



SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGOTO

DE

SOROCABA

ETP 005



**Prefeitura de
SOROCABA**

Especificação Técnica de Projeto N.º 005

ETP005 É Adaptador e união de material plástico para tubos de polietileno DE 20 para ramais prediais.

INDICE

1.	Objetivo.....	3
2	Referencias Normativas.....	3
3.	Definições.....	3
4.	Requisitos gerais.....	4
4.1.	Configuração básica do adaptador e união	4
4.2.	Materiais plásticos.....	6
4.2.1.	Polímero base.....	6
4.2.2.	Aditivos.....	6
4.3.	Componentes vedação.....	7
4.4.	Reprocessamento de matérias-primas.....	7
4.5..	Roscas.....	7
5.	Requisitos específicos.....	7
5.1.	Corpo do adaptador e união.....	7
5.1.1.	Dimensões.....	7
5.2.	Elemento de vedação.....	7
5.3.	Alojamento do elemento de vedação.....	8
5.4.	Profundidade de penetração do tubo de polietileno na bolsa do adaptador ou união.....	8
5.5.	Porca de acoplamento.....	9
5.6.	Material da garra de travamento.....	9
5.7.	Passagem mínima para escoamento da água.....	9

ETP005 . Adaptador e união de material plástico para tubos de polietileno DE 20 para ramais prediais.

5.8.	Ovalização da bolsa e do canal de alojamento do elemento de vedação.....	10
6.	Ensaio necessários.....	10
6.1.	Estanqueidade e resistência à pressão hidrostática.....	10
6.1.1.	Estanqueidade da junta do adaptador e da união.....	10
6.1.2.	Verificação da resistência à pressão hidrostática.....	11
6.2.	Resistência ao impacto e estanqueidade.....	12
6.3.	Características químicas.....	12
6.3.1.	Efeito sobre a água.....	12
6.3.2.	Comportamento em estufa de materiais plásticos.....	13
6.3.3.	Compostos plásticos com negro-de-fumo.....	13
6.3.4.	Compostos plásticos com outros pigmentos.....	13
7.	Aspectos visuais e de embalagem.....	13
7.1.	Aspecto visual.....	13
7.2.	Embalagem.....	13
7.3.	Informações sobre o produto e instruções de instalação.....	14
7.4.	Marcação.....	14
8.	Inspeção e recebimento.....	14
8.1.	Tamanho do lote de inspeção.....	14
8.2.	Amostragem para exame dimensional e visual.....	15
8.3.	Amostragem para ensaios destrutivos.....	15
8.4.	Aceitação ou rejeição.....	16
8.4.1.	Primeira amostragem.....	16
8.4.2.	Segunda amostragem.....	16
8.5.	Liberação do lote.....	16
9.	Relatório de inspeção.....	16
10.	Observações finais.....	17

1. Objetivo.

Esta ETP fixa os requisitos gerais e específicos exigíveis para o adaptador e união de material plástico para ramais prediais de polietileno, DE 20 , derivados de tubulações da rede de distribuição de água em PVC até DN 100 , operando com pressão nominal máxima de 1,6 MPa e temperatura máxima da água 40o C.

O adaptador e a união deverão manter bom desempenho ao longo de uma vida útil mínima de 50 anos quando submetido às condições de operação da rede de distribuição de água ao qual está instalado, à uma temperatura de 25º C. O atendimento pleno aos requisitos estabelecidos nessa ETP é condição mínima necessária para que o produto seja considerado de bom desempenho.

2. Referencias normativas.

- NBR 5426 Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.
- NBR 5898 Dimensões de anéis de vedação à base de elastômeros "O-rings"
- NBR 7423 Anel de borracha para tubulação de PVC rígido - Determinação da dureza.
- NBR 7425 Anel de borracha do tipo toroidol para tubulação de PVC rígido - Verificação do diâmetro externo e espessura
- NBR 8219 Tubos e conexões de PVC - Verificação do efeito sobre a água
- NBR 8415 Tubos e conexões de polietileno - Verificação da resistência à pressão hidrostática interna.
- NBR 9056 Tubo de polietileno PE 5 para ligações prediais de água - Verificação da estanqueidade de juntas mecânicas com tubos curvados a frio - Método de ensaio
- NBR 9058 Sistemas de ramais prediais de água - Tubos de polietileno PE - Determinação do teor de negro-de-fumo
- NBR 9799 Conexão de polipropileno - Verificação da estabilidade térmica - Método de ensaio.
- NBR 10924 Sistema de ramais prediais de água - Tubos de polietileno PE - Verificação da dispersão de pigmentos
- NBR 12184 Emprego de anéis "O" de vedação à base de elastômeros - Procedimento
- NBR14262 Tubos de PVC - Verificação da resistência ao impacto
- ISO 7-1 ISO 7-1:1994/Cor 1:2007
- ISO 228-1 Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads-- Part 1: Dimensions, tolerances and designation.
- ISO 3501 Montando articulações entre ferragens e polietileno (PE), tubos de pressão - Teste de resistência para retirar.
- ISO 9080 Tubagens em plástico e tubagens dos sistemas - Determinação da resistência a longo prazo hidrostática de materiais termoplásticos, em forma de tubulação por extrapolação
- ISO 12162 Termoplásticos materiais para tubos e acessórios para aplicações sob pressão e designação,Classificação e design coeficiente
- ISO 14236 Plastics pipes and fittings - Mechanical-joint compression fittings for use with polyethylene pressure pipes in water supply systems.
- ASTM D 3677 Métodos de ensaio normalizados para a identificação de borracha por espectroscopia de infravermelho.
- Portaria 912 13/11/1998 – Secretária da Vigilância Sanitária do Ministerio da Saude
- Portaria MS 518/2004 – Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental
- ETP001 tubos de polietileno para ramais prediais de água, Dn 20 mm de cor azul.

3. Definições.

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

ADAPTADOR - Componente do sistema do ramal predial destinado a conectar o tubo de polietileno do ramal predial ao cavalete predial.

Caracteriza-se por apresentar junta mecânica em uma das extremidades e junta roscável na outra.

DIÂMETRO EXTERNO MÉDIO DO TUBO (Dem) - Razão entre o perímetro externo do tubo, em mm, pelo número 3,142 arredondado para o 0,1 mm mais próximo.

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 INTERNO MÉDIO (Dim) - Média aritmética de, no mínimo, duas medições de diâmetro interno realizadas perpendicularmente em uma mesma seção transversal da conexão.

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.

ESPESSURA MÍNIMA DA PAREDE (e) - Menor valor da espessura da parede, medida em milímetros, no perímetro de uma seção qualquer da peça.

OVALIZAÇÃO DA CONEXÃO - Diferença entre os valores máximo e mínimo do diâmetro interno ou do diâmetro externo de uma mesma seção.

PRESSÃO NOMINAL (PN) - Valor da pressão hidrostática máxima a que o ramal predial pode ser submetido em serviço contínuo.

RAMAL PREDIAL - Trecho de ligação de água, compreendido entre o colar de tomada ou te de serviço, inclusive, situada na rede de abastecimento de água, e o adaptador localizado na entrada da unidade de medição de água ou adaptador do cavalete.

RELAÇÃO DIÂMETRO / ESPESSURA (SDR - Standard Dimension Ratio) – Razão entre o diâmetro externo nominal (DE) do tubo e a sua espessura mínima de parede (e). $SDR = DE/e$.

TUBO DE POLIETILENO - Tubo fabricado com composto de polietileno azul, conforme ETP 001, destinado à execução do ramal predial.

UNIÃO - Componente do sistema do ramal predial destinado a permitir a união de dois segmentos de tubo de polietileno do ramal predial. Caracteriza-se por apresentar junta mecânica nas duas extremidades.

4. Requisitos gerais.

4.1. Configuração básica do adaptador e união.

O adaptador e união devem apresentar uma configuração conforme ilustram as figuras 1 e 2 e ser composto das seguintes partes (tabela 1), a saber:

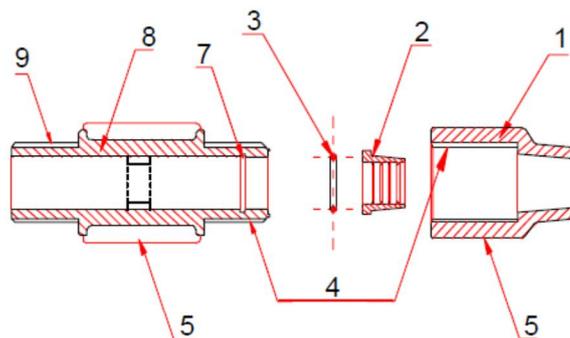


Figura 1 – Desenho esquemático de um adaptador

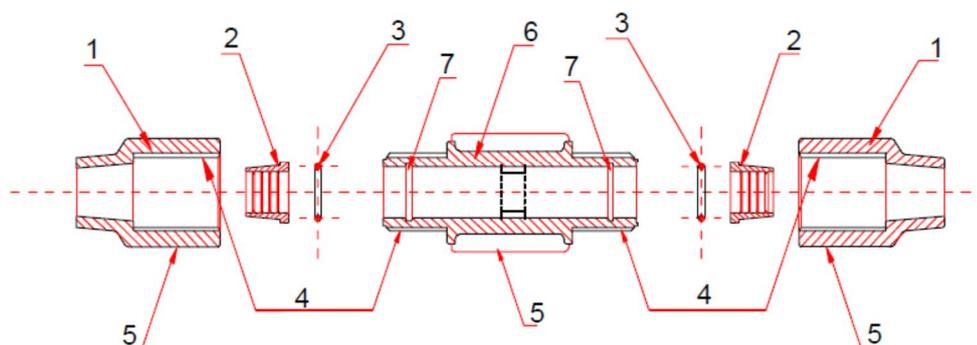


Figura 2 – Desenho esquemático de união

Tabela 1 – Identificação das partes que constituem o adaptador e união

Número	Partes
1	Porca de acoplamento
2	Garra de travamento
3	Elemento de vedação (anel)
4	Rosca de fixação da porca ao corpo
5	Aleta para aperto manual
6	Corpo da união
7	Alojamento do anel de vedação
8	Corpo do adaptador
9	Rosca da fixação do adaptador.

O corpo deve ser monolítico.

Obs.: Outras configurações dos diversos subsistemas, que compõem o adaptador e a união, devem ser submetidas à aprovação do SAAE e, após a devida aprovação, serão incorporadas a esta ETP, para que possam ser utilizados.

4.2. Materiais plásticos.

Os materiais empregados na fabricação das peças que compõem o adaptador e união devem corresponder às exigências definidas nesta ETP, bem como não devem transmitir para a água potável que por ele flui, qualquer elemento que possa alterar as características da mesma, tornando-a imprópria para consumo humano.

4.2.1. Polímero base.

Os adaptadores e união para tubos de polietileno e seus componentes podem ser fabricadas com os materiais plásticos definidos na tabela 2.

Tabela 2 – Materiais plásticos: MRS e tensão de dimensionamento σ_a

Material	MRS(*) Mpa	σ_a (**) Mpa
ABS	12,5	8,0
PP H Homopolímero tipo 1	10,0	6,3
PP B Copolímero tipo 2	8,0	6,3
PP R Copolímero randômico	8,0	6,3
POM Copolímero	10,0	6,3
POM homopolímero	10,0	6,3

(*) **MRS** (Minimum Required Strength) = Resistência Mínima Requerida, definida conforme ISO TR9080 e ISO 12162.

(**) σ_a = tensão de dimensionamento.

O material escolhido para o corpo do adaptador e união deve estar conforme ISO/TR 9080 e ISO 12162 que estabelece o valor da resistência mínima requerida (MRS - Minimum Required Strength). O material deve ser avaliado quanto ao seu comportamento no ensaio de longa duração de 1000 horas, conforme previsto no item 6.1.2. desta ETP.

4.2.2. Aditivos.

Aos polímeros base devem ser acrescentados aditivos, tais como: absorvedores de raios ultravioleta, estabilizantes e pigmentos. Quando da utilização de negro de fumo o tamanho médio das partículas deve ser de, no máximo 25 ηm , atestado por certificado do fabricante.

O composto assim formado, assim como as concentrações máximas dos seus aditivos, devem obedecer à legislação sanitária nacional em vigor, como a Portaria no. 912, de 13/11/1998, da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, de modo a não modificar a qualidade e a potabilidade do fluido transportado, bem como em nada prejudicar a saúde pública, por toda a vida útil do adaptador ou da união. Podem ser aceitos também certificados de conformidade emitidos por organismos internacionais, como os seguintes:

- NSF - National Sanitation Foundation.
- FDA - Food and Drug Administration (documento normativo 21 CFR Ch.1, part 177, "Indirect food additives: Polymers, 177.1520, Olefin Polymers".
- WHO - World Health Organization, "Guidelines for drinking water quality, volume 1: Recommendations".
- EEC Council Directive of 15 July 1980 on the quality of water intended for human consumption.

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

4.3. Componentes de vedação.

Todos os componentes de vedação do adaptador e união devem ser fabricados com borracha nitrílica prensada, apresentando dureza Shore A entre 50 e 70, conforme NBR 7423.

4.4. Reprocessamento de matérias-primas.

Não é permitido a utilização e o aproveitamento de materiais já processados na produção de qualquer uma das peças do produto.

4.5. Roscas.

As roscas utilizadas nas diversas partes do adaptador e união devem seguir as seguintes especificações:

- Roscas do acoplamento devem ser do tipo rápido - ISO 228-1 (figuras 1 e 2 - item 4).
- Rosca de acoplamento à luva ou cotovelo situado no pé do cavalete predial – NMISO-7 (figura 1 – item 9)

5. Requisitos específicos.

Os adaptadores e união fabricados de acordo com esta ETP devem resistir aos esforços aos quais, normalmente, estão sujeitas as tubulações dos ramais e das redes de distribuição de água nas quais se inserem, significando que não devem soltar, girar, deslocar axialmente, nem apresentar vazamentos, atendendo a todos requisitos estabelecidos nos itens subseqüentes.

5.1. Corpo do adaptador e união.

5.1.1. Dimensões.

A aleta de aperto manual deve apresentar uma largura livre mínima de 20 mm para o adaptador e união para tubos DE 20 , conforme indicado nas figuras 1 e 2.

5.2. Elemento de vedação (anel).

O elemento de vedação utilizado no adaptador e união pode ser um toróide de seção circular ou não, isento de rebarbas e defeitos superficiais, e instalado no canal situado na derivação. Essas características devem ser verificadas por inspeção visual.

O anel deve ser fabricado em borracha nitrílica prensada, com dureza nominal Shore A entre 50 e 70. A NBR 7423 deve ser utilizada na determinação da dureza do material utilizado na fabricação do anel. O elemento de vedação está representado na figura 3.

A sua espessura (ea) deve apresentar valores conforme estabelecido na tabela 3. A NBR 7425 deve ser utilizada na determinação do diâmetro e da espessura do anel.

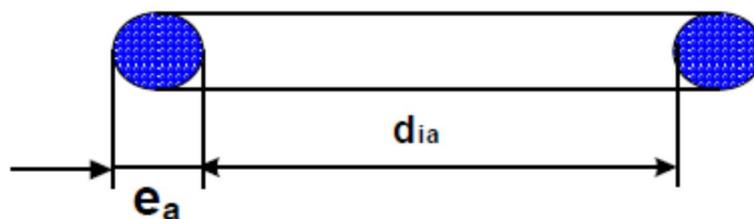


Figura 3 - Elemento de vedação

Tabela 3 – Dimensões do anel de vedação da derivação do adaptador e união – NBR 5898 e NBR 12184

Dímetro externo nominal do tubo do ramal (DE)	Espessura máxima e mínima do anel (e_a) ou espessura equivalente (e_q) (mm)
20	2,5 – 4,5
32	4,0 – 6,0

Quando o anel de vedação não apresentar seção circular, sua seção transversal deve ter espessura equivalente (e_q), dada pela expressão: $e_q = \sqrt{\frac{4 * A}{\pi}}$, onde A é a área da seção transversal do anel.

5.3. Alojamento do elemento de vedação.

O elemento de vedação deve ser alojado na bolsa, de forma a não apresentar qualquer deslocamento nas operações de montagem ou desmontagem da peça e na instalação do tubo de polietileno do ramal.

A verificação dos requisitos apresentados neste item deve ser feita por inspeção visual.

5.4. Profundidade de penetração do tubo de polietileno na bolsa do adaptador ou união.

A profundidade mínima de penetração (L) do tubo de polietileno na bolsa de derivação do adaptador ou da união deve observar os valores estabelecidos na tabela 4, e seu esquema na figura 4.

Tabela 4 – Valor da profundidade mínima de penetração do tubo de polietileno no adaptador ou união.

Díâmetro externo nominal do tubo do ramal (DE)	Profundidade que a extremidade do tubo de penetra no adaptador ou união a partir do canal do anel de vedação (mm)
20	20
32	25

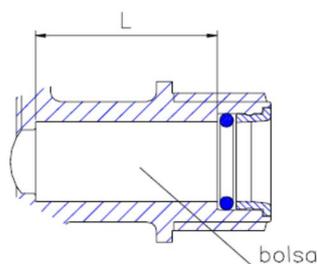


Figura 4 - Profundidade (L) de penetração do tubo na bolsa

5.5. Porca de acoplamento.

A parte externa da porca de acoplamento deve ter aletas com formato adequado, sem arestas ou cantos vivos, de tal forma que seja possível o seu aperto e a estanqueidade do ramal apenas com esforço manual.

A montagem da derivação do adaptador ou união ao ramal predial deve ser feita com a introdução do tubo de polietileno após o afrouxamento da sua porca de acoplamento, sem a necessidade de sua retirada e sem a remoção do elemento de vedação.

5.6. Material da garra de travamento.

O material utilizado na fabricação da garra de travamento do tubo de polietileno do ramal, que tem a função de impedir seu deslocamento axial, deve ser de material plástico com dureza maior que a do tubo de polietileno.

Recomenda-se o emprego de poliacetal (POM) cuja identificação deve ser feita segundo ASTM D 3677.

A garra de travamento do tubo, não deverá transmitir esforços ao anel de vedação no processo de instalação.

5.7. Passagem mínima para escoamento da água.

A passagem mínima para o escoamento da água no interior da derivação do adaptador e união para o ramal predial, deve ser aquela indicada na tabela 5. A passagem mínima de água do adaptador e união é determinada pela medição do menor diâmetro interno (Di) verificado no interior da conexão por todo trajeto por onde escoará a água, conforme figura 5.

Tabela 5 – Passagem mínima para escoamento de água.

Diâmetro externo nominal do tubo do ramal (DE)	Passagem mínima (mm)
20	≥ 12
32	≥ 19



Figura 5 - Diâmetro D_i , menor diâmetro para o fluxo através da conexão

5.8. Ovalização da bolsa e do canal de alojamento do elemento de vedação.

O diâmetro interno da bolsa e o diâmetro interno do canal de alojamento do elemento de vedação não devem apresentar ovalização numericamente superior a 1,5 % do diâmetro externo nominal (DE) do tubo inserido na bolsa do adaptador ou união. A medida dessas dimensões deve ser efetuada em dois pontos defasados de 90° um do outro. A diferença percentual entre esses dois valores é a ovalização da bolsa ou do canal de alojamento

6. Ensaios necessários.

6.1. Estanqueidade e Resistência à pressão hidrostática.

Para realização dos ensaios prescritos em 6.1.1 e 6.1.2, no caso do adaptador é necessária a instalação de uma conexão tipo tampão na extremidade da rosca e, na outra extremidade, deve ser instalado um segmento de tubo de polietileno, de composto PE 80, devidamente equipado com um tampão que permita a purga.

No caso de união devem ser instalados dois segmentos de tubo de polietileno, de composto PE 80, devidamente equipado com um tampão que permita a purga nas duas extremidades.

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

6.1.1. Estanqueidade da junta do adaptador e da união.

a) Tração axial

O adaptador ou a união não devem apresentar vazamentos e permitir que o tubo do ramal se solte, quando da realização dos seguintes ensaios:

- submeter o tubo do ramal a um esforço de tração no sentido axial do tubo conforme tabela 7, sem que o sistema esteja pressurizado, durante quinze minutos na temperatura de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.
- submeter o tubo do ramal a um esforço de tração no sentido axial do tubo conforme tabela 6, 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 ISO 3501.

Tabela 6 – Força de tração (Fta) adotada para o ensaio de tração axial

Diâmetro externo nominal do tubo inserido na derivação de acoplamento (DE)	Fta (kN)
20	1,2
32	2,6

b) Estanqueidade da junta mecânica com tubo curvado a frio.

A bolsa da junta mecânica do adaptador e da união, quando ensaiada conforme NBR-9056 a $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, deve satisfazer ao seguinte:

- Quando submetida, por uma hora, à pressão negativa de 0,08 MPa, não deve apresentar vazamento;
- Quando submetida à pressão interna de 2,4 MPa, durante 1 hora, a junta não deve apresentar vazamento.

6.1.2. Verificação da resistência à pressão hidrostática.

Para verificação da resistência às pressões hidrostáticas devem ser realizados os seguintes ensaios:

a) Pressão hidrostática por 100 horas a 20°C .

O adaptador ou a união deve resistir, no mínimo, a 100 horas, na temperatura de $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, quando submetido à pressão hidrostática apresentada na tabela 7, tendo como referência o método prescrito na NBR 8415.

Tabela 7 – Valor da pressão hidrostática para o ensaio durante 100 horas a 20°C , conforme ISO 14.236.

Diâmetro externo nominal do tubo inserido no adaptador e união (DE)	Pressão (MPa)
20	2,4
32	1,9

Nota: No cálculo das pressões foi considerado o composto do tubo como sendo PE 80 e os diâmetros e espessuras conforme NTS 048.

b) Resistência à pressão hidrostática por 1000 horas a 40°C

O adaptador ou a união deve resistir, no mínimo a 1000 horas, na temperatura de $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, quando submetido à pressão apresentada na tabela 8, tendo o método de ensaio prescrito na NBR 8415.

Tabela 8 – Valor de pressão hidrostática para o ensaio durante 1000 horas a 40°C conforme ISO 14236

Material do corpo do tê de serviço	Diâmetro externo nominal do tubo inserido no adaptador e união (DE)	Pressão (MPa)
ABS, POM, PP-H	20	1,8
	32	
PP-B, PP-R	20	1,3
	32	

Nota:

No cálculo das pressões foi considerado o composto do tubo como sendo PE 80 e os diâmetros e espessuras conforme ETP N.º 01.

6.2. Resistência ao impacto e estanqueidade.

O adaptador ou a união quando submetido a um impacto, com energia de 50 J, a partir da queda de um percussor com peso de 25 N, caindo de uma altura de 2 m, na temperatura de (23 ± 2)°C, conforme NBR 14262 e indicado na figura 6, deve resistir ao ensaio sem apresentar quebras ou trincas visíveis a olho nu, com iluminação intensa.

Para a execução deste ensaio é proibida a inserção de qualquer tipo de material ou produto no interior da peça.

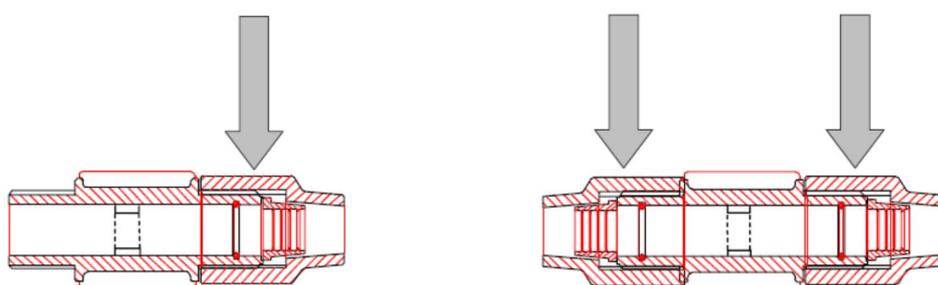


Figura 6 – Direção e local de aplicação do impacto no adaptador e união

Antes e após o ensaio, o adaptador ou união deve ser submetido a uma pressão hidrostática interna de 2,4 MPa, e não deve apresentar vazamento.

6.3. Características químicas.

6.3.1. Efeito sobre a água.

O material do corpo do adaptador ou união quando submetido ao ensaio de efeito sobre a água, conforme NBR 8219, deve satisfazer às seguintes exigências:

- Na primeira extração a quantidade de chumbo (Pb) não deve exceder a 1 ppm;
- Repetindo duas vezes o ensaio, com o mesmo corpo-de-prova, na terceira determinação a quantidade de chumbo (Pb) na água não deve exceder a 0,3 ppm;
- Substâncias tais como cromo (Cr), arsênio (As), mercúrio (Hg), estanho (Sn) e cádmio (Cd) não devem estar presentes em quantidades que excedam 0,5 ppm cada uma.

ETP005 . Adaptador e união de material plástico para tubos de polietileno DE 20 para ramais prediais

A verificação desta exigência deve ser feita em um corpo-de-prova fabricado por extrusão com o mesmo material empregado na fabricação do adaptador e união que ficará em contato com a água.

O tubo deve apresentar diâmetro e comprimento suficiente para acumular um de volume de 250 ml, como previsto na NBR 8219.

6.3.2. Comportamento em estufa de materiais plásticos.

Todos os materiais do corpo de prova, quando ensaiados de acordo com NBR 9799, na temperatura de (150 ± 2) °C, durante 4 horas, devem apresentar-se sem rachaduras, bolhas ou escamas, com exceção da região do ponto de injeção, cuja profundidade do defeito não deve exceder a 20% da espessura do componente no ponto.

O ensaio deve ser feito com as partes desmontadas e delas removidas as partes metálicas.

6.3.3. Compostos plásticos com negro-de-fumo.

Os componentes plásticos pretos do adaptador ou união devem ser pigmentados com negro-de-fumo, de qualidade certificada, de conformidade com os requisitos e ensaios adicionais referidos no item 4 do Anexo IV dos Apêndices da Portaria n.º 912 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, de 12 de novembro de 1998. O fornecedor do pigmento deve fornecer os certificados referentes a estas exigências normativas. O tamanho médio das partículas do negro-de-fumo deve ser de, no máximo, 25 η m.

O teor em massa do negro-de-fumo deve ser de $2,5 \pm 0,50\%$, quando medido de acordo com NBR 9058.

A dispersão do negro de fumo no composto deve ser avaliada conforme a norma conforme NBR 10924.

6.3.4. Compostos plásticos com outros pigmentos.

Os compostos para o adaptador e união e seus componentes não destinados a exposição ao tempo podem ser pigmentados com qualquer cor, exceto a amarela. A dispersão de pigmentos das conexões não pretas deve ser avaliada conforme a norma NBR 10924.

7. Aspectos visuais e de embalagem.

7.1. Aspecto visual.

O adaptador ou a união deve apresentar cor e aspecto uniformes, estar isento de corpos estranhos, bolhas, 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.

7.2. Embalagem.

Para evitar danos durante o manuseio, o transporte e estocagem do adaptador ou da união, as partes devem ser obrigatoriamente fornecidas montadas em embalagens lacradas contendo no máximo 15 peças.

7.3. Informações sobre o produto e instruções 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 montagem do adaptador ou da união.

7.4. Marcação.

O adaptador ou a união deve conter marcações de forma indelével, com, no mínimo, os seguintes dados:

- nome ou marca de identificação do fabricante;
- material do corpo;
- diâmetro do tubo PE ao qual o adaptador ou a união é conectado;
- diâmetro da rosca 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.

8. Inspeção e recebimento.

Nos ensaios de recebimento de adaptador e união devem ser seguidos os critérios de 8.1 a 8.3, tendo como referência a NBR 5426.

8.1. Tamanho do lote de inspeção.

A inspeção deve ser feita em lotes de no máximo 35.000 conexões de mesmo tipo e diâmetro. O lote mínimo para inspeção é de 26 peças. As amostras devem atender aos requisitos das tabelas 9 e 10.

Os planos de amostragem constam respectivamente das tabelas 11 e 12.

ENSAIO	ITEM	PLANO DE AMOSTRAGEM	MÉTODO DE ENSAIO
Dimensões do corpo	5.1.1	Tabela 11	visual
Elemento de vedação(anel)	5.2	Tabela 11	visual
Alojamento do elemento de vedação	5.3	Tabela 11	visual
Profundidade de penetração	5.4	Tabela 11	visual
Porca do acoplamento	5.5	Tabela 11	visual
Material da garra de travamento	5.6	Tabela 11	visual
Passagem mínima de água	5.7	Tabela 11	visual
Ovalização da bolsa	5.8	Tabela 11	visual
Aspectos visuais	7.1	Tabela 11	visual
Embalagem	7.2	Tabela 11	visual
Informações sobre o produto e instruções de instalação	7.3	Tabela 11	visual
Marcação	7.4	Tabela 11	visual
Resistência à tração axial	6.1.1(a)	Tabela 12	destrutivo
Estanqueidade da junta mecânica	6.1.1(b)	Tabela 12	destrutivo
Resistência ao impacto	6.2	Tabela 12	destrutivo
Comportamento em estufa	6.3.2	Tabela 12	destrutivo
Teor de negro de fumo	6.3.3	Tabela 12	destrutivo
Dispersão de pigmentos	6.3.3 e 6.3.4	Tabela 12	destrutivo

TABELA 9 - ENSAIOS DO DISPOSITIVO DURANTE A INSPEÇÃO

ENSAIO	ITEM	PLANO DE AMOSTRAGEM	MÉTODO DE ENSAIO
Resistência à pressão hidrostática por 100 hs a 20 graus	6.1.2(a)	Tabela 12	destrutivo
Resistência à pressão hidrostática de por 1000 hs a 40 graus	6.1.2(b)	Tabela 12	destrutivo
Efeito sobre a água	6.3.1	Tabela 12	destrutivo

TABELA 10 – CERTIFICADOS EXIGIDOS DURANTE A INSPEÇÃO

OBS.(*) Os certificados devem ser apresentados em nome do fabricante, com validade não superior a 01 ano, fornecido por laboratório credenciado junto ao Inmetro, como o Instituto Falcão Bauer e o IPT.

8.2. Amostragem para exame dimensional e visual.

De cada lote são retiradas aleatoriamente amostras, conforme a tabela 11, (NQA 2,5; nível de inspeção II; regime normal; amostragem dupla - NBR 5426). Para que uma unidade do produto seja considerada não defeituosa, esta deve atender a todos os requisitos contidos na tabela 9. Para lotes com tamanho inferior à 26 unidades a amostragem deve ser de 100% dos elementos do lote.

Obs: Independente da quantidade de lotes aprovados, o critério de amostragem a ser utilizado nesta norma é o estabelecido na tabela 11.

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

TABELA 11 – Plano de amostragem para exame visual e dimensional

8.3. Amostragem para ensaios destrutivos.

Caso as peças sejam aprovadas conforme critério do item 7.2, devem ser submetidas aos ensaios destrutivos previstos na tabela 12 (NQA 2,5; nível de inspeção S4; regime normal; amostragem dupla - NBR 5426). Para que uma unidade do produto seja considerada não defeituosa, esta deve atender a todos os requisitos da tabela 9 e 10. Para lotes com tamanho inferior à 26 unidades não são necessários os ensaios destrutivos.

Quando dois ou mais lotes subsequentes tiverem menos de 26 unidades cada, a quantidade de cada lote deve ser somada e, quando este valor for igual ou superior a 26, o último lote será amostrado usando o critério da tabela 12, sendo esta amostra limitada a 20 % da quantidade de peças do último lote.

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

TABELA 12 – Plano de amostragem para ensaio destrutivo

Nota:

Nos ensaios de densidade e índice de fluidez não será tolerado nenhum defeito independente do critério de . aceitação da tabela 7.

8.4. Aceitação ou rejeição.

Os lotes devem ser aceitos ou rejeitados de acordo com 8.4.1. e 8.4.2.

8.4.1. Primeira amostragem.

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

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

8.4.2. Segunda amostragem.

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

Os lotes do adaptador ou da união devem ser rejeitados quando o número de amostras defeituosas for igual ou maior do que o 2º número de rejeição.

Na segunda amostragem considera-se para o critério de aceitação / rejeição, a soma dos itens da 1ª e 2ª amostra.

8.5. Liberação do lote.

Caso o lote seja aprovado, este deve ser acondicionado em embalagens, conforme item 7.2. e cada embalagem deve receber um selo de inspeção SAAE - SOROCABA.

9. Relatório de inspeção.

O relatório de inspeção deve apresentar de forma discriminada todos os resultados efetivamente obtidos em cada um dos corpos-de-prova efetivamente obtidos nos ensaios realizados. A aprovação ou reprovação do produto no exame visual deve ser justificada por escrito.

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

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

10. Observações finais.

O SAAE de Sorocaba se reserva no 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 ETP, principalmente para checagem da origem da matéria prima identificada nas peças.

Os ensaios serão realizados em laboratórios independentes escolhidos pelo SAAE de Sorocaba.

O SAAE de Sorocaba 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 terá todos os materiais em poder do SAAE devolvidos e será responsabilizada por todos os custos decorrentes e estará sujeita as penalidades contratuais.

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

Texto básico elaborado por:

Engº Gilmar Buffolo

CREA 161218/D

Departamento de Esgoto

Engº Rodrigo lopes de freitas Leitão

CREA 50617463/9

Departamento de Água

09/02/11

Data