


**Tês e Luvas bipartidas, tripartidas e polipartidas de ferro fundido para vedação de vazamentos de redes em carga**

**ETM – 013**


**VERSÃO 1**



**Jundiaí 2023**

	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-013</b>
		<b>Versão 1</b>
	<b>Tês e Luvas bipartidas e tripartidas de ferro fundido para vedação de vazamentos de redes em carga</b>	<b>Data de emissão: 16/10/2023</b>
	<b>Aplicação: DOP e DMA</b>	<b>Página 1/8</b>

<b>1. Objetivo.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Referências normativas.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Materiais.....</b>	<b>2</b>
<b>3.1. Corpo.....</b>	<b>2</b>
<b>3.2. Revestimento.....</b>	<b>3</b>
<b>3.3. Vedação.....</b>	<b>3</b>
<b>3.4. Materiais de fixação.....</b>	<b>3</b>
<b>3.5. Derivação.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Certificados.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Aplicação.....</b>	<b>4</b>
<b>6. Inspeção e testes.....</b>	<b>5</b>
<b>6.1. Ensaio de resistência hidrostática interna de conexões.....</b>	<b>5</b>
<b>6.2. Fundido.....</b>	<b>7</b>
<b>6.3. Acabamento superficial e revestimento.....</b>	<b>7</b>
<b>6.4. Ensaio destrutivos.....</b>	<b>8</b>
<b>7. Marcação e rastreabilidade.....</b>	<b>8</b>
<b>8. Inspeção de recebimento.....</b>	<b>8</b>
<b>9. Histórico de Alterações.....</b>	<b>10</b>
<b>10. Aprovação.....</b>	<b>10</b>

	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-013</b>
		<b>Versão 1</b>
	<b>Tês e Luvas bipartidas e tripartidas de ferro fundido para vedação de vazamentos de redes em carga</b>	<b>Data de emissão: 16/10/2023</b>
	<b>Aplicação: DOP e DMA</b>	<b>Página 2/8</b>

## 1. Objetivo.

Esta norma estabelece as condições mínimas exigíveis à fabricação, fornecimento e inspeção de abraçadeiras de vedação bipartidas, tripartidas e tês bipartidos para tubulações de ferro fundido com a rede em carga.

## 2. Referências normativas.

ABNT NBR 6916 – Ferro Fundido Nodular ou Ferro Fundido com grafita esferoidal.

ABNT NBR 14968 – Válvula-gaveta de ferro fundido nodular com cunha emborrachada – requisitos.


ASTM- A153 – Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware

ABNT NBR 7675 – Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos.

## 3. Materiais.

### 3.1. Corpo.

O corpo deverá ser fabricado em ferro fundido nodular FE 42012 ou superior conforme a ABNT NBR 6916. O fabricante deverá garantir que o corpo suporte os esforços na qual serão submetidos nas classes de pressões PN10 ou PN16 (acordado no ato da compra).

	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-013</b>
		<b>Versão 1</b>
	<b>Tês e Luvas bipartidas e tripartidas de ferro fundido para vedação de vazamentos de redes em carga</b>	<b>Data de emissão: 16/10/2023</b>
	<b>Aplicação: DOP e DMA</b>	<b>Página 3/8</b>

### **3.2. Revestimento.**

O revestimento interno e externo deverá ser em pintura epóxi a pó por processo eletrostático, conforme ABNT NBR 14968.

O revestimento deve ser compatível com o uso de água potável e atender as regulamentações específicas. O fabricante dos tês e luvas bipartidas e tripartidas deve possuir os certificados dos fabricantes das tintas, atestando que são atóxicas para aplicações em contato com água potável.

### **3.3. Vedação.**

Junta de elastômero vulcanizada, feita de borracha natural com dureza shore A de 60 +/- 5 de acordo com DIN 3535. A parte interna da junta de elastômero deverá possuir formato quadriculado, ou qualquer outro formato que isole o vazamento.

### **3.4. Materiais de fixação**

Parafusos, porcas sextavadas e arruelas lisas devem ser em aço carbono e zincados por imersão a quente, conforme NBR 7675.


### **3.5. Derivação**

Para tês de derivação a flanges PN10, PN16, PN25 deverão estar de acordo com a NBR 7675.

## **4. Certificados**

Os certificados de qualidade deverão:

- a) Ser encaminhados com a nota fiscal no ato da entrega conforme a respectiva ordem de compra;

	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-013</b>
		<b>Versão 1</b>
	<b>Tês e Luvas bipartidas e tripartidas de ferro fundido para vedação de vazamentos de redes em carga</b>	<b>Data de emissão: 16/10/2023</b>
	<b>Aplicação: DOP e DMA</b>	<b>Página 4/8</b>

- b) Com nome do laboratório e/ou fabricante responsável pelos testes;
- c) Descrever os testes realizados e sua especificação com resultados obtidos;
- d) Prazo de vigência (ex: xx/xx/xxxx à xx/xx/xxxx);
- e) Constar autenticação e assinatura do responsável caso o certificado seja emitido por terceiros.


## 5. Aplicação

Os tês e luvas tripartidas são utilizados para eliminar vazamentos em tubos lisos de Ferro Fundido, Aço e PVC.

De forma que permita sua adaptação em tubos com grandes tolerâncias no diâmetro externo.

Tabela 1 -Tabela de Medidas

DN	Mín/Max (mm)	Comprimento L (mm)
<b>CURTA</b>		
50	59/70	150
60/65	64/80	150
75/80	87/103	150
100	110/124	150
125	135/160	180
150	159/176	205
175	191/210	250
200	215/230	250
250	270/290	350
300	320/340	400
350	370/390	445
400	420/445	500
450	470/490	500
500	525/545	500
550	570/590	505
600	609/635	505
<b>LONGA</b>		
75/80	87/103	215
100	110/124	215
150	159/176	260
200	215/230	370

	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-013</b>
		<b>Versão 1</b>
	<b>Tês e Luvas bipartidas e tripartidas de ferro fundido para vedação de vazamentos de redes em carga</b>	<b>Data de emissão: 16/10/2023</b>
	<b>Aplicação: DOP e DMA</b>	<b>Página 5/8</b>

## 6. Inspeção e testes

A inspeção do produto deverá ocorrer nas instalações do fornecedor. Durante a inspeção do produto serão realizados os seguintes ensaios/testes:

### 6.1. Ensaio de resistência hidrostática interna de conexões

Todos os tês e luvas bipartidas e tripartidas sem aplicação de pintura ou revestimento devem ser submetidos ao ensaio de resistência hidrostática interna

Tabela 2 - pressão hidrostática interna


Diâmetro nominal DN	Pressão mínima de ensaio MPa		
	Tubos centrifugados		Conexões a)
	k < 9	k ≥ 9	Todas as classes de espessuras
50 a 300	0,05 (k + 1) <sup>2</sup>	5,0	2,5 b)
350 a 600	0,05 k <sup>2</sup>	4,0	1,6
700 a 1 000	0,05 (k - 1) <sup>2</sup>	3,2	1,0
1 100 a 2 000	0,05 (k - 2) <sup>2</sup>	2,5	1,0

a) A pressão hidrostática interna de ensaio é menor para as conexões do que para os tubos, pois as suas formas tornam difícil a aplicação de altas pressões internas durante o ensaio.

b) 1,6 MPa para conexões com flanges de PN 10.

### 6.2. Fundido.

Inspeção visual do fundido, verificar ocorrência de falhas, trincas, soldas ou

	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-013</b>
		<b>Versão 1</b>
	<b>Tês e Luvas bipartidas e tripartidas de ferro fundido para vedação de vazamentos de redes em carga</b>	<b>Data de emissão: 16/10/2023</b>
	<b>Aplicação: DOP e DMA</b>	<b>Página 6/8</b>

rebarbas que denotem má qualidade. Não são admitidas soldas no fundido.

### **6.3. Acabamento superficial e revestimento.**

As peças devem ser isentas de porosidades, cavidades produzidas por gases, bolhas, depressões, rebarbas, inclusões de areias e escamas de oxidação.

As superfícies usinadas devem apresentar acabamento uniforme e isento de arranhões, cortes, mossas, rebarbas e cantos vivos.

As superfícies dos componentes de ferro fundido, após liberação pela inspeção do comprador ou pelo controle de qualidade da fábrica, devem ser revestidas de acordo com 3.2. A inspeção será realizada conforme a NBR 14968.


### **6.4 Ensaios Destrutivos**

Os ensaios destrutivos deverão seguir as respectivas normas contidas nesta norma nos itens 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, e serem certificados conforme item 4 desta norma.

## **7. Marcação e rastreabilidade.**

Todas as conexões deverão ser marcadas de forma visível e indelével, e deve apresentar pelo menos as seguintes informações:

- a) Nome e/ou marca de identificação do fabricante e da usina de fundição (quando a usina não for do próprio fabricante);
- b) Identificação do ano de fabricação (com no mínimo dois últimos algarismos);
- c) Identificação de ferro dúctil empregado;
- d) Diâmetro nominal correspondente (DN);
- e) Pressão nominal (PN);
- f) Sequência alfanumérica da corrida.

	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>	<b>ETM-013</b>
		<b>Versão 1</b>
	<b>Tês e Luvas bipartidas e tripartidas de ferro fundido para vedação de vazamentos de redes em carga</b>	<b>Data de emissão: 16/10/2023</b>
	<b>Aplicação: DOP e DMA</b>	<b>Pagina 7/8</b>

## 8. Inspeção de recebimento.

A inspeção de recebimento deve ser feita em fábrica, entretanto, por acordo prévio entre comprador e fabricante pode ser realizada em outro local, desde que este reúna os recursos indicados conforme 7.1 e a formação de amostras conforme 7.2 da ABNT NBR 7675.

**Tabela 3 – Plano de amostragem para exames e ensaios não destrutivos de conexões e acessórios.**


Tamanho do lote	Tamanho da amostra	Aceitação	Rejeição
2 a 15	100%	0	1
16 a 25	5	0	1
26 a 50	8	0	1
51 a 90	13	0	1
91 a 150	20	0	1
151 a 280	32	0	1
281 a 500	50	1	2

De cada lote aprovado nos exames e ensaios não destrutivos, devem ser retiradas amostras, de acordo com a tabela 4.

**Tabela 4 – Plano de amostragem para ensaios destrutivos e verificação da dureza Brinell de conexões e acessórios.**

Tamanho do lote	Tamanho da amostra	Aceitação	Rejeição
2 a 25	2	0	1



	<b>ETM – Especificação Técnica de Material</b>		<b>ETM-013</b>
			<b>Versão 1</b>
	Tês e Luvas bipartidas e tripartidas de ferro fundido para vedação de vazamentos de redes em carga		Data de emissão: <b>16/10/2023</b>
	Aplicação: DOP e DMA		<b>Página 8/8</b>

26 a 150	3	0	1
151 a 500	5	0	1

### 9. Histórico de Alterações.

Versão nº	Data	Histórico
0	21/05/2021	
1	16/10/2023	Atualizado conforme as novas versões das NBRs 14968 e 7675.

### 10. Aprovação.

Elaborado por: Leandro Luiz de Oliveira	Revisado por: Olavo Rodrigues de Oliveira	Aprovado por: Fausto Marcel César
Assinatura:	Assinatura:	Assinatura:
___/___/___	___/___/___	___/___/___

CÓPIA NÃO CONTROLADA