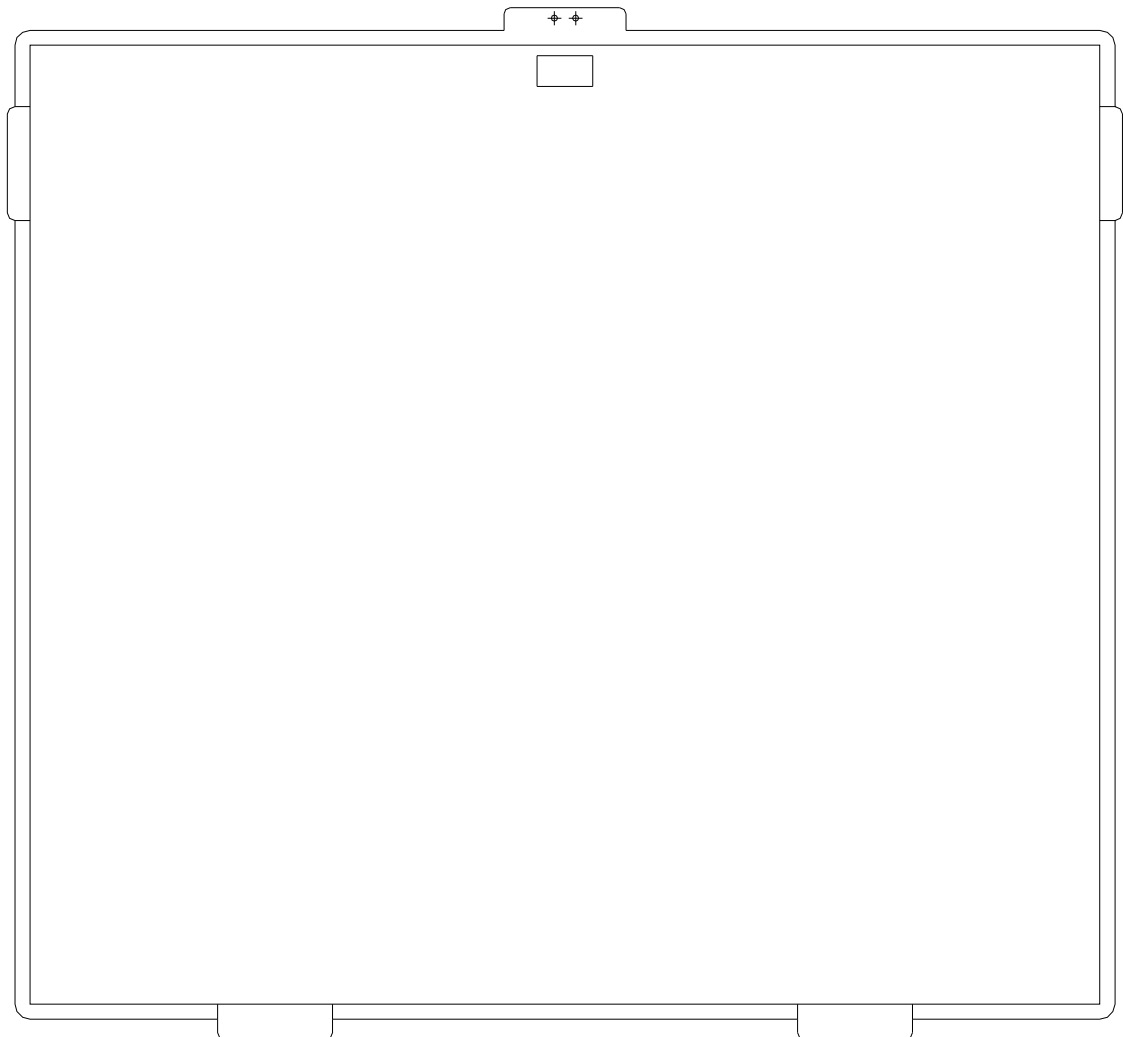
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA PARA ASSENTAMENTO NA PAREDE

Vista Frontal da Tampa



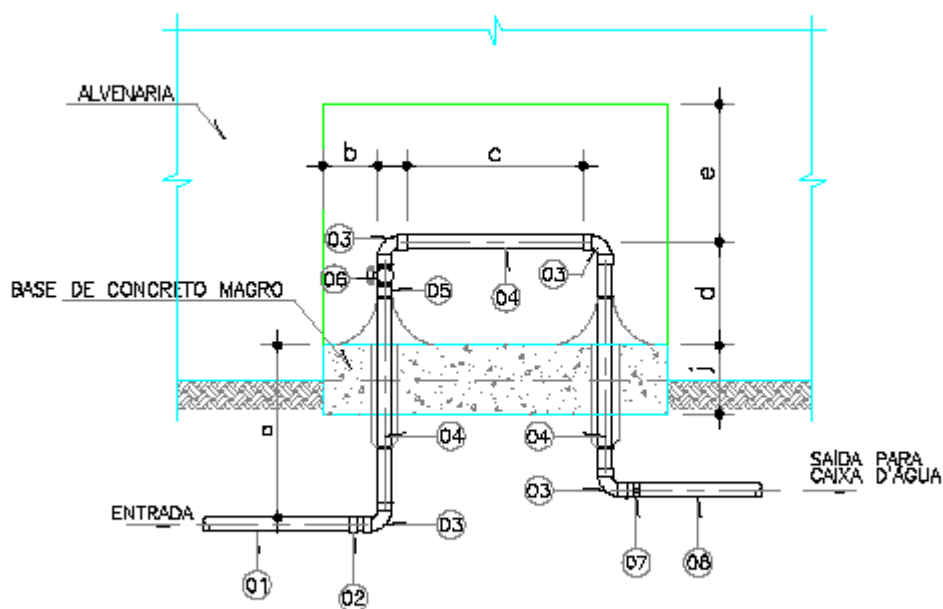
ANEXO IV – F
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA CAIXA DE PROTEÇÃO TERMOPLÁSTICA
PARA ASSENTAMENTO NA PAREDE

Vista Interna da Tampa

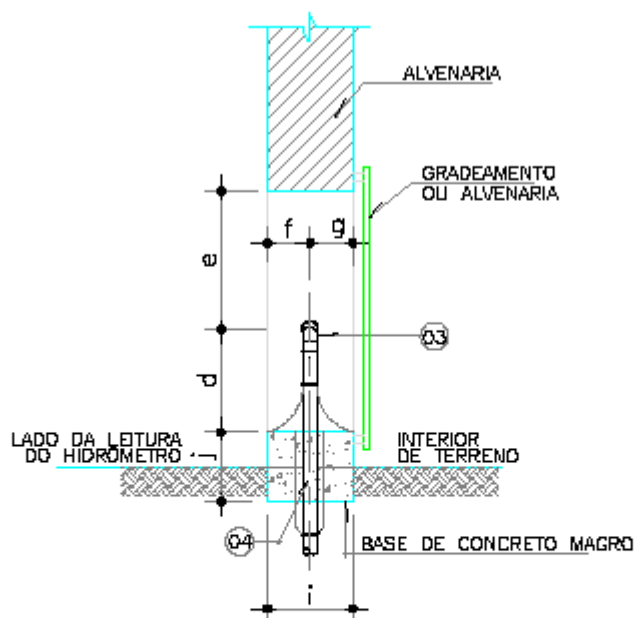


ANEXO V – A

PADRÃO 1C – CAVALETE DE PVC PARA HIDRÔMETRO COM DN 3/4"



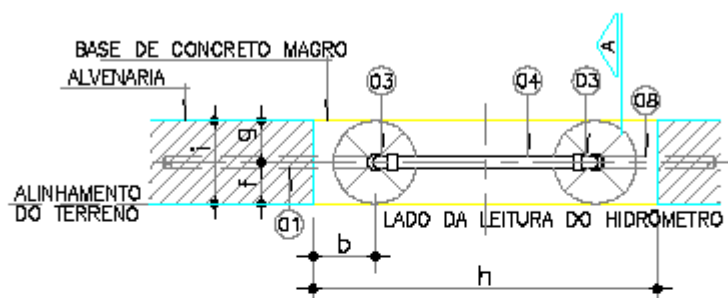
VISTA FRONTAL



CORTE A

ANEXO V – B

PADRÃO 1C – CAVALETE DE PVC PARA HIDRÔMETRO COM DN 3/4"



PLANTA BAIXA

OBSERVAÇÕES:

- COTAS EM METRO (m);
- UTILIZAR NAS CONEXÕES APARENTES SOMENTE FITA VEDANTE;

Nº	ESPECIFICAÇÕES	PADRÃO PARA HIDRÔMETRO DE $\phi 3/4"$
01	TUBO DE POLIETILENO (OPÇÃO PVC COM ROSCA)	20mm
02	ADAPTADOR POLIETILENO	$\phi 20\text{mm} \times 3/4"$
03	JOELHO DE PVC COM ROSCA E REFORÇO BLINDADO	3/4"
04		3/4"
05	LUAVA PVC ROSCA	3/4"
06	REGISTRO ESFERA COM BORBOLETA EM PVC	3/4"
07	ADAPTADOR LR (OPCIONAL) OU BUCHA REDUÇÃO PVC ROSCA	OPCIONAL
08	TUBO (OPÇÕES PVC ROSCA, POLIETILENO OU SOLDÁVEL)	3/4"
DIMENSÕES (m)		
a	COMPRIMENTO MÍNIMO DO TUBO DE ENTRADA DO CAVALETE	0,44
b	AFASTAMENTO LATERAL MÍNIMO	0,10
c	DISTÂNCIA ENTRE OS JOELHOS	0,26
d	ALTURA DA BASE AO EIXO DO TUBO	0,15
e	AFASTAMENTO SUPERIOR MÍNIMO	0,20
f	PROFUNDIDADE MÁXIMA	0,06
g	AFASTAMENTO MÍNIMO NO FUNDO	0,06
h	COMPRIMENTO DA BASE DO CONCRETO	0,50
i	LARGURA DA BASE DE CONCRETO (MÍNIMO)	0,12
j	ESPESSURA DA BASE DE CONCRETO	0,10

ANEXO VI – A

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO KIT CAVALETE DE PVC COM DN 3/4"

Características Técnicas Mínimas

1. MATERIAL

- a) As peças que compõem o kit cavalete deverão ser fabricadas em PVC na cor branco, com exceção do registro que poderá ser em outra cor.
- b) Todas as peças com rosca interna deverão apresentar reforço de um anel blindado.
- c) Os corpos de entrada e de saída deverão apresentar aletas e flange de assentamento.
- d) O registro a ser utilizado deverá ser o esfera tipo borboleta com rosca externa.
- e) Os materiais utilizados devem ser resistentes ou estar protegidos contra a corrosão e/ou raios ultravioleta.
- f) Não deve ser instalado no cavalete nenhum tipo de conexão que não conste no desenho esquemático da especificação técnica do kit cavalete.

2. DIMENSÕES

As dimensões devem atender ao desenho esquemático.

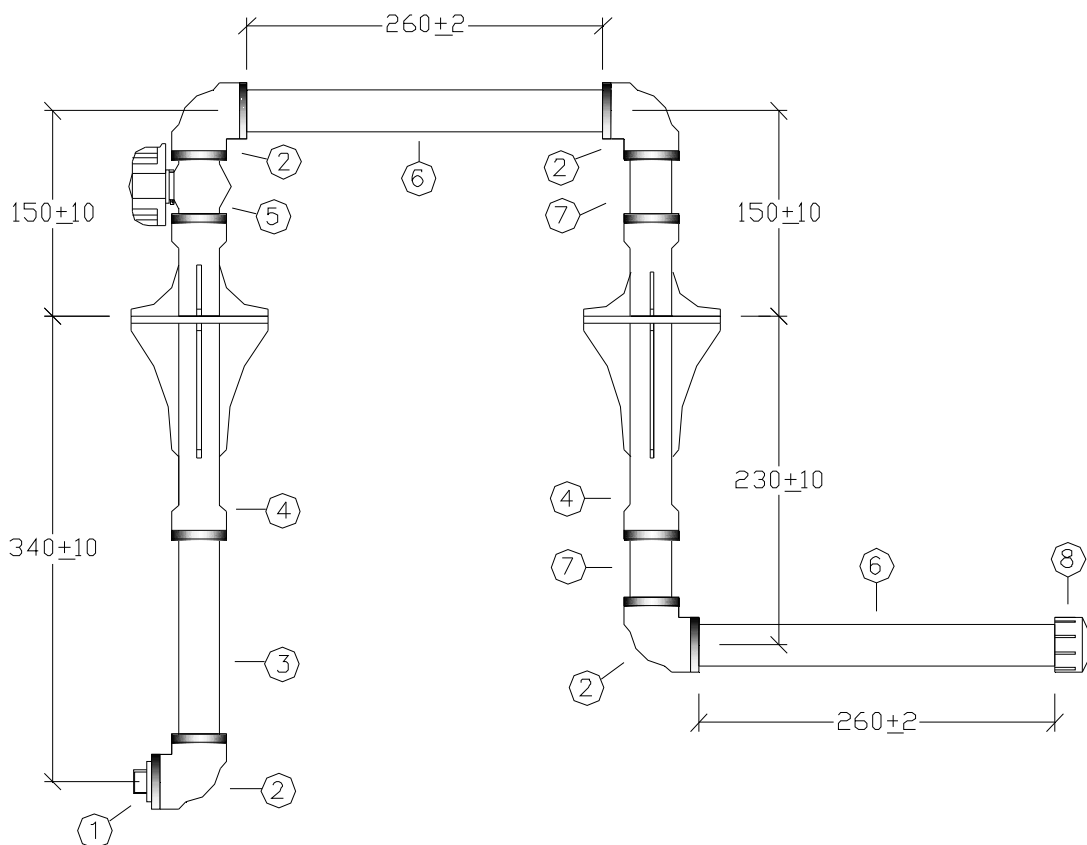
3. ACESSÓRIOS

- a) O kit, com todos os seus acessórios, deve ser embalado individualmente em sacola plástica resistente.
- b) No interior de cada embalagem, o fornecedor deve incluir um folheto orientativo para instalação conforme modelo da CESAN.
- c) A embalagem deve informar o nome do Fabricante, seu endereço, o CNPJ e o nome do produto.

ANEXO VI – B

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO KIT CAVALETE DE PVC COM DN 3/4"

Desenho Esquemático

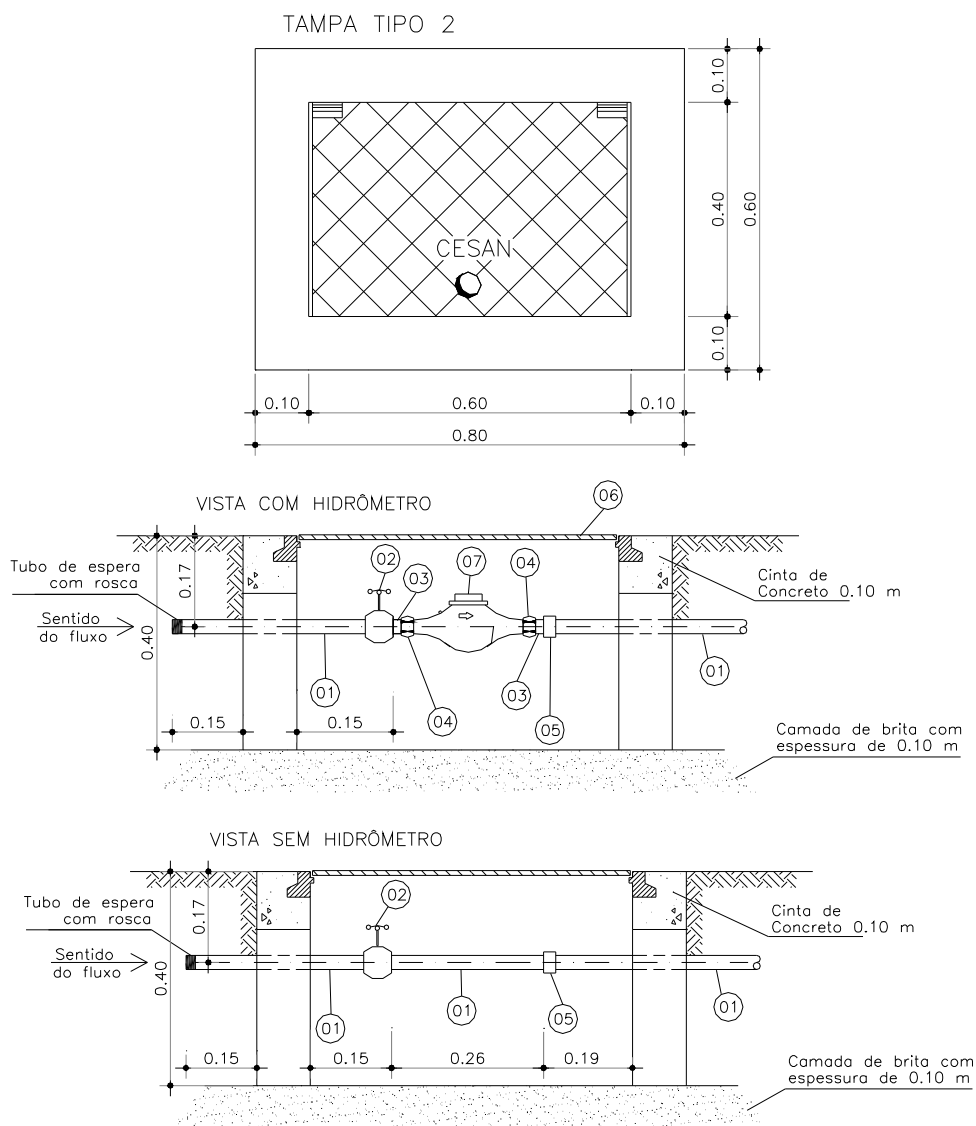


Item	Descrição – Conexões em PVC com DN 3/4"
1	Plug roscavel
2	Joelho com rosca e reforço blindado
3	Tubo espaçador para corpo de entrada
4	Corpo de entrada e saída com aletas
5	Registro esfera tipo borboleta com rosca externo
6	Tubo espaçador
7	Tubo espaçador para corpo de saída
8	Cap roscavel

ANEXO VII

PADRÃO 1 D – CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETRO COM DN 3/4"

Hidrômetro de 3 m³/h



N°	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL
01	TUBO DE PVC COM ROSCA ϕ 3/4"
02	REGISTRO DE METAL COM GAVETA E ROSCA ϕ 3/4"
03	TUBETE DE METAL ϕ 3/4"
04	PORCA DE METAL ϕ 3/4"
05	LUA DE PVC COM ROSCA ϕ 3/4"
06	TAMPA METÁLICA TIPO 2
07	HIDRÔMETRO

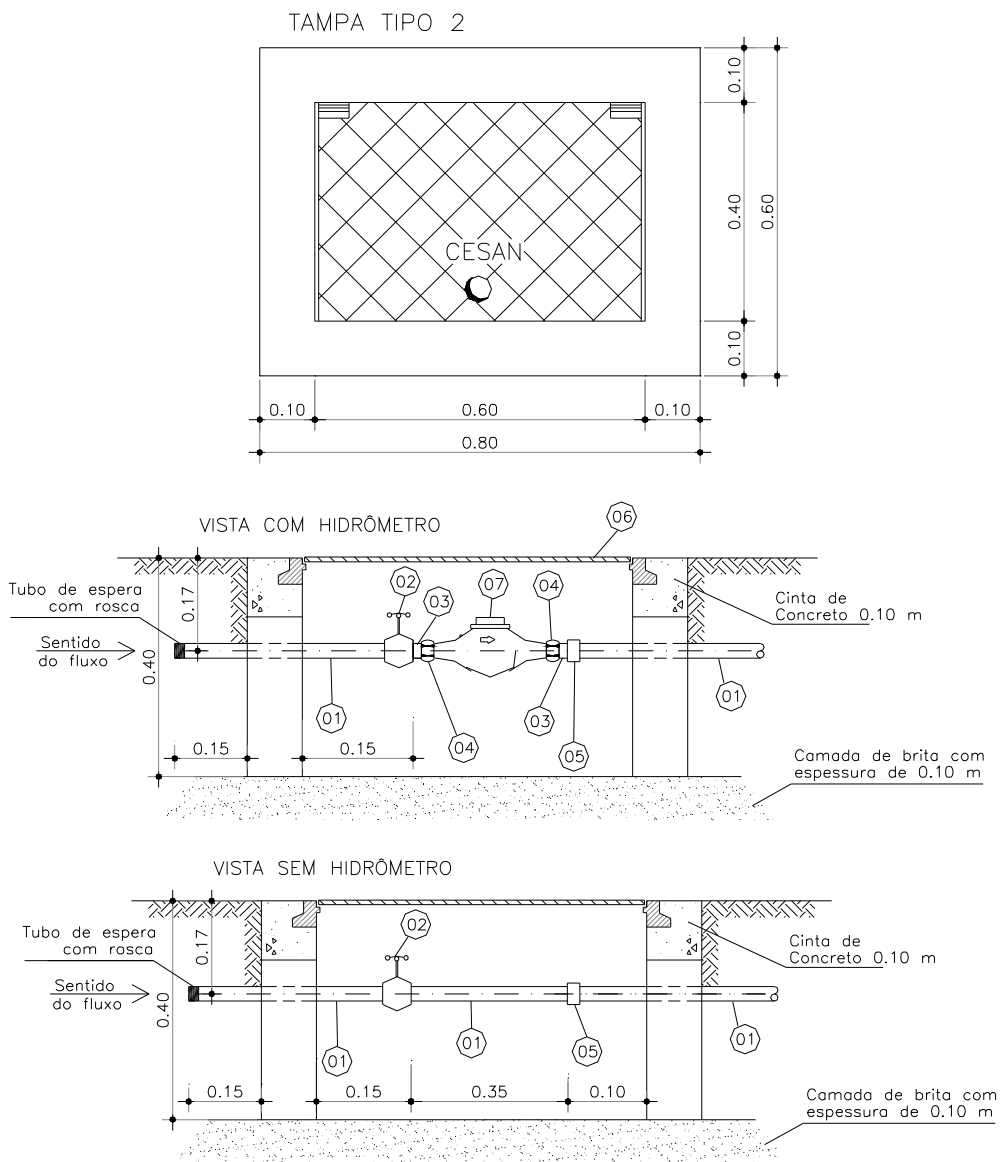
OBS.: 1 – Não deverá ser utilizado nenhum produto do tipo veda juntas nas conexões aparentes da caixa.

2 – Instalar hidrômetro em nível VERTICAL E HORIZONTAL.

ANEXO VIII

PADRÃO 2 – CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETRO COM DN 1"

Hidrômetro de 7 m³/h



N°	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL
01	TUBO DE PVC COM ROSCA Ø 1"
02	REGISTRO DE METAL COM GAVETA E ROSCA Ø 1"
03	TUBETE DE METAL Ø 1"
04	PORCA DE METAL Ø 1"
05	LUVA DE PVC COM ROSCA Ø 1"
06	TAMPA METÁLICA TIPO 2
07	HIDRÔMETRO

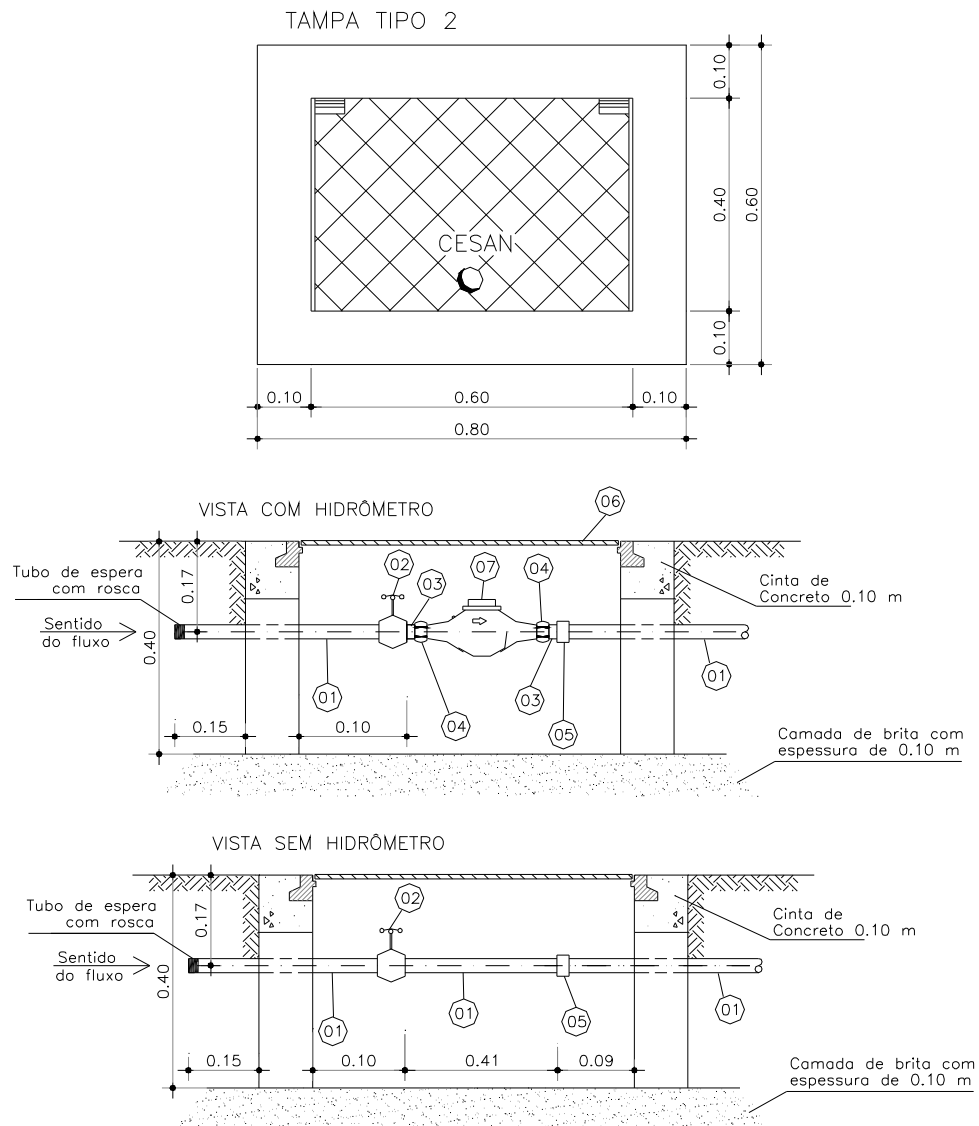
OBS.: 1 – Não deverá ser utilizado nenhum produto do tipo veda juntas nas conexões aparentes da caixa.

2 – Instalar hidrômetro em nível VERTICAL E HORIZONTAL.

ANEXO IX

PADRÃO 3 – CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETRO COM DN 1½"

Hidrômetro de 20 m³/h



N°	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL
01	TUBO DE PVC COM ROSCA Ø 1.1/2"
02	REGISTRO DE METAL COM GAVETA E ROSCA Ø 1.1/2"
03	TUBETE DE METAL Ø 1.1/2"
04	PORCA DE METAL Ø 1.1/2"
05	LUVA DE PVC COM ROSCA Ø 1.1/2"
06	TAMPA METÁLICA TIPO 2
07	HIDRÔMETRO

OBS.: 1 – Não deverá ser utilizado nenhum produto do tipo veda juntas nas conexões aparentes da caixa.

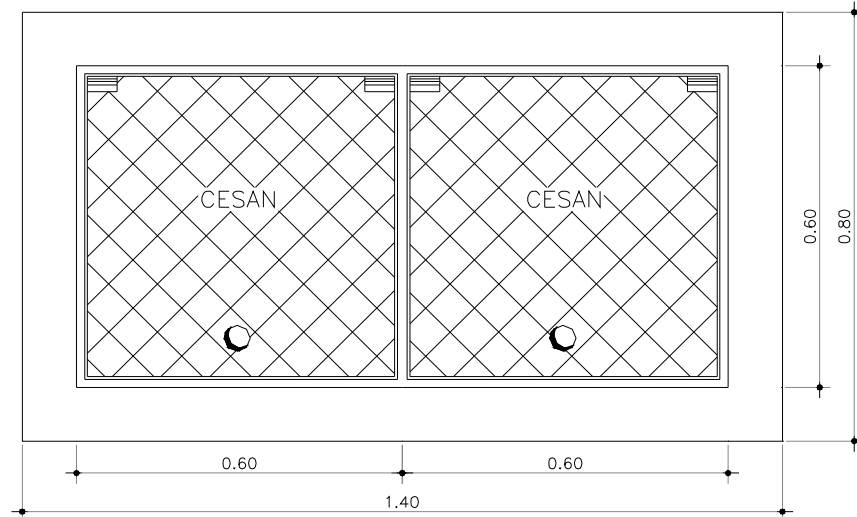
2 – Instalar hidrômetro em nível VERTICAL E HORIZONTAL.

ANEXO X – A

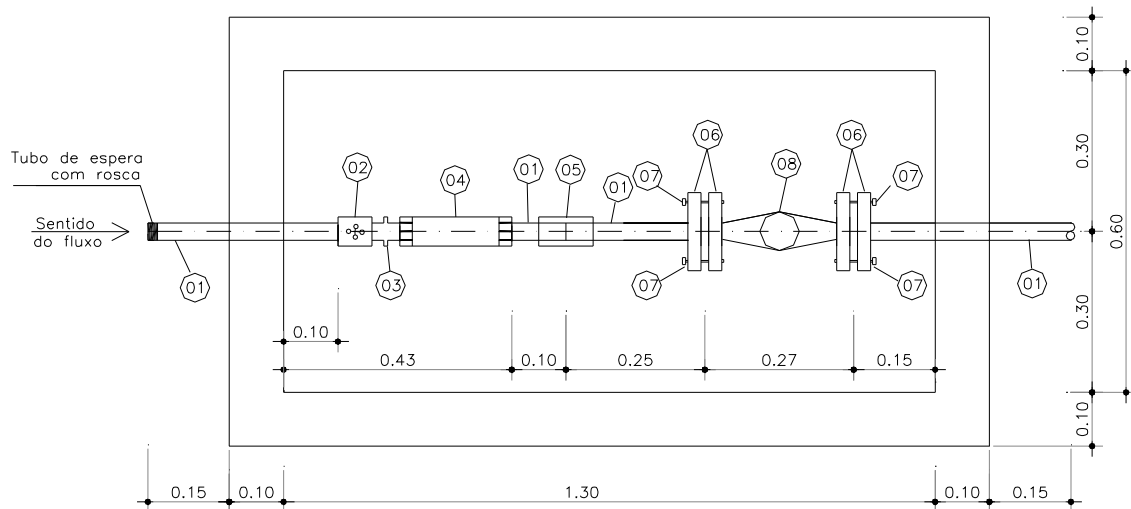
PADRÃO 4 – CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETRO COM DN 2"

Hidrômetro de 30 m³/h (50 mm)

TAMPA TIPO 3



VISTA SUPERIOR COM HIDRÔMETRO



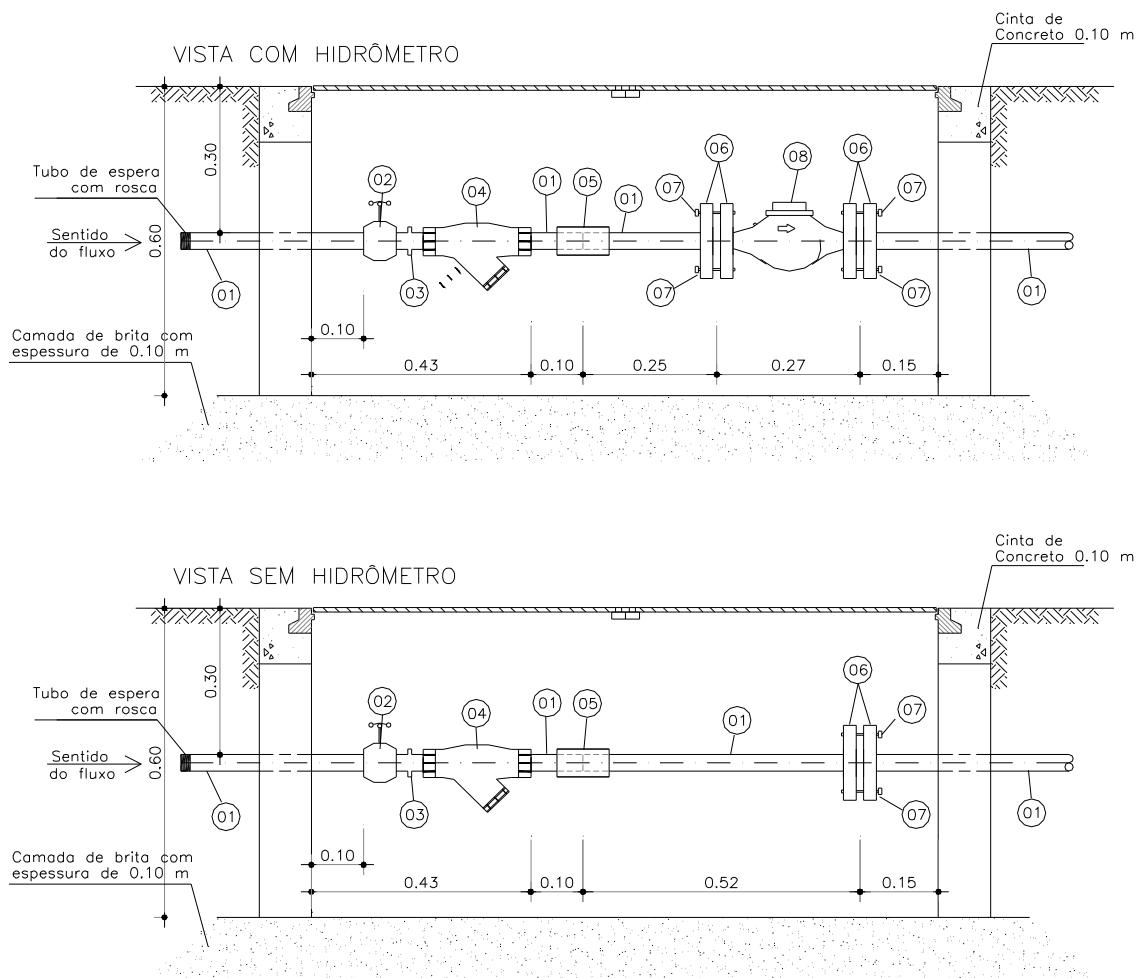
DETALHE DO FLANGE

OBS.: Entre as tampas chapa de piso tipo xadrex em aço com espessura de 1/4",
fixada nas laterais da caixa

ANEXO X – B

PADRÃO 4 – CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETRO COM DN 2"

Hidrômetro de 30 m³/h (50 mm)



N°	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL
01	TUBO PVC ROSCA COM Ø 2"
02	REGISTRO DE METAL COM GAVETA E ROSCA COM Ø 2"
03	NIPEL PVC ROSCA COM Ø 2"
04	FILTRO COM DN 2", CORPO EM BRONZE, ELEMENTO FILTRANTE EM AÇO INOXIDÁVEL, COM 95 FUROS POR cm ² , DE 0.5 mm DE DIÂMETRO, INSTALADO VOLTADO PARA BAIXO
05	LUVA DE CORRER PVC JUNTA ELÁSTICA COM Ø 2"
06	FLANGE EM FERRO COM DN 2", 04 FUROS, PN 16
07	PARAFUSO GALVANIZADO, ROSCA GROSSA DE 1/2" x 2.1/2", COM 02 ARRUELAS E PORCA GALVANIZADAS
08	HIDRÔMETRO

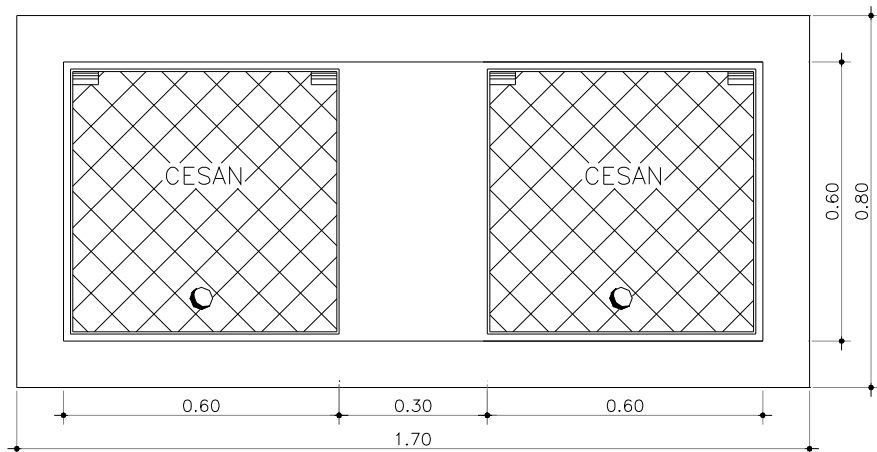
OBS.: 1 – Não deverá ser utilizado nenhum produto do tipo veda juntas nas conexões aparentes da caixa.

ANEXO XI – A

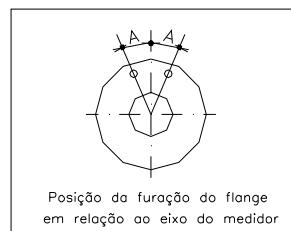
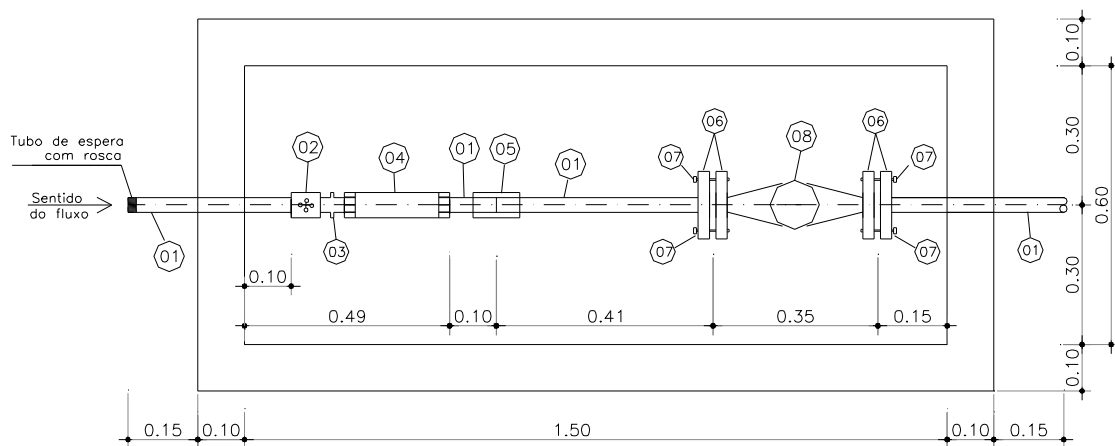
PADRÃO 5 – CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETRO COM DN 3"

Hidrômetro de 60 m³/h (80 mm)

TAMPA TIPO 3



VISTA SUPERIOR



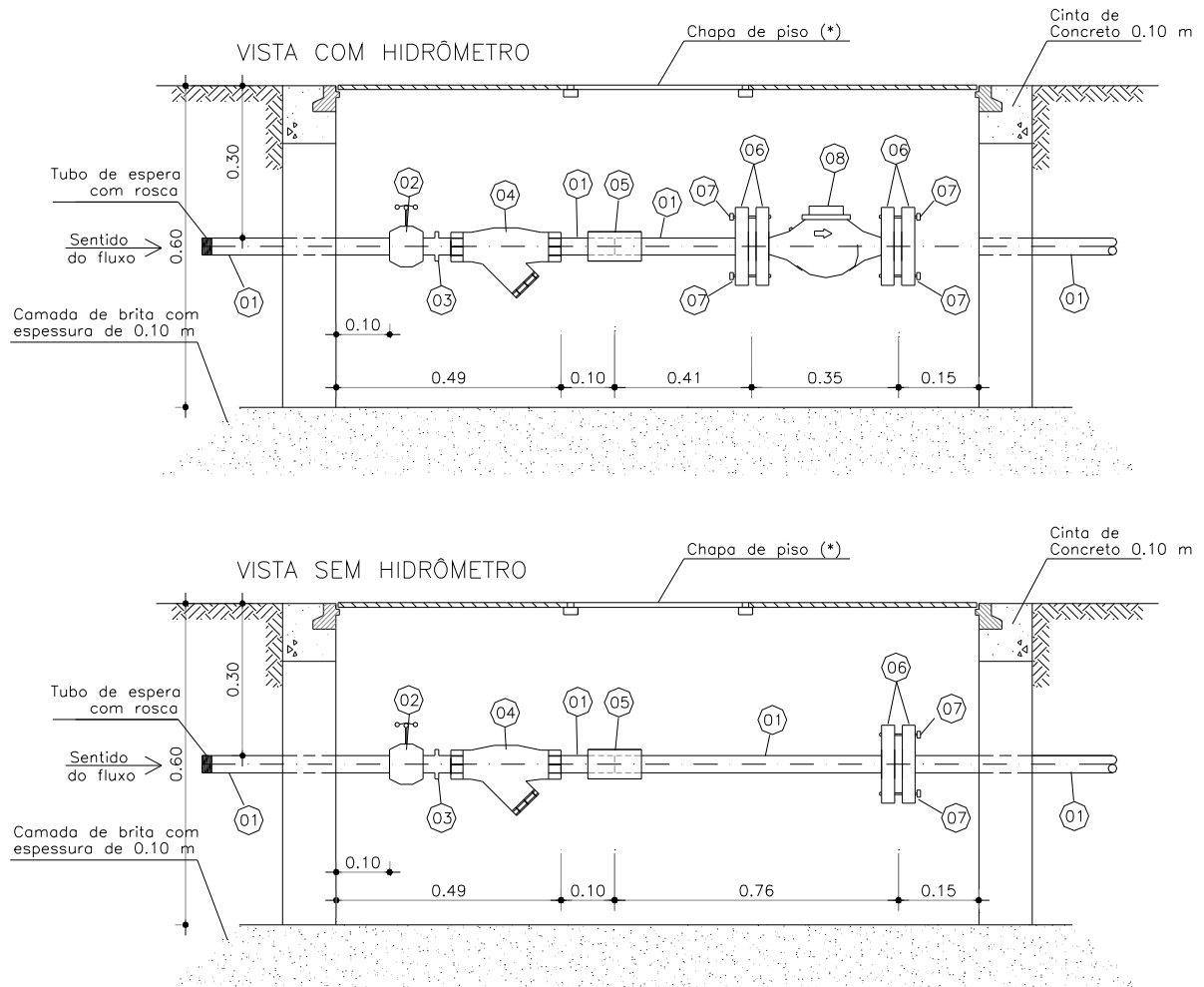
DETALHE DO FLANGE

OBS.: Entre as tampas chapa de piso tipo xadrex em aço com espessura de 1/4",
fixada nas laterais da caixa

ANEXO XI – B

PADRÃO 5 – CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETRO COM DN 3"

Hidrômetro de 60 m³/h (80 mm)



N°	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL
01	TUBO PVC ROSCA COM Ø 3"
02	REGISTRO DE METAL COM GAVETA E ROSCA COM Ø 3"
03	NIPEL PVC ROSCA COM Ø 3"
04	FILTRO COM Ø 3", CORPO EM BRONZE, ELEMENTO FILTRANTE EM AÇO INOXIDÁVEL, COM 43 FUROS POR cm², DE 0,8 mm DE DIÂMETRO, INSTALADO VOLTADO PARA BAIXO
05	ADAPTADOR JUNTA ELÁSTICA COM Ø 3" PARA TUBO PVC ROSCA, MODELO ULTRAQUICK OU SIMILAR
06	FLANGE EM FERRO COM Ø 3", 08 FUROS, PN 16
07	PARAFUSO GALVANIZADO, ROSCA GROSSA DE 1/2" x 2.1/2", COM 02 ARRUELAS E PORCA GALVANIZADAS
08	HIDRÔMETRO

OBS.: 1 – Não deverão ser utilizados nenhum produto do tipo veda juntas nas conexões aparentes da caixa.

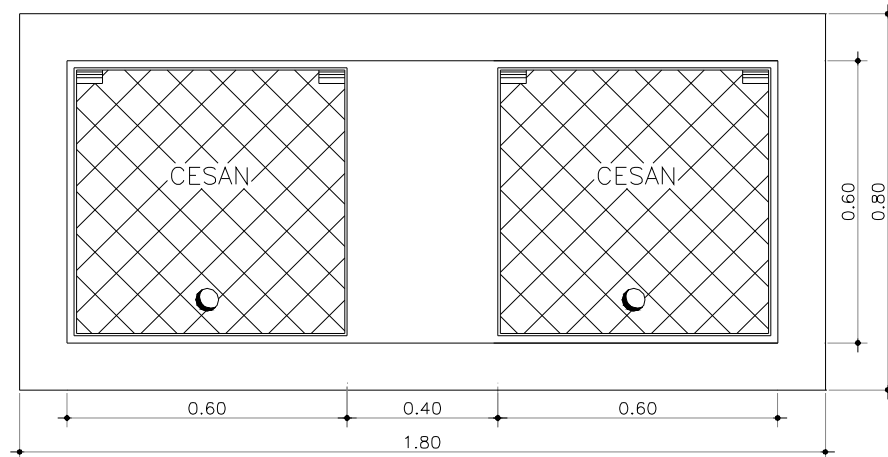
(*) – Chapa de piso tipo xadrex em aço com espessura de 1/4", fixada nas laterais da caixa

ANEXO XII – A

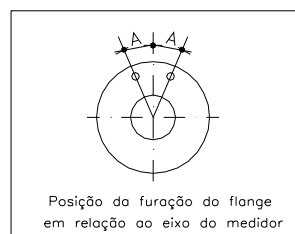
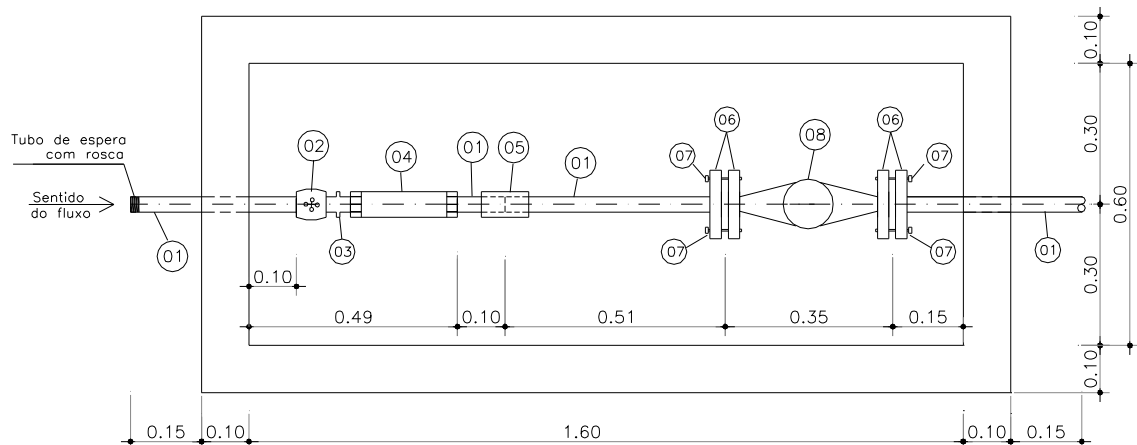
PADRÃO 6 – CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETRO COM DN 4"

Hidrômetro de 100 m³/h (100 mm)

TAMPA TIPO 3



VISTA SUPERIOR



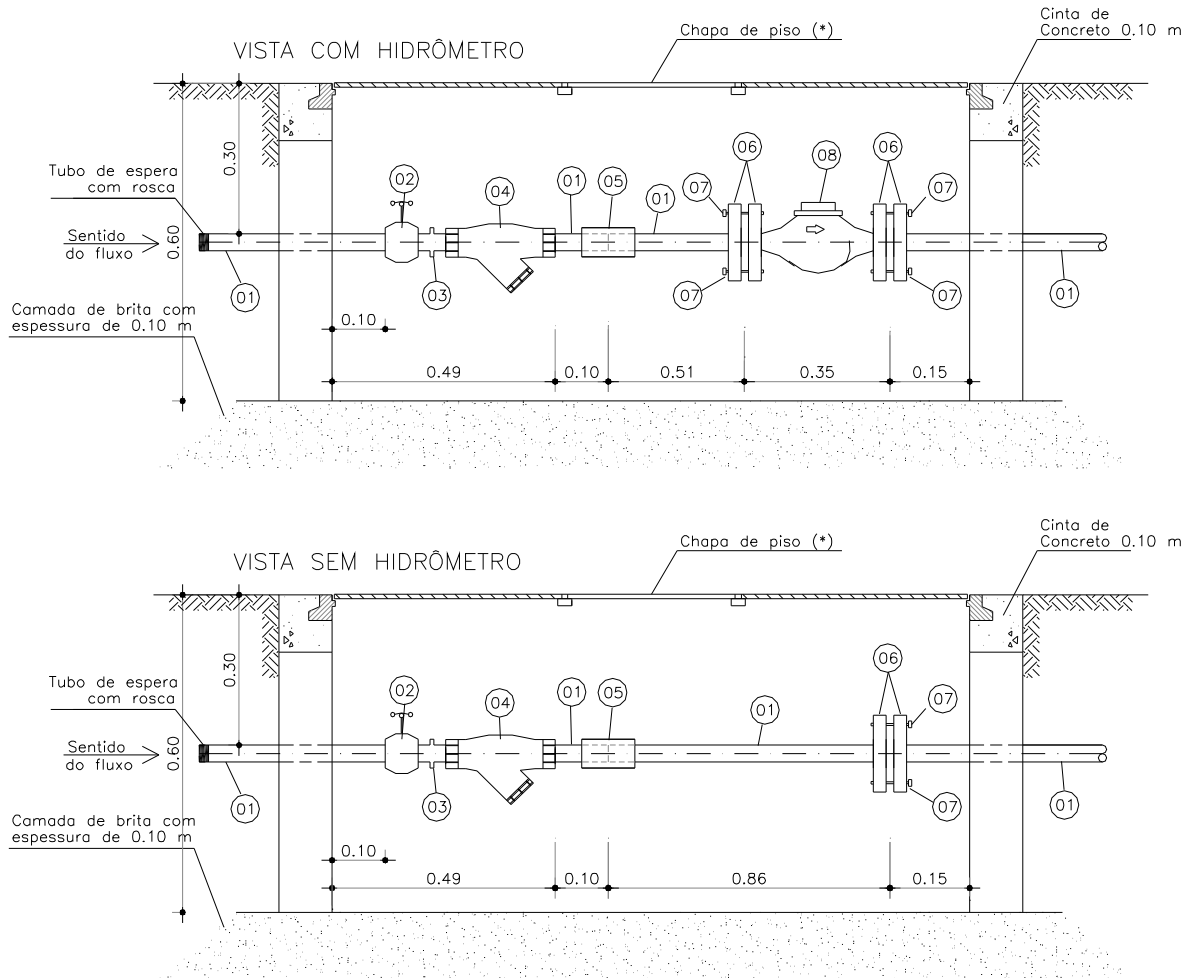
DETALHE DO FLANGE

OBS.: Entre as tampas chapa de piso tipo xadrex em aço com espessura de 1/4",
fixada nas laterais da caixa

ANEXO XII – B

PADRÃO 6 – CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETRO COM DN 4"

Hidrômetro de 100 m³/h (100 mm)

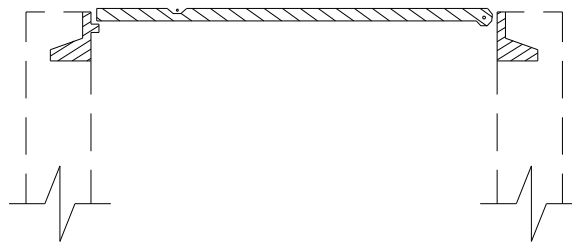
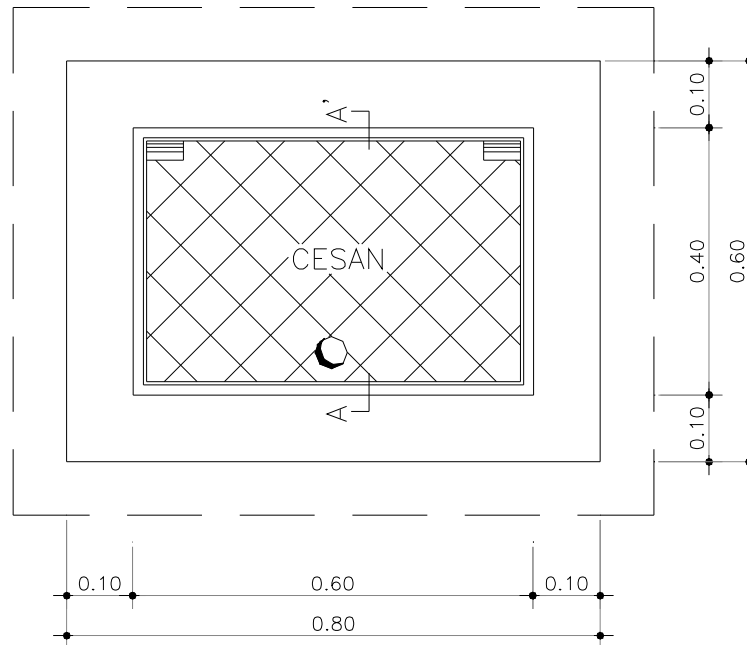


N°	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL
01	TUBO PVC ROSCA COM ϕ 4"
02	REGISTRO DE METAL COM GAVETA E ROSCA COM ϕ 4"
03	NIPEL PVC ROSCA COM ϕ 4"
04	FILTRO COM ϕ 4", CORPO EM BRONZE, ELEMENTO FILTRANTE EM AÇO INOXIDÁVEL, COM 43 FUROS POR cm ² DE 0.8 mm DE DIÂMETRO, INSTALADO VOLTADO PARA BAIXO
05	ADAPTADOR JUNTA ELÁSTICA COM ϕ 4" PARA TUBO PVC ROSCA, MODELO ULTRAQUICK OU SIMILAR
06	FLANGE EM FERRO COM ϕ 4", 08 FUROS, PN 16
07	PARAFUSO GALVANIZADO, ROSCA GROSSA DE 1/2" x 2.1/2", COM 02 ARRUELAS E PORCA GALVANIZADAS
08	HIDRÔMETRO

OBS.: 1 – Não deverá ser utilizado nenhum produto do tipo veda juntas nas conexões aparentes da caixa.

(*) – Chapa de piso tipo xadrex em aço com espessura de 1/4", fixada nas laterais da caixa

ANEXO XIII TAMPA TIPO 2

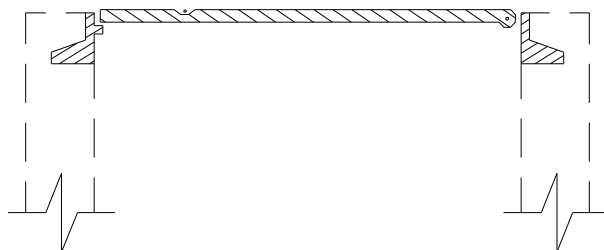
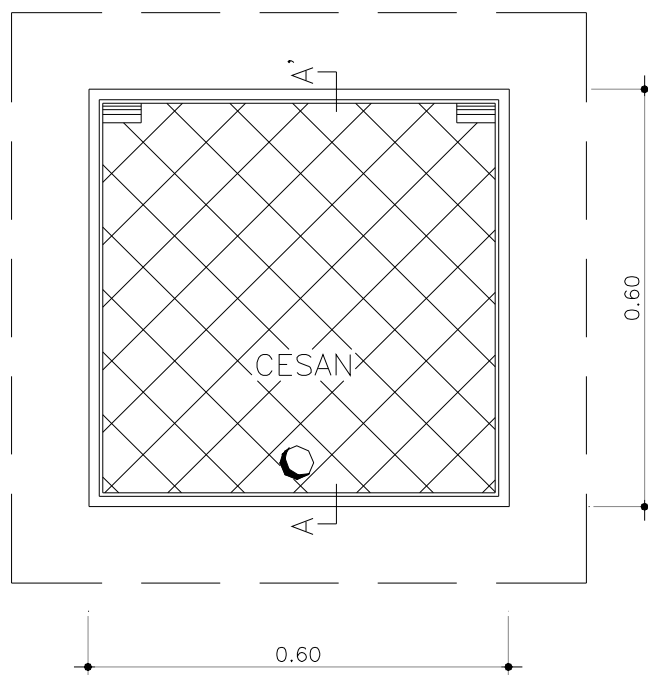


CORTE AA'

OBS.: – Tampa da caixa enterrada em F*F* para padrões 2, 3 e 4.

ANEXO XIV

TAMPA TIPO 3



CORTE AA'

OBS.: – Tampa da caixa enterrada em F'F' para padrões 5, 6 e 7.