

Especificação Técnica de Projeto N.º 003 – Rev. 01

Dispositivo para unidade de medição de água

INDICE

1 Objetivo.....	1
2 Referências Normativas.....	1
3 Definições.....	2
4 Requisitos Gerais.....	2
4.1 Configuração do dispositivo de medição.....	2
4.2 Requisito aplicável ao registro plástico.....	5
5 Materiais.....	5
5.1 Material plástico para o dispositivo.....	5
5.2 Abraçadeiras e parafusos de fixação do dispositivo de medição.....	6
5.3 Elementos de vedação.....	6
5.4 Roscas.....	6
6 Requisitos Específicos.....	6
6.1 Aspectos visuais.....	6
6.2 Ensaios no composto e conexões de PVC – U.....	7
6.3 Ensaio de tração axial no adaptador.....	8
6.4 Requisitos aplicáveis ao dispositivo montado.....	8
7 Embalagem.....	10
8 Informações sobre o produto e instrução de instalação.....	10
9 Marcação.....	10
10 Inspeção e recebimento.....	11
10.1 Tamanho do lote de inspeção	11
10.2 Amostragem para exame visual e ensaios não destrutivos.	11
10.3 Amostragem para ensaios destrutivos	12
10.4 Aceitação ou rejeição	12
Anexo A – Configuração e dimensões do tubete complemento.....	14

1 OBJETIVO

Esta norma fixa as condições mínimas exigíveis para o dispositivo de medição, DN 20, fabricado com material plástico, empregado na Unidade de Medição de Água - UMA, operando com pressão máxima de 1,0 MPa.

No dispositivo de medição deve ser inserido um hidrômetro com configuração e dimensões que permitam sua adequada instalação e visualização do indicador de consumo de água.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

As normas citadas a seguir são indispensáveis à aplicação desta norma. Para referências datadas aplicam-se somente as edições citadas. Para as demais referências aplicam-se as edições mais recentes das referidas referências (incluindo emendas).

ETP 001 – Tubo de polietileno DN 20

ETP 002 – Rev01 – caixa para unidade de medição de água

ETP 005 – Adaptador e união predial

NBR 5426 - Plano de amostragem e procedimento na inspeção por atributos.

NBR 6483 - Conexões de PVC - Verificação do comportamento ao achatamento.

NBR 7231 - Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.

NBR 8194 - Medidores de água potável – Padronização.

NBR 8218 - Conexões de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna.

NBR 10924 - Sistema de ramais prediais de água, Tubo de polietileno PE, Verificação da dispersão de pigmentos.

NBR 10928 - Cavaletes para ramais prediais – Verificação da estanqueidade à pressão hidrostática.

NBR 10112 - Parafuso de cabeça cilíndrica com sextavado interno - Grau de produto A – Dimensões

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos da presente norma, aplicam-se as seguintes definições:

Caixa – Componente produzido de acordo com a ETP 002, no interior do qual será instalado o dispositivo.

Dispositivo de Medição – Conjunto composto por segmento de tubo, conexões, registros, tubete, parafusos e abraçadeira de fixação, destinado à instalação de até dois hidrômetros por caixa.

Diâmetro externo nominal (DE) – Simples número que serve para classificar, em dimensões, os elementos de tubulação (tubos, juntas, conexões e acessórios) e que corresponde aproximadamente ao diâmetro externo do tubo em milímetros, não devendo ser objeto de medição, nem ser utilizado para fins de cálculo.

Diâmetro nominal (DN) – Simples número que serve como designação para projeto e para classificar, em dimensões, os elementos de tubulação (tubos, conexões, anéis de borracha e acessórios) e que corresponde, aproximadamente, ao diâmetro interno dos tubos em milímetros.

Pressão nominal (PN) – Valor da pressão hidrostática máxima a que o ramal predial pode ser submetido em serviço contínuo.

Tubo de polietileno – Tubo fabricado com composto de polietileno azul, destinado à execução do ramal predial.

Unidade de medição – Composta por um dispositivo de medição instalado juntamente com o hidrômetro, no interior de uma caixa lacrada dotada de visor, para a apropriação dos volumes de água consumidos pelo cliente.

4 REQUISITOS GERAIS

4.1 Configuração do dispositivo de medição

O dispositivo deve ser fabricado integralmente com apenas um tipo de material: plástico. Não é permitida a combinação de conexões produzidas com materiais plásticos e metálicos, exceto as conexões rosqueadas de entrada e saída no hidrômetro, as quais devem possuir insertos metálicos.

O dispositivo de medição é constituído dos seguintes conjuntos:

4.1.1 Conexão de entrada

Fabricada em um único conjunto, deve dispor de:

- Dois adaptadores tipo junta mecânica, sendo um para ser conectado ao tubo de polietileno DE 20 do ramal predial e outro para introdução de tubo de polietileno DE 20, visando interligar dois dispositivos de medição, quando a ligação for dupla (dois hidrômetros na mesma caixa).

Os adaptadores devem atender as normas e dispor de um cap para vedar a extremidade oposta ao adaptador de entrada.

- Um registro para bloqueio e desbloqueio da passagem da água de uso exclusivo do SAAE com acionamento manual através de sextavado interno para rosca M6 conforme NBR 10112.
- Uma união rosqueada para conectar o conjunto à entrada do hidrômetro ou ao tubete complemento utilizado para hidrômetro de 1,5 m³/h.

Obs. O diâmetro interno dessa união deve ser de 19,0 ± 0,5 mm.

- A conexão de entrada deve possuir um ponto de fixação à caixa. O ponto de fixação do dispositivo na caixa deve apresentar uma alça monolítica com abertura (furo oblongo) que permita deslocamento do dispositivo na direção horizontal para pequenos ajustes de montagem.

4.1.2 Tubete Complemento

- Conexão com extremidades rosqueadas, existente entre a conexão de entrada e o hidrômetro, devendo apresentar configuração e dimensões conforme anexo A.

4.1.3 Conexão de saída

Fabricada em um único conjunto, deve dispor de:

- Uma união rosqueada para conectar o conjunto à saída do hidrômetro;
- registro para uso do cliente;
- Dispositivo antifraude para evitar a inserção de arame ou qualquer outro material através do registro do cliente;
- Saída com rosca interna para conexão ao tubo de PVC ¾, do ramal interno do imóvel.

Esta conexão deve possuir formato compatível com a abraçadeira que a fixará ao suporte da caixa permitindo pequenos deslocamentos do dispositivo na direção horizontal para pequenos ajustes de montagem.

4.1.4 Abraçadeiras e parafusos de fixação do dispositivo de medição

O dispositivo de medição deve ser fixado à caixa por meio de abraçadeiras e parafusos de fixação, de maneira a impedir qualquer tipo de deslocamento vertical ou horizontal do mesmo.

Os parafusos devem ser M6 de cabeça com sextavado interno conforme NBR 10112/2010, com comprimento que permita que a fixação do dispositivo de medição à caixa, suporte a carga prevista no ensaio de arrancamento, conforme item 6.4.2 dessa norma.

A abraçadeira deve ter configuração compatível ao formato externo da conexão de saída do dispositivo de medição, para permitir a fixação do mesmo à caixa. A abraçadeira pode ser fabricada em material plástico ou material metálico conforme material do dispositivo, de acordo com os itens 5.1 ou 5.2 dessa norma, respectivamente.

A identificação dos conjuntos estão na Tabela 1 e sua configuração, na Figura 1 e 2.

Tabela 1 – Conjuntos que constituem o dispositivo

Conjuntos	Componentes dos conjuntos
1 – Conexão de entrada	a – Dois adaptadores para tubo de polietileno e um cap. b – Registro para bloqueio e desbloqueio. c – União rosqueada, com porca solta, para conexão ao tubete complemento ou hidrômetro.
2 – Tubete complemento	d – Conexão com extremidades rosqueadas, existente entre a conexão de entrada e o hidrômetro (utilizado apenas para hidrômetro de 1,5m³/h).
3 – Conexões de saída	e – União rosqueada para conectar o conjunto à saída do hidrômetro. f – Registro para uso do cliente. g – Dispositivo antifraude. h – Saída com bolsa, rosca fêmea, para conexão ao tubo de PVC ¾, do ramal interno do imóvel.
4 – Dispositivos de fixação do dispositivo de medição	i – Abraçadeiras. j – Parafusos de fixação.

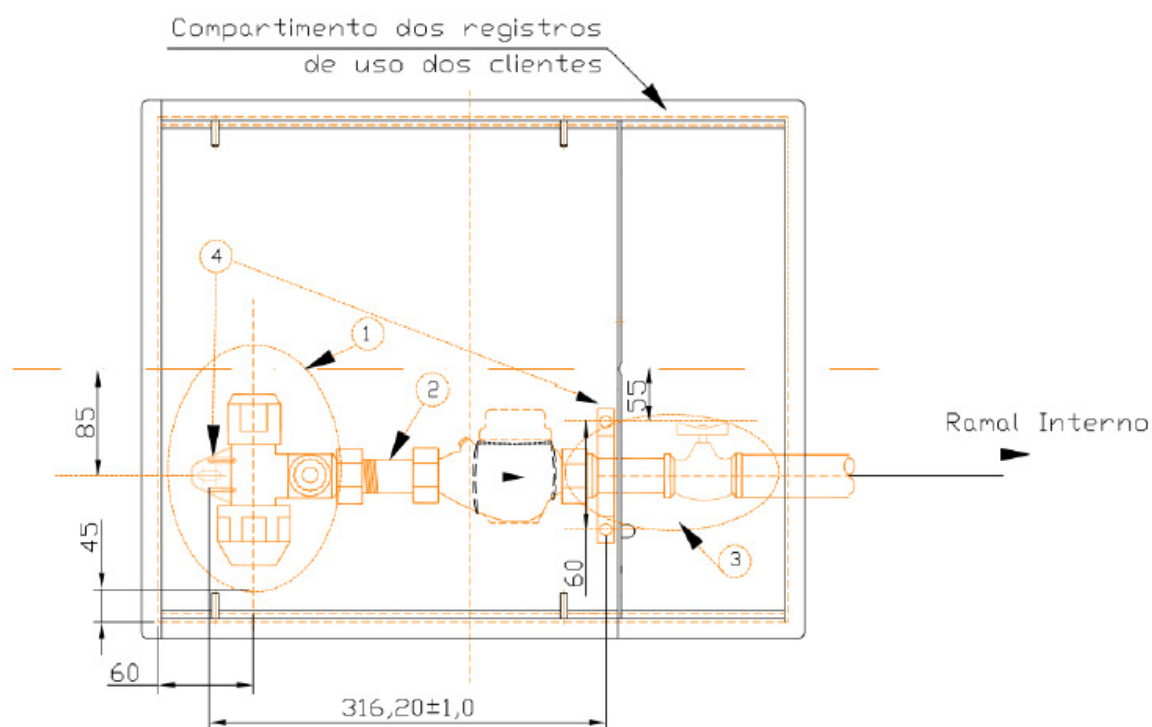


Figura 1 – Desenho esquemático de um dispositivo de medição

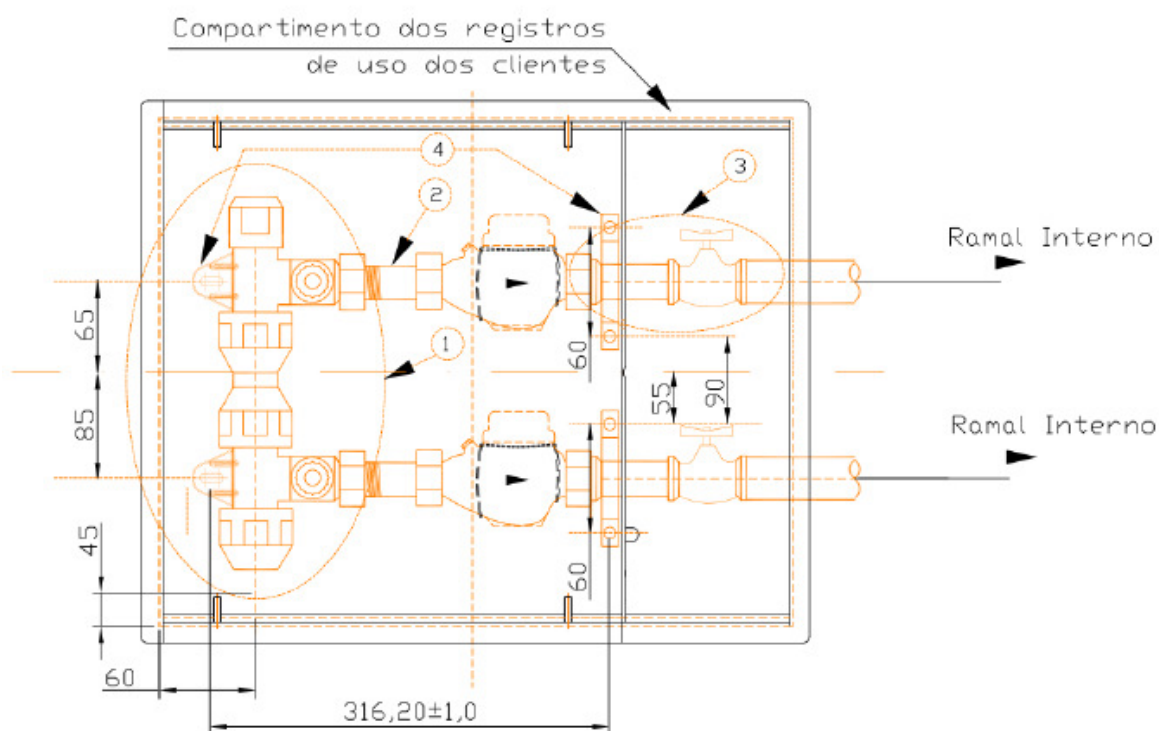


Figura 2 – Desenho esquemático de dois dispositivos de medição

4.2 Requisito aplicável ao registro plástico.

Esse registro deve ser do tipo montado.

Em nenhuma hipótese serão admitidos registros fabricados pelo processo de sobre injeção, ou seja, processo no qual o corpo do registro é injetado sobre qualquer outro componente.

5 MATERIAIS

Os materiais devem corresponder às exigências definidas nesta norma, bem como não transmitir para a água qualquer elemento que possa alterar sua potabilidade, tornando-a imprópria para o consumo humano conforme prescrito na Portaria 2914 Seção IV, artigo 13 - III c, do Ministério da Saúde.

O fabricante deve apresentar certificados atualizados (com validade máxima de um ano), fornecidos por laboratórios especializados, de reconhecida competência e idoneidade, atestando a adequação na fabricação do dispositivo de medição, para uso em contato com água potável, atendendo à legislação.

Para garantir a continuidade de atendimento ao estabelecido na Portaria 2914, o ensaio, que atesta a inocuidade do dispositivo de medição quando em contato com a água, deve ser efetuado toda vez em que houver mudança da liga metálica ou do composto polimérico, do fabricante da liga ou do composto, ou do processo de fabricação. Entretanto, a qualquer momento a critério do SAAE, pode ser solicitado que esse ensaio seja refeito.

5.1 Material plástico para o dispositivo

Deve ser fabricado em composto de PVC na cor azul, padrão Munsell 2.5 PB 5/12, por processo de injeção o qual deve ter características e propriedades uniformes e ser aditivado de forma a assegurar as propriedades, exigências específicas e de desempenho, contidas nesta norma, inclusive quanto à aditivação anti UV, devido ao tipo de exposição a que o mesmo estará sujeito. Os aditivos devem estar dispersos na massa de maneira homogênea.

O fabricante do dispositivo de medição deve apresentar o(s) certificado(s) de qualidade correspondente(s) ao(s) lote(s) da(s) matéria(s) prima(s) utilizada(s) na sua fabricação, emitido pelo laboratório do fabricante da resina ou por laboratório independente de reconhecida idoneidade e capacidade técnica, o(s) qual(is) deve(m) comprovar o atendimento da resina, aos seguintes valores:

- A tensão mínima de dimensionamento dos conjuntos deve ser de 10 MPa, de acordo com a norma ISO 14236;
- A viscosidade, representada pelo valor K, deve ser maior do que 56 e determinado de acordo com a norma ISO 1628-2.
- A temperatura de amolecimento no ensaio de Vicat deve ser superior a 72°C, determinada de acordo com a norma ABNT NBR NM 82.

Nota: Não é permitido o uso de composto reprocessado ou reciclado na fabricação do dispositivo de medição.

5.2 Abraçadeiras e parafusos de fixação do dispositivo de medição.

A(s) abraçadeira(s) que fixam o dispositivo de medição à caixa deve(m) ser fabricada(s) em material definido no item 4.1.4 dessa norma.

Os parafusos devem ser fabricados em aço inox AISI 304 ou liga de cobre (latão) com liga C 26000, conforme ASTM B36/B 36M. A verificação da liga pode ser requerida pelo SAAE, conforme norma ASTM E 478.

Nota: A qualquer momento o SAAE, a seu único e exclusivo critério, pode solicitar que sejam feitos todos os ensaios necessários à caracterização da matéria prima utilizada, em laboratório independente de reconhecida idoneidade e capacidade técnica.

5.3 Elementos de vedação

Os elementos de vedação empregados no dispositivo de medição devem atender aos requisitos especificados na tabela abaixo.

Classe de dureza	50	60	70	80
Intervalo de dureza, Shore A	46 a 55	56 a 65	66 a 75	76 a 85

5.4 Roscas

As roscas utilizadas nas diversas partes do dispositivo de medição devem seguir a especificação NM ISO 7-1.

No dispositivo de medição em PVC, deve ser previsto inserto metálico nas roscas fêmeas das conexões que são conectadas ao hidrômetro.

6 REQUISITOS ESPECÍFICOS

Os dispositivos de medição fabricados de acordo com as especificações desta Norma, devem resistir aos esforços aos quais estão sujeitas as tubulações dos alimentadores prediais nas quais se inserem, significando que não devem quebrar, soltar ou vazar, atendendo a todos os requisitos estabelecidos nos itens subsequentes.

6.1 Aspectos visuais

As conexões de entrada e saída devem ser monolíticas, incorporando os registros de uso do SAAE e cliente, respectivamente.

As conexões devem apresentar superfície lisa e aspecto uniforme, isenta de corpos estranhos, bolhas, fraturas, rachaduras, rebarbas ou outros defeitos que indiquem descontinuidade do

material ou do processo de produção, e que possam comprometer sua aparência, desempenho e durabilidade.

6.2 Ensaios no composto e conexões de PVC - U

6.2.1 Tensão mínima de dimensionamento - Composto

Deve atender as disposto no item 5.1 dessa norma.

6.2.2 Comportamento ao calor

Todas as conexões quando ensaiadas em estufa à temperatura de $(150 \pm 4)^{\circ}\text{C}$ durante 1 hora, conforme NBR 7231, não devem apresentar rachaduras, bolhas ou escamas, com exceção da região dos pontos de injeção cuja profundidade não deve exceder a 20% da espessura do componente no ponto.

O ensaio deve ser realizado com o dispositivo de medição desmontado.

6.2.3 Ensaio de achatamento

Todas as conexões devem sofrer uma deformação de no mínimo 20% do seu diâmetro externo, sem apresentar escamação, fissuras, trincas ou romper, de acordo com a norma ABNT NBR 6483.

6.2.4 Ensaio de Vicat

Todas as conexões devem ser ensaiadas de acordo com a norma ABNT NBR NM 82 e a temperatura de amolecimento mínima deve ser de 72°C .

6.2.5 Dispersão de pigmentos

Todas as conexões em PVC devem ser pigmentados na cor azul. O ensaio deve ser feito conforme a norma NBR 10924.

6.2.6 Ensaios hidrostáticos - Composto

6.2.6.1 Temperatura de ensaio de 20°C

O composto deve ser ensaiado conforme os parâmetros da norma ISO 14236, na temperatura de 20°C , nas seguintes pressões de ensaio:

- Durante um período de mil horas sob uma pressão de 1,68 MPa.

A amostra não pode apresentar qualquer falha durante o período do ensaio.

6.2.6.2 Temperatura de ensaio de 60°C

O composto deve ser ensaiado conforme os parâmetros da norma ISO 14236, na temperatura de 60°C , nas seguintes pressões de ensaio:

- Durante uma hora sob uma pressão de 0,61 MPa e,

- Durante um período de mil horas sob uma pressão de 0,42 MPa.

A amostra não pode apresentar qualquer falha durante o período do ensaio.

6.2.7 Ensaios de desempenho do registro

6.2.7.1 Ensaio de pressão hidrostática de longa duração.

Este ensaio deve ser realizado a temperatura de $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, em duas etapas:

1ª etapa:

O registro, na condição aberto e com as extremidades tamponadas, deve ser submetido à pressão hidrostática interna de 1,6 MPa pelo período de 1080 horas, sendo que a cada 12 horas deste período a pressão deve ser elevada para 2,0 MPa por um período de 1 hora, retornando posteriormente a pressão para 1,6 MPa.

Os dispositivos de ensaio devem permitir, através de um sistema supervisor, a verificação dos valores de pressão e temperatura a cada 30 minutos.

2ª etapa:

Após a conclusão da 1ª etapa submeter o registro ao ensaio de estanqueidade à pressão hidrostática de 1,5 MPa durante 5 minutos. Com o registro na condição de fechado.

Em qualquer das etapas não pode ocorrer:

- Vazamento entre o corpo do registro e sua respectiva manopla;
- Exsudação através das paredes;
- Ruptura, trincas ou fissuras em qualquer ponto do registro.

6.2.7.2 - Ensaio de estanqueidade hidrostática - Pressão positiva/negativa.

O registro, com as extremidades tamponadas, deve ser submetido à seguinte sequência de pressões:

- Pressão hidrostática interna de 0,5 MPa por 30 minutos;
- Pressão negativa (vácuo) de 0,08 MPa por 60 minutos;
- Pressão hidrostática interna de 2,0 MPa por 60 minutos;
- Pressão negativa (vácuo) de 0,08 MPa por 30 minutos.

Durante todo o período de ensaio, a cada 15 minutos, o registro deve ser aberto e fechado, caracterizando um ciclo que deve ser completado em 4 segundos.

Durante a realização do ensaio não devem ser observados:

- Vazamentos entre o corpo do registro e sua respectiva manopla;
- Exsudação através das paredes;
- Perda de vácuo (queda na pressão negativa).

6.2.7.3 - Ensaio de resistência ao torque de abertura e fechamento.

Neste ensaio o registro deve ser submetido a uma pressão hidrostática interna de 0,4 MPa, conforme NBR 11306.

Devem ser realizados 6.000 ciclos de abertura e fechamento, com torque máximo de 3,0 Nm. Deve haver 10 ciclos por minuto e a etapa de fechamento deve durar ao menos dois segundos.

Durante este ensaio não pode ser observado vazamentos entre o corpo do registro e sua respectiva manopla.

Após a realização deste ensaio, o registro deve ser submetido novamente ao ensaio descrito no item 6.2.7.2. Durante a realização do ensaio não devem ser observados:

- Vazamentos entre o corpo do registro e sua respectiva manopla;
- Exsudação através das paredes;
- Perda de vácuo (queda na pressão negativa)

6.3 Ensaio de tração axial no adaptador

O adaptador do conjunto de entrada do dispositivo de medição deve ser submetido ao ensaio de tração axial, acoplado a um tubo de polietileno produzido de acordo com a norma. Deve ser aplicado um esforço de tração de 1,2 kN, durante quinze minutos na temperatura ambiente. O tubo do ramal não deve se deslocar do seu alojamento no adaptador.

Em seguida, deve-se aplicar uma pressão interna de 1,0 MPa e repetir o ensaio com o mesmo esforço de tração, durante uma hora, na temperatura ambiente. O tubo do ramal não deve se deslocar no seu alojamento ou apresentar vazamento na região do acoplamento.

O esforço de tração deve ser aplicado de acordo com a norma ISO 3501.

6.4 Requisitos aplicáveis ao dispositivo montado

Para realização dos ensaios prescritos neste item é necessária a montagem de um dispositivo de medição completo (incluindo o segmento de tubo que substitui o hidrômetro) dentro de uma caixa produzida de acordo com a ETP 002 – rev01 (Caixa para unidade de medição de ligação de água).

6.4.1 Estanqueidade e resistência à pressão hidrostática

O dispositivo de medição deve ser submetido a uma pressão negativa de 0,08 MPa, à temperatura ambiente, durante um período de uma hora e não deve apresentar “perda de vácuo”.

Em seguida, o mesmo dispositivo de medição deve ser submetido à pressão hidrostática de 2,0 MPa, à temperatura ambiente, durante o período de uma hora, de acordo com o método da NBR 10928 e não deve apresentar nenhuma das seguintes ocorrências:

- Vazamento pelas juntas entre os conjuntos constituintes;
- Exsudação através das paredes;
- Ruptura ou deformação permanente em qualquer um dos conjuntos constituintes.

Para verificação da estanqueidade e resistência à pressão hidrostática interna, uma das extremidades do dispositivo deve ser conectada ao equipamento de pressurização enquanto na sua outra extremidade é instalado um tampão que permita a purga do ar.

A pressurização prevista neste item deve ser efetuada com água.

6.4.2 Resistência ao arrancamento.

Deve ser aplicada uma força de arrancamento com intensidade de 0,2 kN, no dispositivo de medição, entre seus pontos de fixação.

Este ensaio deve ser realizado à temperatura ambiente, durante um período de 5 minutos, sob uma pressão hidrostática interna de 2,0 MPa e não deve apresentar nenhuma das seguintes ocorrências:

- Vazamento pelas juntas entre os conjuntos constituintes e,
- Ruptura ou deformação permanente em qualquer um dos conjuntos constituintes.

A força deve ser aplicada no ponto indicado na figura 3.

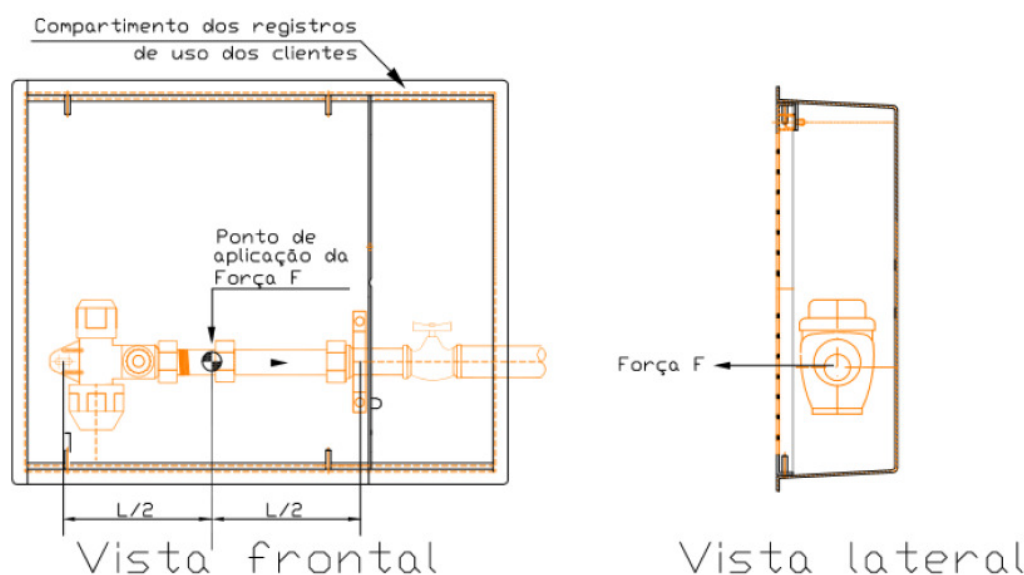


Figura 3 - Esquema de montagem do corpo-de-prova no dispositivo de ensaio.

Para verificação da estanqueidade, numa das extremidades do dispositivo de medição deve ser conectado o equipamento de pressurização enquanto na outra deve ser instalado um tampão que permita a purga do ar.

A pressurização prevista neste item deve ser efetuada com água. O sistema de pressurização a ser utilizado deve ser compatível com o ensaio.

6.4.3 Ensaio de envelhecimento e de resistência (exclusivo para dispositivo de medição em PVC)

Quatro corpos de prova do dispositivo de medição plástico montado devem ser submetidos ao ensaio de envelhecimento acelerado, conforme as normas ASTM G154 e ASTM D2565, seguindo o seguinte procedimento:

- Um dos corpos de prova deve ser retirado após 63 períodos de 4 horas (252 horas) de exposição a raios ultravioleta (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;
- Um segundo corpo de prova deve ser retirado após 126 períodos de 4 horas (504 horas) de exposição a raios ultravioleta (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;
- Um terceiro corpo de prova deve ser retirado após 189 períodos de 4 horas (756 horas) de exposição a raios ultravioleta (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 deve ser retirado após 252 períodos de 4 horas (1008 horas) de exposição a raios ultravioleta (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 horas) de exposição à umidade até a saturação, sem ultravioleta, a $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$, perfazendo 2016 horas de ensaio.

Após o envelhecimento, cada corpo de prova deve ser submetido aos ensaios descritos nos itens 6.1 e 6.4.1, de forma a se avaliar o aspecto visual e o comportamento mecânico dos mesmos.

Caso qualquer um dos corpos de prova não atenda ao prescrito nos itens 6.1 e 6.4.1, o fabricante está desqualificado, devendo rever a aditivação do composto de PVC utilizado na fabricação dos componentes.

7 EMBALAGEM

Para evitar a perda de componentes ou quaisquer danos durante manuseio, transporte e armazenamento do dispositivo, os conjuntos devem ser fornecidos embalados individualmente, em sacos plásticos lacrados.

Os conjuntos que formam o dispositivo devem ser embalados em caixa de papelão, com o folheto de instruções de instalação no seu interior e a seguinte indicação na sua parte externa:

<p align="center">Dispositivo para Unidade de Medição - UMA (DN 20 – Hidrômetro de 1,5 m³/h ou 3,0 m³/h)</p>
--

8 INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO E INSTRUÇÃO DE INSTALAÇÃO

Toda embalagem deve incluir um folheto do fabricante com informações sobre o produto e as instruções de montagem com desenhos ilustrativos para a adequada instalação do dispositivo. A embalagem deve vir acompanhada do certificado de garantia do fabricante.

9 MARCAÇÃO

Todas as conexões do dispositivo de medição devem conter marcações de forma indelével, com, no mínimo, os seguintes dados:

- Nome ou marca de identificação do fabricante;
- Tipo do material do corpo;
- Tipo e diâmetro da tubulação na qual deverá ser instalada;
- Diâmetro externo nominal da derivação de acoplamento;
- Pressão Nominal (PN);
- Código que permita rastrear a sua produção, tal que contemple um indicador relativo ao mês e ano da produção;
- Número desta norma.

10 INSPEÇÃO E RECEBIMENTO

Nos ensaios de recebimento do dispositivo de medição, devem ser seguidos os critérios de 10.1 a 10.3, tendo como referência a NBR 5426.

10.1 Tamanho do lote de inspeção

A inspeção deve ser feita em lotes de no máximo 35.000 conjuntos do mesmo tipo e diâmetro. O lote mínimo para inspeção é de 26 conjuntos. As amostras devem atender aos requisitos da Tabela 2.

Tabela 2 – Métodos de ensaios do dispositivo de medição durante a inspeção

Requisito	Amostra	Especificação	Método de Ensaio
Origem do material	Apresentação do certificado	5.1 ou 5.2	5.1 ou 5.2
Aspectos visuais	Item 10.2	Conforme 6.1	Visual
Configuração do dispositivo	Item 10.2	Conforme 4.1	Visual
Resistência ao arrancamento	Item 10.3	Conforme 6.4.2	Conforme 6.4.2
Comportamento ao calor*	Item 10.3	Conforme 6.2.2	NBR 7231
Dispersão de pigmentos*	Item 10.3	Conforme 6.2.5	Conforme 6.2.5
Ensaio de achatamento*	Item 10.3	Conforme 6.2.3	NBR 6483
Ensaio de Vicat*	Item 10.3	Conforme 6.2.4	NBR NM 82
Ensaio de tração axial para o adaptador de entrada	Item 10.3	Conforme 6.3	ISO 3501
Estanqueidade e resistência à pressão hidrostática	Item 11.2	Conforme 6.4.1	NBR 10928
Ensaio dos elementos de vedação	Item 11.3	Conforme 5.4	Anexo A
Ensaio de desempenho do registro*	Item 11.2	Conforme 6.2.7.3	Conforme 6.2.7.3
Embalagem	Item 11.2	Conforme 7	Visual
Informações sobre o produto	Item 11.2	Conforme 8	Visual
Marcação	Item 11.2	Conforme 9	Visual

*Ensaio exclusivo para dispositivos plásticos.

10.2 Amostragem para exame visual e ensaios não destrutivos.

De cada lote são retiradas aleatoriamente amostras para o exame visual e ensaios não destrutivos, conforme a tabela 3, que tem como referência as tabelas 1 e 5 da NBR 5426 (NQA 2,5; nível de inspeção II; regime normal; amostragem dupla).

Não é permitida a apresentação de lotes com tamanho inferior a 26 unidades.

10.2.1 Para exame visual

Para que uma unidade do produto seja considerada não defeituosa, deve atender a todos os requisitos contidos nos itens 4.1; 5.1; 5.2; 6.1; 7; 8; e 9.

10.2.2 Para ensaios não destrutivos

Para que uma unidade do produto seja considerada não defeituosa, deve atender a todos os requisitos contidos nos itens 6.2.7.3 e 6.4.1.

Tabela 3 - Plano de amostragem: Exame visual e ensaio não destrutivo (nível II)

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 1200	50	50	2	5	6	7
1201 a 3200	80	80	3	7	8	9
3201 a 10000	125	125	5	9	12	13
10001 a 35000	200	200	7	11	18	19

10.3 Amostragem para ensaios destrutivos

Caso os conjuntos sejam aprovados conforme critério do item 10.2, de cada lote são retiradas aleatoriamente amostras para os ensaios destrutivos, conforme a tabela 4, que tem como referência as tabelas 1 e 5 da NBR 5426 (NQA 2,5; nível de inspeção S4; regime normal; amostragem dupla).

Não é permitida a apresentação de lotes com tamanho inferior a 26 unidades.

Para que uma unidade do produto seja considerada não defeituosa, esta deve atender a todos os requisitos contidos nos itens 4.3; 6.2.2; 6.2.3; 6.2.4; 6.2.5; 6.3 e 6.4.2.

Tabela 4 - Plano de amostragem para os 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 1200	13	13	0	2	1	2
1201 a 10000	20	20	0	3	3	4
10001 a 35000	32	32	1	4	4	5

10.4 Aceitação ou rejeição

Os lotes devem ser aceitos ou rejeitados de acordo com 10.4.1 e 10.4.2 considerando os ensaios descritos na tabela 2.

10.4.1 Primeira amostragem

Os lotes do dispositivo são aceitos quando o número de amostras defeituosas for igual ou menor do que o número de aceitação.

Os lotes do dispositivo devem ser rejeitados quando o número de amostras defeituosas for igual ou maior do que o número de rejeição.

10.4.2 Segunda amostragem

Os lotes do dispositivo, 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 do dispositivo são aceitos, quando o número de amostras defeituosas for igual ou menor do que o 2º número de aceitação.

Os lotes do dispositivo 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.

Texto básico elaborado por:

Engº Gilmar Buffolo

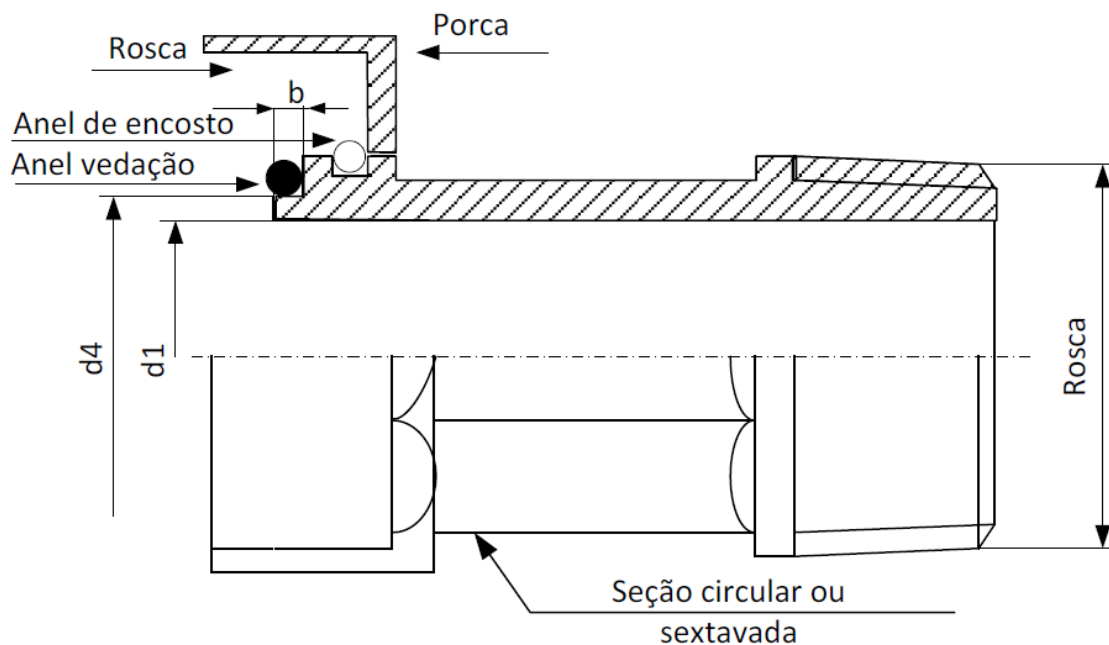
Comissão de Materiais e Marcas

Robertson de Freitas Lara Melo

Departamento de Água

Data 09/04/2018

ANEXO A – CONFIGURAÇÃO ESQUEMÁTICA DO TUBETE COMPLEMENTO COM PORCA SOLTA E DIMENSÕES



Dimensões (mm)				Tipo da rosca do tubete ABNT NBR NM ISO 7-1
DN	Normal			
	d1	d4	b	
	± 0,5	± 0,5	± 0,5 - 0	
20	19	23	1,5	R 1

Obs.

1. O tubete complemento também pode ser fabricado com porca fixa. Nesse caso, o anel de encosto pode ser suprimido.
2. O tubete deve ter comprimento que possibilite a instalação de hidrômetro com comprimento (L) de 115 ou 190 mm, conforme tabela 3 da NBR 8194.