

Figura 1 a – Desenho esquemático de um tê de serviço integrado (fixação por parafusos)

ETP004 – Tê de serviço integrado para ramais prediais de polietileno DE 20

Handwritten marks and a number 5.

ETP004 – Tê de serviço integrado para ramais prediais de polietileno DE 20.

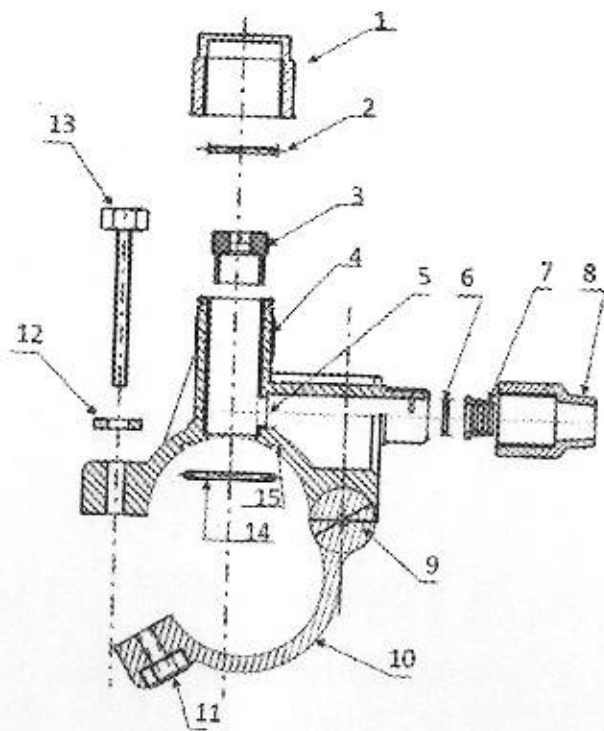


Figura 1 b – Desenho esquemático de um tê de serviço Integrado articulado (fixação por parafusos)

ETP004 – Tê de serviço integrado para ramais prediais de polietileno DE 20.

**Tabela 1 – Identificação das partes que constituem o tê de serviço integrado**

N.º	DESCRIÇÃO
1	Tampa da ferramenta de corte
2	Elemento de vedação da tampa
3	Ferramenta de corte
4	Corpo
5	Bolsa
6	Elemento de vedação (anel) da derivação
7	Garra de travamento
8	Porca de acoplamento
9	Parafusos, arruelas e porcas, ou sistema. Articulado e parafusos.
10	Abraçadeira inferior
11	Porca
12	Arruela
13	Parafuso
14	Elemento de vedação (anel) do corpo
15	Alojamento do anel
16	Parafuso
17	Guia de encaixe

Obs. O corpo deve ser monolítico, sendo que, apenas os itens 1, 2, 3, 7, 8 e 14 podem ser dissociáveis. A abraçadeira inferior também deve ser monolítica, incluindo um dispositivo adequado de travamento com o corpo.

Obs.: Outras configurações dos diversos subsistemas, que compõem o tê de serviço integrado, devem ser submetidas à aprovação do SAAE, e após a devida aprovação, serão incorporadas a esta Norma, para que possam ser utilizadas.

#### **4.3. Materiais plásticos.**

Os materiais plásticos, empregados na fabricação dos componentes do tê de serviço integrado, devem corresponder às exigências definidas nesta norma, 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.

Não é permitido o uso de material reprocessado ou reciclado na fabricação das peças.

#### **4.4. Aditivos.**

Aos polímeros base devem ser acrescentados aditivos, tais como: absorvedores de raios ultravioleta, estabilizantes e pigmentos. O composto assim formado, assim como as concentrações máximas dos seus aditivos devem obedecer à legislação sanitária nacional em vigor, como a Portaria n.º 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 tê de serviço integrado.

#### 4.5. Componentes metálicos.

Os elementos metálicos do sistema de fixação, tais como articulação, parafusos, porcas e arruelas devem ser de aço inoxidável AISI 304 L.

A ferramenta de corte deve ser monolítica, fabricada de um único material, em latão ou aço inoxidável.

#### 4.6. Componentes de vedação.

Os componentes de vedação do tê de serviço devem ser fabricados com borracha nitrílica prensada, apresentando dureza Shore A entre 50 e 70, conforme NBR 7423.

#### 4.7. Reprocessamento de matérias-primas.

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

### 5. Corpo do tê de serviço integrado.

#### 5.1. Dimensões.

A largura das abraçadeiras superior e inferior do tê de serviço integrado deve ser conforme a tabela 3:

Tabela 3

DN	DE (PVC)	Largura mínima da braçadeira superior e inferior (mm)
50	60	80
75	85	80
100	110	105

#### 5.2. Ensaio exigidos.

##### 5.2.1. Estanqueidade da junta da derivação de acoplamento ao tubo PE do ramal.

Para verificação da estanqueidade da junta de derivação de acoplamento devem ser realizados o seguinte ensaio:

##### 5.2.1.1. Tração axial – conforme ISO 3501.

A derivação do acoplamento não deve apresentar vazamento 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 9, 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 9, com o sistema submetido a uma pressão interna de 2,4 Mpa, durante uma hora na temperatura de  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ .

Tabela 9 – Força de tração axial (Fta) adotada na temperatura de  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$

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

**5.2.2. Verificação da resistência à pressão hidrostática.**

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

- a) Resistência à pressão hidrostática por 100 horas a  $20^{\circ}\text{C}$  – conforme NBR 8415  
O tê de serviço integrado deve resistir, no mínimo, a 100 horas, na temperatura de  $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , quando submetido à pressão hidrostática apresentada na tabela 10.

Tabela 10 – Valor de pressão hidrostática para o ensaio durante 100 horas a  $20^{\circ}\text{C}$ , conforme ISO 14236

Diâmetro externo nominal do tubo inserido no tê de serviço (DE)	Pressão (Mpa)
20	2,4

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

- b) Resistência à pressão hidrostática por 1000 horas a  $40^{\circ}\text{C}$  – conforme ISO 1167  
O tê de serviço integrado deve resistir, no mínimo a 1000 horas, na temperatura de  $(40 \pm 3)^{\circ}\text{C}$ , quando submetido à pressão apresentada na tabela 11, tendo como referência o método prescrito na ISO 1167.

Tabela 11 – Valor de pressão hidrostática para o ensaio durante 1000 horas a  $40^{\circ}\text{C}$  -Conforme ISO 14236

Material do corpo do tê de serviço	Diâmetro externo nominal do tubo inserido na derivação do te de serviço (DE)	Pressão (Mpa)
ABS, POM, PP-H.	20	1,8
PP-B, PP-R.	20	1,3

**Nota:** No cálculo das pressões foi considerado o composto do tubo como sendo PE 80 e os diâmetros e espessuras conforme esta norma

**5.2.3. Resistência à tração radial e estanqueidade – conforme NBR 10931**

Durante o ensaio, o conjunto deve ser submetido a uma pressão hidrostática interna de 2,4 Mpa, na temperatura de  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  e não deve apresentar quebras ou trincas visíveis a olho nu, sob iluminação intensa; nem apresentar vazamento entre o corpo e o tubo da rede de distribuição, quando submetido ao esforço de tração radial conforme tabela 12, durante 15 minutos, aplicado na tampa da ferramenta de corte, na direção do eixo do corpo conforme NBR 10931 e figura 6.

ETP004 – Tê de serviço integrado para ramais precisais de polietileno DE 20.

Tabela 12 – Esforço de tração radial para PE 80

Diâmetro externo nominal Do tubo do ramal (DE)	Esforço de tração (kn)
20	1,2

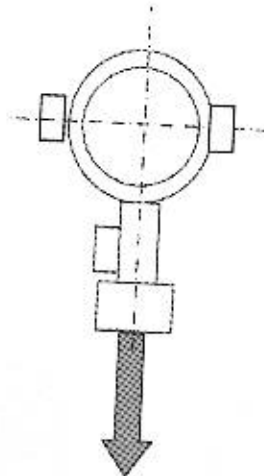


Figura 6 – Direção de aplicação do esforço de tração radial no tê de serviço integrado – conforme NBR 10931

5.2.4. Resistência à torção – NBR 10931.

Um tê de serviço submetido a um esforço de torção de 44 Nm, aplicado em um tubo rígido (aço ou ferro galvanizado) no diâmetro do tubo do ramal em PEAD instalada na derivação do te de serviço, conforme indicado na figura 7, durante um período de 15 minutos, sob uma pressão hidrostática interna de 2,4 Mpa, na temperatura de  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , durante todo o período de ensaio, deve apresentar-se sem quebras ou trincas visíveis a olho nu, sob iluminação intensa e, sem apresentar vazamentos, tendo como referência o método de ensaio preconizado na NBR 10931. A força "T" a ser aplicada deve proporcionar uma torção de 44 Nm, considerando a distância "d" entre o eixo da força aplicada e o eixo vertical do tê de serviço, conforme figura 7.

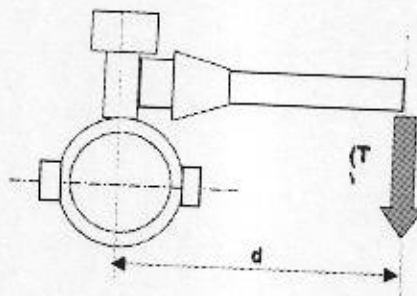


Figura 7 – Direção de aplicação do esforço de torção no tê de serviço integrado

ETP004 – Tê de serviço integrado para ramais prediais de polietileno DE 20.

*[Assinatura]*

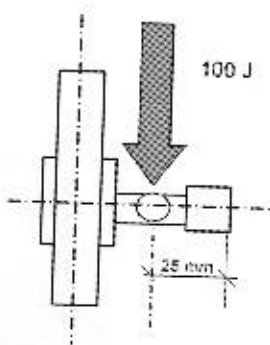
*[Assinatura]*

*[Assinatura]*

*[Assinatura]*

**5.2.5. Resistência ao impacto e estanqueidade – conforme NBR 14470.**

O tê de serviço integrado quando submetido a um impacto, com energia de 100 J, a partir da queda de um percussor com peso de 50 N, caindo de uma altura de 2m, na temperatura de  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  aplicado na direção axial conforme NBR 14470 e indicado na figura 8, deve resistir ao ensaio sem apresentar quebras ou trincas visíveis a olho nu, com iluminação intensa, nem se deslocar em relação ao tubo no qual esteja instalado. Para a execução do ensaio é proibida a inserção de qualquer tipo de material ou produto no interior da derivação.



**Figura 8 – Direção e local de aplicação do impacto no tê de serviço integrado**

Antes e após o ensaio, o conjunto deve ser submetido a uma pressão hidrostática interna de 2,4 Mpa sem apresentar vazamentos entre o corpo e o tubo da rede de distribuição e na junta entre a derivação do ramal predial e o tubo do ramal.

**5.2.6. Características químicas.**

**5.2.6.1. Dispersão do negro-de-fumo – conforme NBR 10924.**

Os componentes plásticos pretos do tê de serviço integrado 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.

Obs. 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 nm.

**5.2.6.2. Compostos plásticos com outros pigmentos – conforme NBR 10924.**

Os compostos para o tê de serviço integrado e seus componentes não destinados à 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.