



Norma Técnica Sabesp NTS0302 – Ver 4

DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP

ESPECIFICAÇÃO

SÃO PAULO

NOVEMBRO 2020



Instrumento Organizacional

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	4
2. INTERCAMBIALIDADE	4
3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS	4
4. DEFINIÇÕES	7
5. REQUISITOS GERAIS	8
5.1. CONFIGURAÇÃO DO DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO UMA E UMAP	8
5.1.1. <u>CONEXÃO DE ENTRADA</u>	8
5.1.2. <u>TUBETE COMPLEMENTO</u>	8
5.1.3. <u>CONEXÃO DE SAÍDA</u>	8
5.1.4. <u>ABRAÇADEIRAS E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DO DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO UMA E UMAP</u>	9
5.2. REQUISITO APLICÁVEL AO REGISTRO PLÁSTICO	12
6. MATERIAIS	12
6.1. MATERIAL PLÁSTICO PARA O DISPOSITIVO	12
6.2. MATERIAIS METÁLICOS PARA O DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO	13
6.2.1. <u>AÇO INOXIDÁVEL AUSTENÍTICO CONFORME NORMAS AISI 304 OU AISI 316 13</u>	
6.2.2. <u>LIGAS DE COBRE</u>	13
6.2.3. <u>REVESTIMENTO</u>	13
6.2.4. <u>ENSAIO DE COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA LIGA METÁLICA</u>	14
6.3. ABRAÇADEIRAS E PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DO DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO	14
6.4. ELEMENTOS DE VEDAÇÃO	14
6.5. ROSCAS	14
7. REQUISITOS ESPECÍFICOS	15
7.1. ASPECTOS VISUAIS, DIMENSIONAIS E DE MONTAGEM	15
7.2. ENSAIOS NO COMPOSTO E CONEXÕES DE PVC - U	15
7.2.1. <u>TENSÃO MÍNIMA DE DIMENSIONAMENTO - COMPOSTO</u>	15
7.2.2. <u>COMPORTAMENTO AO CALOR</u>	15
7.2.3. <u>ENSAIO DE ACHATAMENTO</u>	15
7.2.4. <u>ENSAIO DE VICAT</u>	15
7.2.5. <u>DISPERSÃO DE PIGMENTOS</u>	15
7.2.6. <u>ENSAIOS HIDROSTÁTICOS - COMPOSTO</u>	16
7.2.7. <u>ENSAIOS DE DESEMPENHO DO REGISTRO</u>	16
7.3. ENSAIO DE TRAÇÃO AXIAL NO ADAPTADOR	18
7.4. REQUISITOS APLICÁVEIS AO DISPOSITIVO MONTADO	18
7.4.1. <u>ESTANQUEIDADE E RESISTÊNCIA À PRESSÃO HIDROSTÁTICA</u>	18
7.4.2. <u>RESISTÊNCIA AO ARRANCAMENTO</u>	18



Instrumento Organizacional

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

7.4.3. <u>ENSAIO DE ENVELHECIMENTO E DE RESISTÊNCIA (EXCLUSIVO PARA DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO EM PVC)</u>	19
7.5. EFEITO SOBRE A ÁGUA	20
8. EMBALAGEM	21
9. INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO E INSTRUÇÃO DE INSTALAÇÃO	21
10. MARCAÇÃO	21
11. QUALIFICAÇÃO DO FABRICANTE	21
11.1. QUALIFICAÇÃO DO COMPOSTO DE PVC	22
11.2. QUALIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO	22
11.3. REQUISITOS DE QUALIDADE DURANTE A FABRICAÇÃO	23
12. INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO	25
12.1. TAMANHO DO LOTE DE INSPEÇÃO	25
12.2. AMOSTRAGEM PARA EXAME VISUAL E ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS	25
12.2.1. <u>PARA EXAME VISUAL</u>	26
12.2.2. <u>PARA ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS</u>	26
12.3. AMOSTRAGEM PARA ENSAIOS DESTRUTIVOS	26
12.4. ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO	27
12.4.1. <u>PRIMEIRA AMOSTRAGEM</u>	27
12.4.2. <u>SEGUNDA AMOSTRAGEM</u>	27
12.4.3. <u>LIBERAÇÃO DO LOTE</u>	27
13. RELATÓRIO DE INSPEÇÃO	27
14. RESPONSABILIDADES	27
15. OBSERVAÇÕES FINAIS	28
ANEXO A – ANEL DE VEDAÇÃO	29
ANEXO B – CONFIGURAÇÃO ESQUEMÁTICA DO TUBETE (COMPLEMENTO OU DE SAÍDA) COM PORCA SOLTA E DIMENSÕES	33
ANEXO C – IMAGENS COMPARATIVAS DE DISPERSÃO DE PIGMENTOS	34

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

Dispositivo para Unidade de Medição de Água – UMA – e UMA no Passeio – UMAP

1. OBJETIVO

Esta norma fixa as condições mínimas exigíveis para o dispositivo de medição, DN 20, fabricado com material plástico ou metálico, empregado na Unidade de Medição de Água - UMA - e Unidade de Medição de Água no Passeio - UMAP, operando com pressão máxima de 1,0 MPa, e temperatura máxima da água 40°C.

O dispositivo de medição deve manter bom desempenho quando submetido às condições de operação da rede de distribuição de água ao qual está instalado. 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.

PODEM SER INSTALADOS UM OU DOIS DISPOSITIVOS DE MEDIÇÃO NA MESMA CAIXA DA UMA OU UMAP.

2. INTERCAMBIALIDADE

Independentemente do material do dispositivo de medição (metálico ou plástico), o atendimento aos requisitos desta norma deve possibilitar a intercambialidade entre dispositivos de fabricantes diferentes, considerando as caixas UMA ou UMAP independentemente de seu material ou fabricante.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas):

NTS 048: *Tubos de polietileno para ramais prediais de água.*

NTS 165: *Instalação da Unidade de Medição de Água – UMA.*

NTS 179: *Adaptador e união de material metálico ou plástico para ramais prediais de água em polietileno DE 20 e DE 32.*

NTS 228: *Cotovelo adaptador metálico para ramais prediais em PE*

NTS 303: *Caixas para unidade de medição de ligação de água.*

NTS 323: *Registro plástico montado para utilização em Cavalete-Ligação de água (DN 20).*

NTS 333: *Caixa para unidade de medição de água no passeio – UMAP.*

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

NTS 334: *Instalação da Caixa da Unidade de Medição de Água no Passeio – UMAP (Ligação de água: DN 20).*

ABNT NBR 5426: *Plano de amostragem e procedimento na inspeção por atributos.*

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

ABNT NBR 6941: *Peças de ligas de cobre fundidas em coquilhas - Requisitos e métodos de ensaio.*

ABNT NBR 7231: *Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.*

ABNT NBR 7676: *Elementos de vedação com base elastomérica termofixa para tubos, conexões, equipamentos, componentes e acessórios para água, esgotos, drenagem e águas pluviais e água quente – Requisitos.*

ABNT NBR 8194: *Medidores de água potável – Padronização.*

ABNT NBR 8218: *Conexões de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna.*

ABNT NBR 9057: *Tubo de polietileno PE5 para ligações prediais de água – Verificação da resistência de junta mecânica a esforço axial.*

ABNT NBR 9058: *Sistemas de ramais prediais - Tubo de polietileno PE - Determinação do teor de negro-de-fumo.*

ABNT NBR 10928: *Cavaletes para ramais prediais – Verificação da estanqueidade à pressão hidrostática.*

ABNT NBR 10112: *Parafuso de cabeça cilíndrica com sextavado interno - Grau de produto A – Dimensões.*

ABNT NBR 11306: *Registro de PVC rígido, para ramal predial – Especificação.*

ABNT NBR 14121: *Ramal predial - Registro tipo macho em ligas de cobre – Requisitos.*

ABNT NBR 14580: *Registro gaveta PN 16 em liga de cobre para instalação em saneamento.*

ABNT NBR 15803: *Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sob pressão – Requisitos para conexões de compressão para junta mecânica, tê de serviço e tê de ligação para tubulação de polietileno de diâmetro externo nominal entre 20 mm e 160 mm – Anexos B e C.*

ABNT NBR ISO 18553: *Método para avaliação do grau de dispersão de pigmentos ou negro-de-fumo em tubos, conexões e compostos poliolefínicos.*

ABNT NBR NM 82: *Tubos e conexões de PVC - Determinação da temperatura de amolecimento "Vicat".*

ABNT NBR NM ISO 7–01: *Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca – Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação.*

AISI 304: *Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Bars Subject to End-Quench Hardenability Requirements.*

 sabesp	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

AISI 316: *Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Bars Subject to End-Quench Hardenability Requirements.*

ANSI NSF 372: *Drinking Water System Components – Lead Content.*

ANSI NSF 61: *Drinking Water System Components - Health Effects.*

ASTM A 403: *Standard specification for wrought austenitic stainless steel piping fittings.*

ASTM A 960: *Standard specification for common requirements for wrought steel piping fittings.*

ASTMB36/B36M: *Standard specification for brass plate, sheet, strip and rolled bar.*

ASTM D 2565: *Standard Practice for Xenon-Arc Exposure of Plastics Intended for Outdoor Applications.*

ASTM D 3677: *Standard test methods for rubber - Identification by infrared spectrophotometry.*

ASTM D 6370: *Standard test methods for rubber - Composition analysis by thermogravimetry (TGA).*

ASTM E 478: *Standard Test Methods for Chemical Analysis of Copper Alloys.*

ASTM G 154: *Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials.*

ISO 37: *Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tensile stress - strain properties.*

ISO 188: *Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests.*

ISO 815-1: *Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of compression set Part 1 - At ambient or elevated temperature.*

ISO 1431-1: *Rubber, vulcanized or thermoplastic -Resistance to ozone cracking - Part 1 - Static and dynamic strain testing.*

ISO 1628-2: *Plastics - Determination of the viscosity of polymers in dilute solution using capillary viscometers - Part 2: Poly (vinyl chloride) resins.*

ISO 1817: *Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of the effect of liquids.*

ISO 2781: *Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of density.*

ISO 3384-2: *Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of stress relaxation in compression - Part 2 - Testing with temperature cycling.*

ISO 7619-1: *Rubber, vulcanized or thermoplastic -Determination of indentation hardness - Part 1 - Durometer method (Shore hardness).*

ISO 14236: *Plastics pipes and fittings - Mechanical-joint compression fittings for use with polyethylene pressure pipes in water supply systems.*

INMETRO NIT DICLA 35-(vigente): *Princípio das boas práticas de laboratório.*

Portaria do Ministério da Saúde (vigente): *Potabilidade da água.*

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp	Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP	Número e Versão: NTS0302 - V.4		Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência desta versão: 01/11/2020	Processos: ---
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP			

4. DEFINIÇÕES

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

CAIXA:

componente produzido de acordo com as normas NTS 303 e 333, no interior do qual será instalado o dispositivo.

DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO:

conjunto composto por segmento de tubo, adaptadores, conexões, registros, tubete, parafusos e abraçadeira de fixação, destinado à instalação de até dois hidrômetros por caixa.

DIÂMETRO EXTERNO NOMINAL (DE):

simple 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):

simple 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, conforme NTS 048, destinado à execução do ramal predial.

UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA – UMA:

composta por um ou dois dispositivos de medição, instalados com o respectivo hidrômetro no interior de uma caixa lacrada dotada de grade na tampa do compartimento da Sabesp, para a apropriação dos volumes de água consumidos pelo cliente e instalada conforme NTS 165.

UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA NO PASSEIO – UMAP:

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 e instalada conforme NTS 334.

5. REQUISITOS GERAIS

5.1. Configuração do dispositivo de medição UMA e UMAP

O dispositivo deve ser fabricado integralmente com apenas um tipo de material: plástico ou metálico. Não é permitida a combinação de conexões produzidas com

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

materiais plásticos e metálicos, exceto as conexões rosqueadas de entrada e saída no hidrômetro, as quais devem possuir insertos metálicos.

A conexão de saída do dispositivo de medição UMA deve conter um registro para uso do cliente. Na conexão de saída do dispositivo de medição UMAP, esse registro é substituído por um tubete, conforme indicado na tabela 1 dessa norma.

O dispositivo de medição é constituído dos seguintes conjuntos:

5.1.1. Conexão de entrada

Fabricada em um único conjunto, deve dispor de:

- dois adaptadores tipo junta mecânica. Ao adaptador de entrada é inserido o tubo do ramal predial. Ao outro adaptador de saída é inserido um cap ou um tubo de polietileno DE 20 para conexão ao adaptador de entrada de outro dispositivo de medição, quando forem instalados dois hidrômetros na mesma caixa;

Os adaptadores devem atender a norma NTS 179 e dispor de um cap para vedar o adaptador de saída, quando for instalado apenas um hidrômetro;

- um registro para bloqueio e desbloqueio da passagem da água de uso exclusivo da Sabesp com acionamento manual através de sextavado interno para rosca M6 conforme a norma ABNT NBR 10112;
- uma união rosqueada para conectar o conjunto à entrada do hidrômetro de comprimento 190 mm ou ao tubete complemento utilizado para hidrômetro de comprimento 115 mm;

Obs. O diâmetro interno dessa união deve ser de $19,0 \pm 0,5$ 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.

5.1.2. Tubete Complemento

Conexão com extremidades rosqueadas, existente entre a conexão de entrada e o hidrômetro, devendo apresentar configuração e dimensões conforme o Anexo B desta Norma.

5.1.3. 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 (componente apenas no dispositivo UMA);
- tubete de saída, com uma união rosqueada para conectar à saída do hidrômetro, e outra extremidade rosqueada (componente apenas no dispositivo UMAP);
- dispositivo antifraude para evitar a inserção de arame ou qualquer outro material através do registro do cliente;

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

- saída com bolsa, rosca fêmea para conexão ao tubo de PVC $\frac{3}{4}$, do ramal interno do imóvel (componente apenas no dispositivo da UMA);
- cotovelo adaptador metálico, conforme NTS 228 para tubo de PE DN 20, conforme NTS 048 (componente apenas no dispositivo da UMAP).

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.

5.1.4. Abraçadeiras e parafusos de fixação do dispositivo de medição UMA e UMAP

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 a norma ABNT NBR 10112, com comprimento que permita que a fixação do dispositivo de medição à caixa, suporte a carga prevista no ensaio de arrancamento, conforme o item 7.4.2 desta 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 6.1 ou 6.2 desta Norma, respectivamente.

A identificação dos conjuntos está na Tabela 1 e sua configuração, nas Figuras 1, 2 e 3.



Instrumento Organizacional

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

Tabela 1 – Conjuntos que constituem o dispositivo UMA e UMAP.

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 comprimento 115 mm).
3 – Conexões de saída	e – União rosqueada para conectar o conjunto à saída do hidrômetro. f – Registro para uso do cliente (apenas no dispositivo UMA). g – Tubete de saída (apenas no dispositivo UMAP). h - Dispositivo antifraude. i – Saída com bolsa, rosca fêmea, para conexão ao tubo de PVC 3/4, do ramal interno do imóvel (apenas no dispositivo UMA). j – Cotovelo adaptador metálico para tubo PE DN 20 (apenas no dispositivo UMAP).
4 – Elementos de fixação do dispositivo de medição	j – Abraçadeiras. k – Parafusos de fixação.

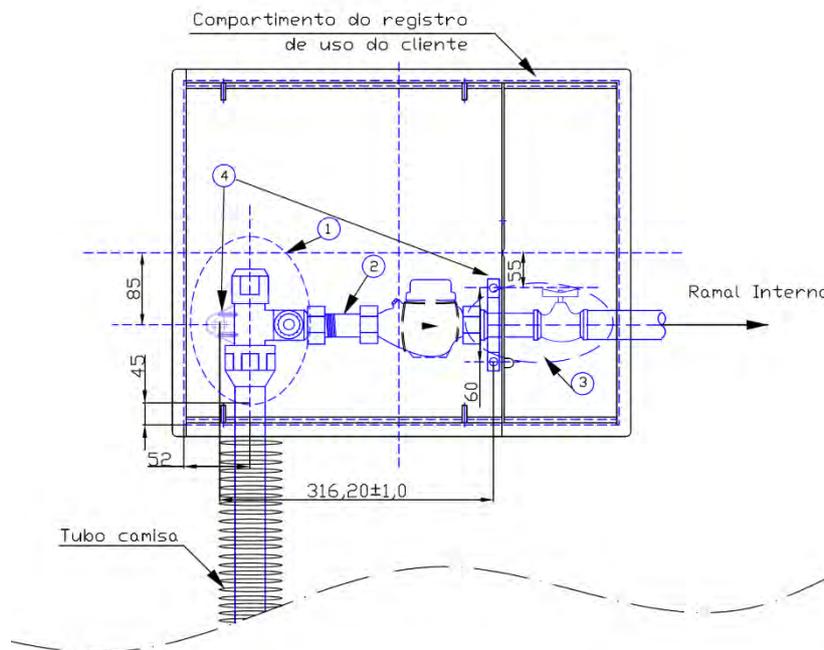


Figura 1 – Desenho esquemático de um dispositivo de medição UMA.



Instrumento Organizacional

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

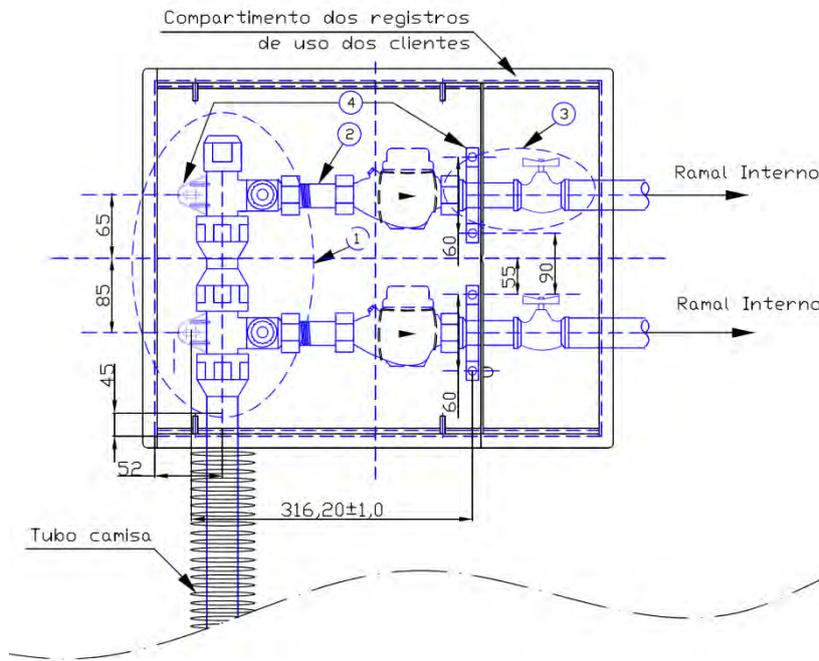


Figura 2 – Desenho esquemático de dois dispositivos de medição UMA.

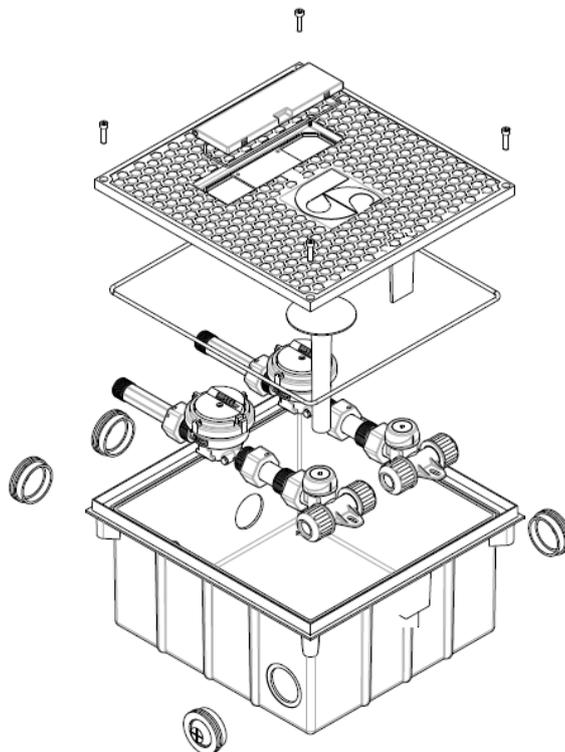


Figura 3 – Desenho esquemático de dois dispositivos de medição UMAP.

 sabesp	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
	Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4
	Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

5.2. Requisito aplicável ao registro plástico.

Esse registro deve ser do tipo montado, conforme a norma NTS 323.

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

6. 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 do Ministério da Saúde (vigente).

O fabricante deve apresentar certificados atualizados (com validade máxima de dois anos), fornecidos por laboratórios especializados, de reconhecida competência e idoneidade, atestando a conformidade do dispositivo, para uso em contato com água potável, atendendo à legislação.

Para garantir a continuidade do atendimento ao estabelecido na Portaria do Ministério da Saúde (vigente), o ensaio, que atesta a inocuidade do material quando em contato com a água, deve ser efetuado no máximo a cada dois anos ou toda vez em que houver mudança do composto polimérico, da liga metálica, de seu fabricante, ou do processo de fabricação.

A critério único e exclusivo da Sabesp pode ser solicitado a qualquer momento, que sejam feitos todos os ensaios necessários à caracterização da(s) matéria(s) prima(s) utilizada(s) e/ou sua inocuidade, em laboratório independente de reconhecida capacidade e idoneidade.

6.1. Material plástico para o dispositivo

Deve ser fabricado por processo de injeção, em composto de PVC na cor azul, padrão Munsell 2.5 PB 5/12, 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.

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
	Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4
	Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

NÃO É PERMITIDO O USO DE COMPOSTO REPROCESSADO OU RECICLADO NA FABRICAÇÃO DO DISPOSITIVO DE MEDIÇÃO.

6.2. Materiais metálicos para o dispositivo de medição

Para a fabricação do dispositivo de medição metálico pode ser utilizado um dos seguintes materiais:

6.2.1. Aço inoxidável austenítico conforme normas AISI 304 ou AISI 316

Os dispositivos de medição produzidos a partir de qualquer um dos aços inoxidáveis citados devem obedecer aos requisitos prescritos nas normas ASTM A 403 e ASTM A 960 e demais normas nelas mencionadas.

6.2.2. Ligas de cobre

Para verificação da composição da liga de cobre deve ser utilizado os requisitos e método de ensaio prescrito nas normas ABNT NBR 14121 e ABNT NBR 6941, complementada pela ASTM E 478.

Para as ligas previstas neste item, o dispositivo de medição deve apresentar composição química e propriedades de uma das seguintes ligas de cobre:

- a) Para fundição em coquilha, utilizar composição conforme a norma ABNT NBR 6941;
- b) Para perfil para forjamento, utilizar composição conforme a norma ASTM B 124 com Cu=58% a 62%; Pb=1,2% a 2,5%; Fe=0,3% (máx.); outros elementos=0,5% (máx.); e o restante Zn. Ou ainda a composição C37700 citada na norma ABNT NBR 14580.

6.2.3. Revestimento

Os conjuntos metálicos fabricados em ligas de cobre devem ser revestidos com níquel químico, e a matéria prima dos conjuntos que compõem o dispositivo deve atender aos requisitos prescritos nos itens 6.2.1 e 6.2.2. No caso de conjuntos revestidos, o ensaio previsto para atendimento da Portaria do Ministério da Saúde (vigente) deve ser feito após o revestimento.

A camada de níquel depositada deve ser uniforme e oferecer média proteção à corrosão, e boa tolerância a contaminantes. Ainda, a camada depositada deve ser brilhante, possuir alta velocidade de deposição e estabilidade química.

A camada de níquel químico depositada deverá ter as propriedades mínimas da Tabela 2:

 sabesp	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
	Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4
	Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Vigência desta versão: 01/11/2020	Processos: ---

Tabela 2 – Propriedades da camada de níquel.

Propriedades	Requisitos
Carga do banho	0,6 a 1,5 dm ² /L
Dureza do depósito (com tratamento térmico)	950 HV
Dureza do depósito (sem tratamento térmico)	550 HV
Propriedade magnética	paramagnético
Teste de ácido nítrico	ausência de reação
Teor de fósforo	7 a 9%

6.2.4. Ensaio de composição química da liga metálica

O fabricante deve ter em seu poder os certificados de origem e de qualidade da matéria prima utilizada nos conjuntos, os quais deverão atestar sua conformidade com as especificações técnicas do material, conforme descrito nos itens 6.2.1 e 6.2.2.

A critério único e exclusivo da Sabesp pode ser solicitado a qualquer momento, que sejam feitos todos os ensaios necessários à caracterização da(s) matéria(s) prima(s) utilizada(s), em laboratório, independente de reconhecida capacidade e idoneidade.

6.3. 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 policarbonato, aço carbono revestido ou aço inox. O material da abraçadeira deve apresentar a mesma especificação dos materiais utilizados na fabricação da caixa da UMA.

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

A QUALQUER MOMENTO A SABESP, 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.

6.4. Elementos de vedação

O elemento de vedação deve atender às características indicadas na norma ABNT NBR 7676 e nas Tabelas A.1 a A.3 (Anexo A) desta Norma.

6.5. Roscas

As roscas utilizadas nas diversas partes do dispositivo de medição devem seguir a especificação da norma ABNT NBR NM ISO 7-01.

No dispositivo de medição em PVC, as roscas de conexão com o hidrômetro devem possuir inserto metálico, e este deve ser fabricado conforme o item 6.2.

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

7. REQUISITOS ESPECÍFICOS

Os dispositivos de medição fabricados de acordo com as especificações desta Norma devem atender a todos os requisitos específicos.

7.1. Aspectos visuais, dimensionais e de montagem

Os dispositivos de medição em materiais plásticos ou metálicos devem apresentar superfícies de cor e aspecto uniformes, isentas de corpos estranhos, bolhas, porosidade, rechupe, amassamento, fraturas, rachaduras, rebarbas ou outros defeitos que indiquem descontinuidade do material ou do processo de produção, que possam comprometer sua aparência, seu desempenho e sua durabilidade.

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

As dimensões dos dispositivos devem estar conforme o indicado nos subitens 5, 6 e Anexo B desta Norma.

Os dispositivos de medição devem apresentar os componentes em adequadas condições e quantidades, em conjuntos embalados um a um. Em cada embalagem fechada, o fabricante deve colocar instruções detalhadas e desenhos ilustrativos para execução adequada da montagem do dispositivo ao tubo do ramal de polietileno, ou ao cotovelo do pé do cavalete, e a adequada instalação do hidrômetro.

7.2. Ensaios no composto e conexões de PVC - U

7.2.1. Tensão mínima de dimensionamento - Composto

Deve atender ao disposto no item 6.1 desta Norma.

7.2.2. Comportamento ao calor

Todas as conexões quando ensaiadas em estufa à temperatura de $(150 \pm 4) ^\circ\text{C}$ durante 1 hora, conforme a norma ABNT 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.

7.2.3. 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.

7.2.4. 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 .

7.2.5. Dispersão de pigmentos

Todas as conexões em PVC devem ser pigmentadas na cor azul.

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 $\leq 25 \text{ }\mu\text{m}$.

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

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 daquela norma, e Anexo C desta Norma, através da análise comparativa da dispersão apresentada nas lâminas dos corpos de prova, sendo consideradas aprovadas as dispersões apresentadas nas imagens A1, A2 e A3.

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.

7.2.6. Ensaio hidrostáticos - Composto

7.2.6.1. **Temperatura de ensaio de 20° C**

O composto deve ser ensaiado conforme os parâmetros da norma ISO 14236, na temperatura de 20°C, na seguinte pressão 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.

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

7.2.6.2. **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.

7.2.7. Ensaio de desempenho do registro

7.2.7.1. **Ensaio de pressão hidrostática de longa duração.**

Este ensaio deve ser realizado à temperatura de (20±2) °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.

 sabesp	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

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, através das duas extremidades.

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.

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

O registro, com as extremidades tamponadas, deve ser submetido à seguinte seqüência 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).

7.2.7.3. 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 a norma ABNT NBR 11306.

Devem ser realizados 6.000 ciclos de abertura e fechamento, com torque médio de no máximo 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 7.2.7.2. 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)

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

7.3. 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 NTS 048. Deve ser aplicado um esforço de tração de 1,2 kN, não podendo apresentar vazamentos e nem permitir que o tubo do ramal se solte ou escorregue, quando da realização dos seguintes ensaios:

- submeter o tubo do ramal ao esforço de tração no sentido axial, sem que o sistema esteja pressurizado, durante uma hora na temperatura de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- em seguida, submeter o tubo do ramal ao esforço de tração no sentido axial, com o sistema submetido a uma pressão interna de 2,4 MPa, durante uma hora na temperatura de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

O ensaio de tração deve ser realizado conforme as normas ABNT NBR 9057 e ABNT NBR 15803.

7.4. Requisitos aplicáveis ao dispositivo montado

Para realização dos ensaios prescritos neste item é necessária a montagem de um dispositivo de medição completo (incluído o segmento de tubo que substitui o hidrômetro) dentro de uma caixa produzida de acordo com as normas NTS 303 ou NTS 333.

7.4.1. Estanqueidade e resistência à pressão hidrostática

O dispositivo de medição deve ser submetido à 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 a norma ABNT NBR 8218, e o método da norma ABNT 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.

7.4.2. 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.

 sabesp	Instrumento Organizacional		Fase: Vigente
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Número e Versão: NTS0302 - V.4
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Processos: ---	
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP			

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 4.

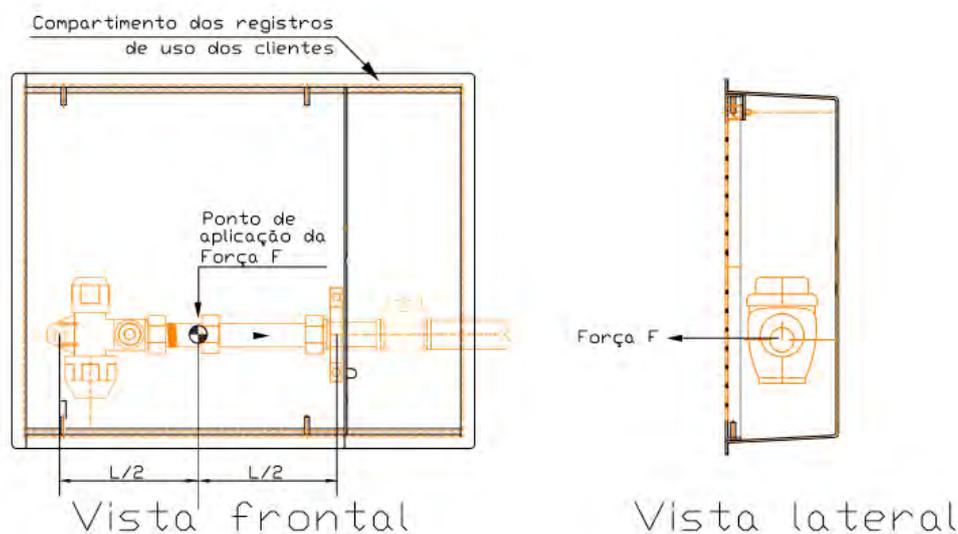


Figura 4 - Esquema de montagem no dispositivo de ensaio.

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.

7.4.3. 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 W/m², sem umidade, a (60 ± 2)°C intercalados com outros 63 períodos de 4 horas (252 horas) de exposição à umidade até a saturação, sem ultravioleta, a (50 ± 2)°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 W/m², sem umidade, a (60 ± 2)°C intercalados com outros 126

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

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 7.1 e 7.4.1, 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 7.1 e 7.4.1, o ensaio será considerado reprovado, devendo o fabricante rever a aditivação do composto de PVC utilizado na fabricação dos componentes.

7.5. Efeito sobre a água

Este item é aplicável aos materiais plásticos e metálicos utilizados em sistemas de água e deve atender a todos os parâmetros previstos na legislação brasileira vigente.

Os dispositivos não devem alterar a qualidade da água e não oferecer risco à saúde segundo critérios da norma ANSI/NSF 61 – Componentes do sistema de água potável – Efeitos na saúde.

Não deve haver chumbo adicionado como ingrediente intencional, porém, caso necessário sua avaliação, ela deve ser realizada de acordo com a norma ANSI/NSF 372 – Componentes do sistema de água potável – Conteúdo de chumbo.

Análises sensoriais para verificação do potencial do produto em conferir gosto e odor à água potável devem ser realizadas via painel sensorial multiprodutos, dedicados ou ainda via sensores do tipo língua eletrônica.

O planejamento de amostragem, a extração, normalização e análises específicas para o tipo de material utilizado devem ser relatados utilizando-se como referência a NIT DICLA 35 – rev.03 do INMETRO.

Caso não ocorram alterações de matéria prima, fornecedor, ou processo produtivo, essa verificação terá validade pelo período de dois anos; no entanto, a qualquer momento e a critério único e exclusivo da Sabesp pode ser solicitado que essa verificação seja refeita mediante fundamentação técnica.

Para os materiais metálicos deve ser utilizado o corpo do dispositivo como referência para o corpo de prova.

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
	Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4
	Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Vigência desta versão: 01/11/2020	
		Processos: ---	

8. 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, de acordo com o produto fornecido:

DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA – UMA (DN 20 – HIDRÔMETRO DE COMPRIMENTO 115 OU 190 MM).

ou

DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA NO PASSEIO - UMAP (DN 20 - HIDRÔMETRO DE COMPRIMENTO 115 OU 190 MM).

9. 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 de medição. A embalagem deve vir acompanhada do certificado de garantia do fabricante.

10. 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;
- Identificação da aplicação (UMA ou UMAP);
- 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.

11. QUALIFICAÇÃO DO FABRICANTE

O dispositivo de medição deve ser qualificado de acordo com os requisitos desta Norma.

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

A qualificação deve ser refeita, perdendo a anterior sua validade sempre que ocorrer qualquer mudança de característica da peça, seja de projeto, de especificação ou de origem da matéria prima, por alterações dimensionais, de processo produtivo, ou quando a Sabesp julgar necessário para assegurar a constância da sua qualidade.

O fabricante obriga-se a comunicar à Sabesp qualquer alteração no produto, sujeitando-se a nova qualificação. O fabricante deve manter em arquivo e fornecer à Sabesp os certificados de origem e dos ensaios dos materiais do dispositivo e de seus componentes, inclusive dos metálicos e elastoméricos, com sua composição e características.

11.1. Qualificação do composto de PVC

Para efeito de qualificação do composto de PVC a ser utilizado na fabricação dos componentes do dispositivo, deve ser injetado um tubo com o mesmo diâmetro nominal e com espessura correspondente à menor espessura dimensionada de qualquer um dos componentes do dispositivo.

Desse tubo devem ser retirados 3 corpos de prova com aproximadamente 0,50 m, os quais devem ser submetidos a um ensaio de pressão hidrostática por um período de 1000 horas, tensão de ensaio aplicada de 1,6 MPa, e com temperatura de ensaio de 60°C. Os corpos de prova não podem apresentar qualquer tipo de falha durante o período de ensaio.

11.2. Qualificação do dispositivo de medição

Para a qualificação dos conjuntos da Tabela 1, devem ser aplicados os métodos de ensaio e os requisitos indicados na Tabela 3.



Instrumento Organizacional

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

Tabela 3 – Métodos de ensaios para qualificação do dispositivo de medição.

Requisito	Amostra (Quantidade de dispositivos)	Especificação	Método de Ensaio
Aspectos visuais, dimensionais e de montagem	3	Conforme 6.5 e 7.1	Visual
Configuração do dispositivo	3	Conforme 5.1	Visual
Origem do material	Apresentação do certificado	6.1 ou 6.2	6.1 ou 6.2
Comportamento ao calor*	3	Conforme 7.2.2	ABNT NBR 7231
Dispersão de pigmentos*	3	Conforme 7.2.5	ABNT NBR ISO 18553
Ensaio de achatamento*	3	Conforme 7.2.3	ABNT NBR 6483
Ensaio de Vicat*	3	Conforme 7.2.4	ABNT NBR NM 82
Ensaio de tração axial para o adaptador de entrada	3	Conforme 7.3	ABNT NBR 9057 e ABNT NBR 15803
Ensaio hidrostático de longa duração*	3	Conforme 7.2.6	Conforme 7.2.6
Ensaio de desempenho do registro*	3	Conforme 7.2.7	Conforme 7.2.7
Resistência ao arrancamento	3	Conforme 7.4.2	Conforme 7.4.2
Estanqueidade e resistência à pressão hidrostática	3	Conforme 7.4.1	ABNT NBR 8218 e 10928
Ensaio de envelhecimento e de resistência*	4	Conforme 7.4.3	ASTM G154 ASTM D2565
Efeito sobre a água	1	Item 7.5	ANSI/NSF 61 e ANSI/NSF 372
Ensaio dos elementos de vedação	3	Conforme 6.4	Anexo A
Embalagem	3	Conforme 8	Visual
Informações sobre o produto	3	Conforme 9	Visual
Marcação	3	Conforme 10	Visual

*Ensaio exclusivo para dispositivos plásticos

11.3. Requisitos de qualidade durante a fabricação

O fabricante deve manter em arquivo os certificados de cada lote de matéria prima e dos componentes utilizados na fabricação e deve executar os ensaios indicados na Tabela 4.

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

Tabela 4 – Métodos de ensaios do dispositivo de medição durante a fabricação.

Requisito	Amostra (Quantidade de dispositivos)	Periodicidade	Especificação	Método de Ensaio
Aspectos visuais, dimensionais e de montagem	3	(1)	Conforme 6.5 e 7.1	Visual
Estanqueidade e resistência à pressão hidrostática	3	(1)	Conforme 7.4.1	ABNT NBR 8218 e 10928
Resistência ao arrancamento	3	(1)	Conforme 7.4.2	Conforme 7.4.2
Comportamento ao calor*	3	(1)	Conforme 7.2.2	ABNT NBR 7231
Dispersão de pigmentos*	3	1 ensaio por lote de composto ou de produção, adotando o critério que resultar o maior número de amostras.	Conforme 7.2.5	ABNT NBR ISO 18553
Ensaio de achatamento*	3	(1)	Conforme 7.2.3	ABNT NBR 6483
Ensaio de Vicat*	3	(1)	Conforme 7.2.4	ABNT NBR NM 82
Ensaio de tração axial para o adaptador de entrada	3	(1)	Conforme 7.3	ABNT NBR 9057 e ABNT NBR 15803
Ensaio hidrostático de longa duração*	3	(1)	Conforme 7.2.6	Conforme 7.2.6
Ensaio de desempenho do registro*	3	(1)	Conforme 7.2.7	Conforme 7.2.7
Ensaio dos elementos de vedação	3	(1)	Conforme 6.4	Anexo A
Ensaio de envelhecimento e de resistência*	4	(1)	Conforme 7.4.3	ASTM G154 ASTM D2565
Embalagem	3	(1)	Conforme 8	Visual
Informações sobre o produto	3	(1)	Conforme 9	Visual
Marcação	3	(1)	Conforme 10	Visual

(1) um ensaio no início da fabricação e depois a cada 5.000 conjuntos ou na mudança de matéria prima, o que ocorrer primeiro, ensaiando todas as cavidades do corpo principal da conexão.

*Ensaio exclusivo para dispositivos plásticos.

 sabesp	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
	Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4
	Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

12. INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO

Nos ensaios de recebimento do dispositivo de medição, devem ser seguidos os critérios de 12.1 a 12.3, tendo como referência a norma ABNT NBR 5426.

12.1. 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 5.

Tabela 5 – Métodos de ensaios do dispositivo de medição durante a inspeção.

Requisito	Amostra	Especificação	Método de Ensaio
Origem do material	Apresentação do certificado	6.1 ou 6.2	6.1 ou 6.2
Aspectos visuais, dimensionais e de montagem	Item 12.2	Conforme 6.5 e 7.1	Visual
Configuração do dispositivo	Item 12.2	Conforme 5.1	Visual
Resistência ao arrancamento	Item 12.3	Conforme 7.4.2	Conforme 7.4.2
Comportamento ao calor*	Item 12.3	Conforme 7.2.2	ABNT NBR 7231
Dispersão de pigmentos*	Item 12.3	Conforme 7.2.5	ABNT NBR ISO 18553
Ensaio de achatamento*	Item 12.3	Conforme 7.2.3	ABNT NBR 6483
Ensaio de Vicat*	Item 12.3	Conforme 7.2.4	ABNT NBR NM 82
Ensaio de tração axial para o adaptador de entrada	Item 12.3	Conforme 7.3	ABNT NBR 9057 e ABNT NBR 15803
Estanqueidade e resistência à pressão hidrostática	Item 12.2	Conforme 7.4.1	ABNT NBR 8218 e 10928
Efeito sobre a água	1	Item 7.5	ANSI/NSF 61 e ANSI/NSF 372
Ensaio dos elementos de vedação	Item 12.3	Conforme 6.4	Anexo A
Ensaio de desempenho do registro*	Item 12.2	Conforme 7.2.7.3	Conforme 7.2.7.3
Embalagem	Item 12.2	Conforme 8	Visual
Informações sobre o produto	Item 12.2	Conforme 9	Visual
Marcação	Item 12.2	Conforme 10	Visual

*Ensaio exclusivo para dispositivos plásticos.

12.2. 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 6, que tem como referência as Tabelas 1 e 5 da norma ABNT 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.



Instrumento Organizacional

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

12.2.1. Para exame visual

Para que uma unidade do produto seja considerada não defeituosa, deve atender a todos os requisitos contidos nos itens 5.1; 6.1; 6.2; 6.5; 7.1; 7.5; 8; 9; e 10.

12.2.2. Para ensaios não destrutivos

Para que uma unidade do produto seja considerada não defeituosa, deve atender a todos os requisitos contidos nos itens 7.2.7.3.

Tabela 6 - 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

12.3. **Amostragem para ensaios destrutivos**

Caso os conjuntos sejam aprovados conforme critério do item 12.2, de cada lote são retiradas aleatoriamente amostras para os ensaios destrutivos, conforme a Tabela 7, que tem como referência as Tabelas 1 e 5 da norma ABNT 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 6.4; 7.2.2; 7.2.3; 7.2.4; 7.2.5; 7.3; 7.4.1 e 7.4.2.

Tabela 7 - 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

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
	Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4
	Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Vigência desta versão: 01/11/2020	Processos: ---

12.4. Aceitação ou rejeição

Os lotes devem ser aceitos ou rejeitados de acordo com 12.4.1 e 12.4.2 considerando os ensaios descritos na Tabela 4, e liberados de acordo com o item 12.4.3.

12.4.1. 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.

12.4.2. 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.

12.4.3. Liberação do lote

Caso o lote seja aprovado, este deve ser acondicionado em embalagens, conforme itens 7.1 e 8 e cada embalagem devidamente lacrada deve receber um selo de inspeção Sabesp.

13. RELATÓRIO DE INSPEÇÃO

O relatório de inspeção deve apresentar de forma discriminada todos os resultados efetivamente obtidos nos ensaios de cada um dos corpos-de-prova.

A aprovação ou reprovação do produto no exame visual deve ser justificada por escrito.

Quando houver necessidade de arredondamento, este somente pode ser efetuado no resultado final.

Em caso de ocorrência de falhas futuras, o Relatório mencionado neste item é utilizado como parâmetro de referência para verificação da qualidade do material.

14. RESPONSABILIDADES

O fato de as peças terem a marcação com o número desta Norma não responsabiliza a Sabesp pela qualidade, desempenho e a vida útil dos dispositivos de medição.

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

15. OBSERVAÇÕES FINAIS

A Sabesp reserva-se o direito de a qualquer momento retirar amostras no fornecedor ou em materiais já entregues e armazenados em seus Almoxarifados ou canteiros de obras, para realização de todos os ensaios previstos nesta Norma, principalmente para checagem da origem da matéria prima identificada nas peças.

Os ensaios são realizados em laboratórios independentes escolhidos pela Sabesp. A Sabesp 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 Sabesp devolvidos, ser responsabilizada por todos os custos decorrentes, e estar sujeita à perda do Atestado de Pré-Qualificação, além da aplicação das penalidades cabíveis.

 sabesp	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
	Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4
	Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Vigência desta versão: 01/11/2020	Processos: ---

ANEXO A – ANEL DE VEDAÇÃO

A.1 OBJETIVO

Este anexo fixa os requisitos mínimos para o elastômero, a partir do qual serão produzidos os anéis de vedação utilizados no dispositivo de medição, devendo estar em conformidade com a norma ABNT NBR 7676.

A.2 CÓDIGO DO COMPOSTO

Código do fabricante que permite a identificação do composto utilizado na fabricação do anel.

A.3 COMPOSTO

O composto a ser utilizado deve atender ao item 6.4 desta Norma, bem como aos requisitos indicados nas Tabelas A.1 e A.2.

Tabela A.1 – Classificação da dureza.

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

Tabela A.2– Requisitos do composto.

Ensaio obrigatório	Unidade	Método de ensaio	Requisitos Classes			
			50	60	70	80
Dureza Nominal	Shore A	ISO 7619-1 Tempo de leitura = 3s	50 ± 5	60 ± 5	70 ± 5	80 ± 5
Tensão de ruptura	MPa	ISO 37 Corpo de prova gravata tipo 1	≥ 9	≥ 9	≥ 9	≥ 9
Alongamento de ruptura	%	ISO 37 Corpo de prova gravata tipo 1	≥ 375	≥ 300	≥ 200	≥ 125
Imersão em água (destilada ou deionizada):						
168 h a (70 ± 2)°C	%	ISO 1817	-1 a + 8	-1 a + 8	-1 a + 8	-1 a + 8
Variação de volume máximo: Deformação permanente a compressão:						
72 h a (23 ± 2)°C	%	ISO 815 ^a	≤ 12	≤ 12	≤ 15	≤ 15



Instrumento Organizacional

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

24 h a (70 ± 2)°C 168 h a (70 ± 2)°C	%	ISO 815 ^a	≤ 20	≤ 20	≤ 20	≤ 20
Varição da dureza máxima	Shore A	ISO 188 ISO 7619-1 Tempo de leitura = 3s	50 ± 5	60 ± 5	70 ± 5	80 ± 5
Varição da tensão de ruptura, máxima	%	ISO 37 Corpo de prova gravata tipo 1	- 20	- 20	- 20	- 20
Varição de alongamento de ruptura, máximo	%	ISO 37 Corpo de prova gravata tipo 1	-30 a +10	-30 a +10	-30 a +10	
Relaxamento do estresse por compressão: 168 h a (23 ± 2)°C	%	ISO 3384 ^b Método A – Corpo de prova tipo cilíndrico	≤ 14	≤ 15	≤ 16	≤ 17
Resistência ao ozônio: 48 h / (50 ± 5) ppcm / (40 ± 2)°C Corpos de prova alongados (20 ± 2)% Condicionamento dos corpos de prova alongados: 72 h a (25 ± 5)°C Atmosfera livre de ozônio e corpos de prova protegidos da luz	—	ISO 1431-1, procedimento A	Ausência de fissuras quando avaliados sem uso de lente de aumento			
Análise termogravimétrica composicional (TGA)	—	ASTM D 6370	Conforme termograma obtido da amostra			
Análise de infravermelho (FTIR)	—	ASTM D 3677	Conforme espectro obtido da amostra			
Densidade, 23°C	g/cm ³	ISO 2781 método A	Conforme resultado obtido da amostra			
Relaxamento ao estresse por compressão ^c 2400 h a (23 ± 2)°C	%	ISO 3384 Método A, corpo de prova tipo cilíndrico ^d	≤ 20	≤ 22	≤ 23	≤ 25

^a Método A, corpo-de-prova tipo A por moldagem direta. Altura dos espaçadores: (25 ± 2) % para classes de dureza 50, 60 e 70 Shore A e, (15 ± 2) % para classe de dureza 80 Shore A.

	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

^b Deve-se utilizar a deformação de 25 %, no entanto quando o material não permitir essa deformação pode-se utilizar a deformação de (15 ± 2) %, ou menor se necessário, diminuindo-se 5 % de cada vez conforme item 8.3.4 da ISO 3384.

^c Este ensaio é opcional, ficando a critério da Sabesp a sua execução.

^d Deve-se utilizar a deformação de 25 %; no entanto quando o material não permitir essa deformação, pode-se utilizar a deformação de (15 ± 2) %, ou menor se necessário, diminuindo-se 5 % de cada vez conforme 8.3.4 da ISO 3384.

A.4 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

A avaliação do composto deve ser refeita a cada dois anos e uma nova avaliação deve ser providenciada sempre que houver alteração do processo de fabricação, da formulação do composto ou a mudança do(s) fornecedor(es) de um ou mais componentes da formulação.

A qualificação técnica do elastômero a partir do qual será produzido o anel de vedação, deve ser feita realizando-se todos os ensaios previstos na Tabela A.2, em corpos de prova retirados de uma manta vulcanizada produzida com o mesmo elastômero a partir do qual será produzido o anel de vedação.

Caso o fabricante dos anéis de borracha possua um composto de borracha previamente aprovado e comprove através de laudos emitidos por laboratório de reconhecida competência e idoneidade reconhecida pela Sabesp, que esse composto atende a todos os requisitos da Tabela A.2, os ensaios de qualificação técnica devem ser efetuados de acordo com os requisitos e procedimentos estabelecidos no item A.5.

Nesse caso o fabricante das conexões é responsável por disponibilizar os corpos de prova do composto de borracha, com a mesma composição dos anéis sob qualificação, para possibilitar a verificação da adequação do composto aos requisitos da Tabela A.3 bem como deve ser efetuada a verificação dos anéis, em relação ao material qualificado, de acordo com os requisitos da referida tabela.

A.5 INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO

A inspeção de recebimento deve ser efetuada em uma amostra composta por três anéis, do mesmo diâmetro para cada lote inspecionado, que deve ser coletada aleatoriamente para verificação dos requisitos constantes na Tabela A.3.

Se o primeiro anel apresentar conformidade, em relação ao material qualificado, de acordo com os requisitos da Tabela A.3, o lote é considerado aprovado.

Se o primeiro anel for reprovado, deve ser efetuada a avaliação de um segundo anel da mesma amostra.

Se o segundo anel avaliado não apresentar conformidade com os requisitos da Tabela A.3, o lote é considerado reprovado.

Se o segundo anel avaliado apresentar conformidade com os requisitos da Tabela A.3, o terceiro anel da mesma amostra deve ser avaliado. O lote é considerado aprovado

 sabesp	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
	Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4
	Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

desde que o segundo e o terceiro anel apresentem conformidade com os requisitos da Tabela A.3.

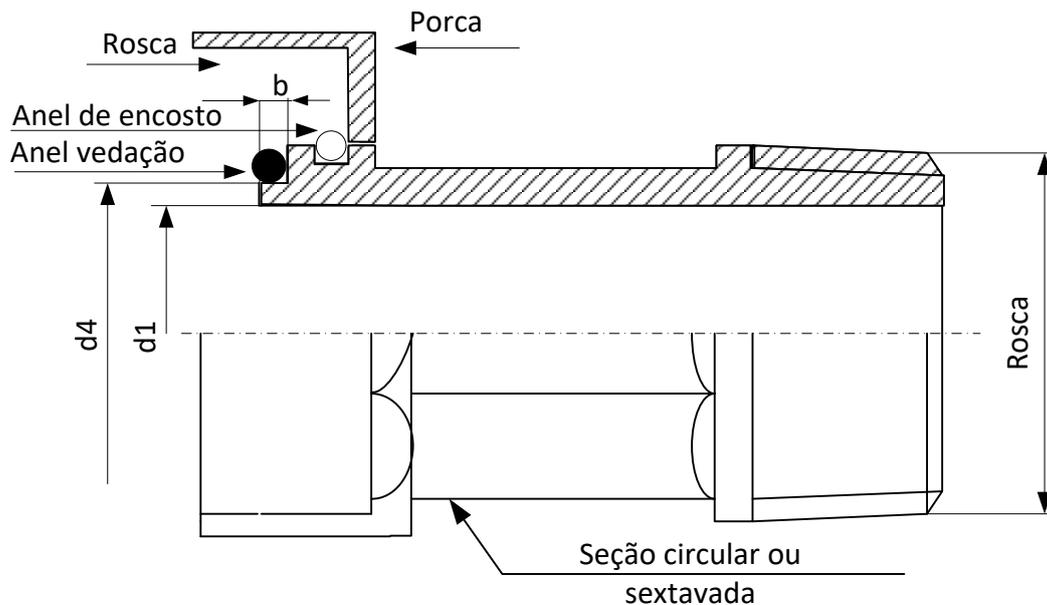
Tabela A.3 – Ensaios de recebimento para cada lote de anéis.

Ensaios obrigatórios	Método de ensaio	Requisitos			
		Classes			
		50	60	70	80
Análise termogravimétrica composicional (TGA)	ASTM D 6370	Variação máxima de 10% ^a por etapa de perda de massa em relação ao material qualificado			
Análise de infravermelho (FTIR)	ASTM D3677	Conforme espectro obtido no material qualificado			
Densidade	ISO 2781 Método A	± 0,02g/cm ³ em relação ao valor do material qualificado.			

^a variação relativa ao teor de orgânicos, ao teor de negro-de-fumo e teor de resíduos.

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

ANEXO B – CONFIGURAÇÃO ESQUEMÁTICA DO TUBETE (COMPLEMENTO OU DE SAÍDA) COM PORCA SOLTA E DIMENSÕES



DN 20	Cotas			Tipo da rosca do tubete ABNT NBR NM ISO 7-01
	d1	d4	b	
Dimensão (mm)	19,0	23,0	1,5	R 1
Tolerância (mm)	± 0,5	± 0,5	+ 0,5 - 0	

Obs.

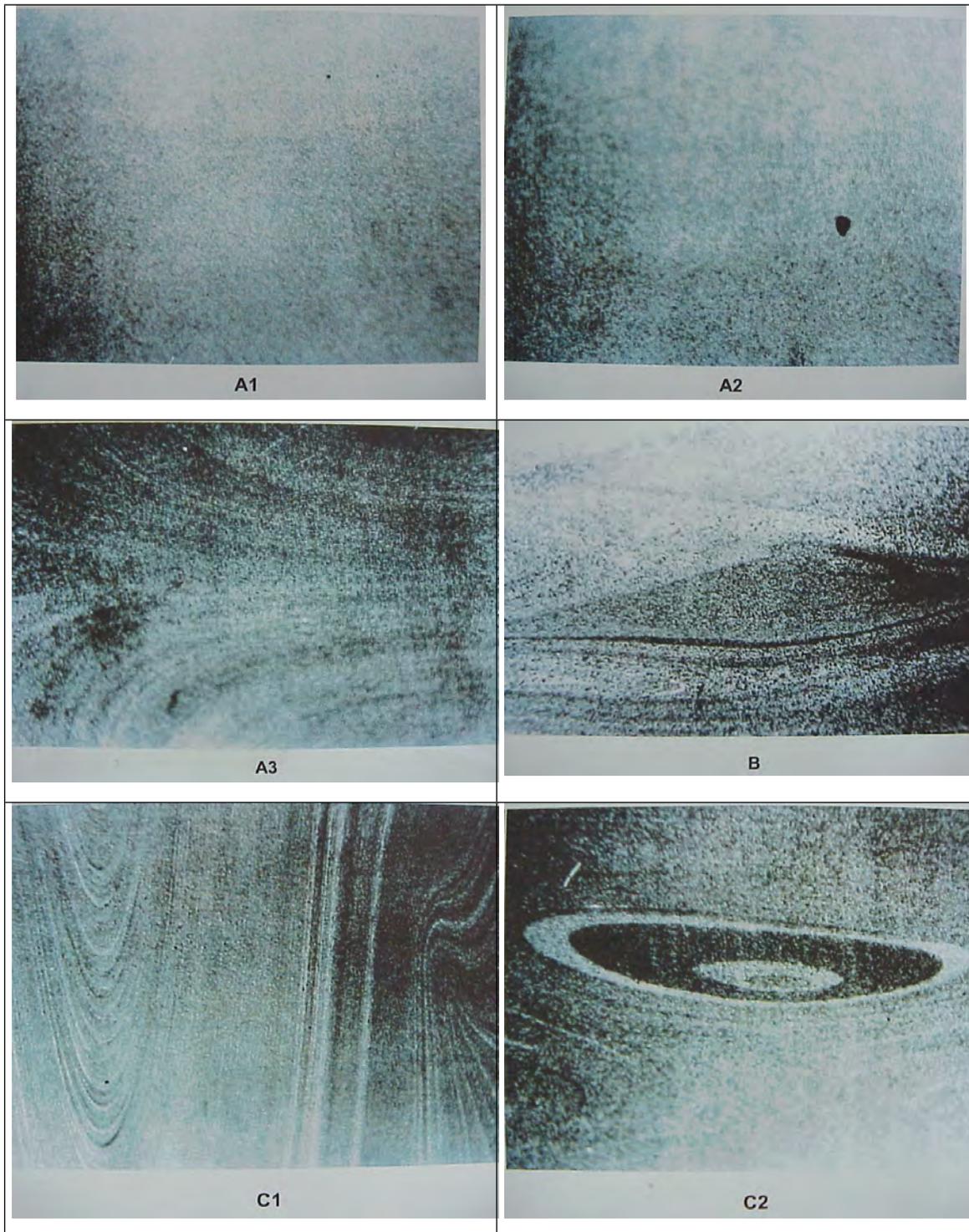
1. O tubete complemento também pode ser fabricado com porca fixa. Nesse caso, o anel de encosto pode ser suprimido.
2. O tubete deve ter comprimento que possibilite a instalação de hidrômetro com comprimento (L) de 115 ou 190 mm, conforme Tabela 3 da norma ABNT NBR 8194.



Instrumento Organizacional

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

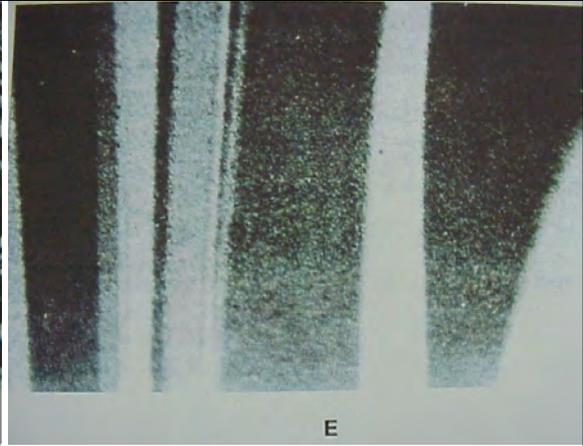
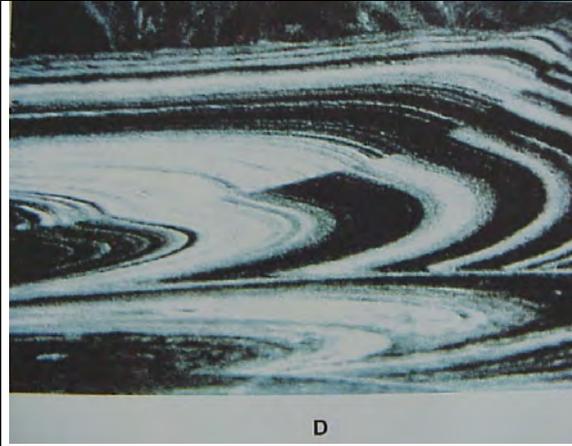
ANEXO C – IMAGENS COMPARATIVAS DE DISPERSÃO DE PIGMENTOS





Instrumento Organizacional

Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente	
Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4	
Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015	Vigência desta versão: 01/11/2020
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	



	Instrumento Organizacional		
	Tipo: Norma Técnica Sabesp		Fase: Vigente
	Título: DISPOSITIVO PARA UNIDADE DE MEDIÇÃO DE ÁGUA - UMA - E UMA NO PASSEIO - UMAP		Número e Versão: NTS0302 - V.4
	Área Emitente: TX	Aprovador: CRISTINA KNORICH ZUFFO - CZUFFO	Vigência da 1ª versão: 01/09/2015
Áreas Relacionadas (Abrangência): SABESP		Processos: ---	

Dispositivo para Unidade de Medição de Água – UMA – e UMA no Passeio – UMAP

Considerações finais:

A presente Norma é titularidade exclusiva da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, de aplicação interna na Sabesp, devendo ser usada pelos seus fornecedores de bens e serviços, conveniados ou similares conforme as condições estabelecidas em Licitação, Contrato, Convênio ou similar. A utilização desta Norma por outras empresas/entidades/órgãos governamentais e pessoas físicas é de responsabilidade exclusiva dos próprios usuários.

Esta norma técnica pode ser revisada ou cancelada sempre que a Sabesp julgar necessário. Sugestões e comentários devem ser enviados ao Departamento de Acervo e Normalização Técnica da Sabesp (nts@sabesp.com.br).

Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
 Diretoria de Tecnologia, Empreendimentos e Meio Ambiente – T
 Superintendência de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação– TX
 Departamento de Acervo e Normalização Técnica – TXA

Rua Costa Carvalho, 300 - CEP 05429-900 - Pinheiros.

São Paulo - SP - Brasil

E-MAIL: nts@sabesp.com.br

Palavras-chave: Ramal predial de água, Ligação predial de água, Dispositivo de medição, UMA, UMAP.

36 páginas.