

DESCRITIVO TÉCNICO

PASSUS 



Antonio Possidonio
Gerência de Vendas de Válvulas,
Conexões e Tampões
Rio de Janeiro, 11 de novembro de 2013

Sumário

1. O FERRO FUNDIDO DÚCTIL OU NODULAR	3
1.1 - Propriedades Mecânicas	3
2. CLASSE B125 CONFORME NORMA ABNT NBR 10160:2005	4
3. DETALHAMENTO TÉCNICO PASSUS B125	5
3.1 Abertura de 110° e Travamento de Segurança a 90°:	5
3.2 Articulação	6
3.3 Sistema de Travamento	6
3.5 Segurança contra Furto da Tampa	8
3.8 Assentamento de Telar no Concreto	8
4. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	9
4.1 – Tampão PASSUS B125	9
4.2 – Acessórios	10
4.2.1 – Trava de Segurança	10
4.2.2 – Chaveta Antifurto	10
5. TESTES E ENSAIOS REALIZADOS	11
5.1 – Exames Visuais (Item 6.1 da norma ABNT NBR 10160:2005)	11
5.2 – Exames Dimensionais (Item 6.2 da norma ABNT NBR 10160:2005)	11
5.3 – Ensaios de Desempenho (Item 6.3 da norma ABNT NBR 10160:2005)	12

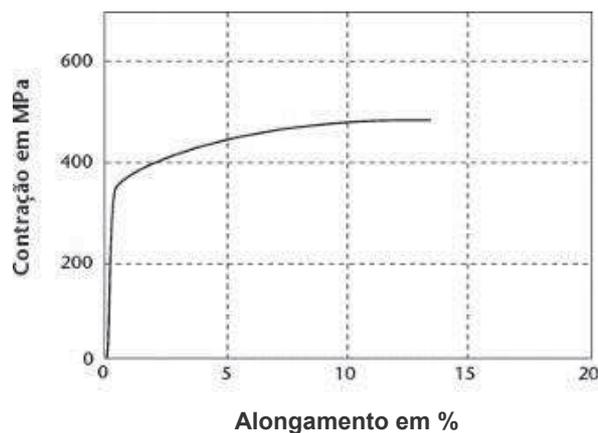
1. O FERRO FUNDIDO DÚCTIL OU NODULAR

O Ferro Fundido Dúctil ou Nodular é um tipo de ferro fundido, onde o carbono (grafita) permanece livre na matriz metálica, porém na forma esferoidal. Este formato da grafita faz com que a ductilidade seja superior, conferindo ao material, características que o aproximam do aço. A presença das esferas ou nódulos da grafita preservam as características de boa usinabilidade e estabilidade dimensional.

1.1 - Propriedades Mecânicas

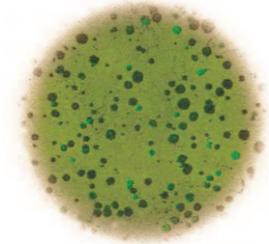
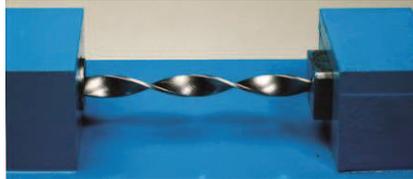
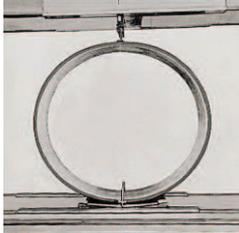
O Ferro Fundido Dúctil ou Nodular apresenta: boa resistência mecânica à tração, ductilidade, resiliência e boa resistência à compressão.

- Elasticidade ► $Re \geq 300 \text{ MPa}$
- Resistência a ruptura ► $Rm \geq 500 \text{ MPa}$
- Dureza Brinell ► $\leq 230 \text{ HB}$
- Grande capacidade de alongamento ► $> 7\%$



Curva de tração do ferro dúctil

Fig 01 – Gráfico Tensão x Deformação



O ferro fundido nodular apresenta elevada resistência a tração e elasticidade.

2. CLASSE B125 CONFORME NORMA ABNT NBR 10160:2005

A Classe B125, grupo 2 da norma ABNT NBR 10160 que possui uma resistência de 12,5 toneladas, abrange os dispositivos recomendados para uso em passeios (calçadas) ou locais para circulação de pedestres e áreas de estacionamento de carros de passeio. (Item 4.2.2 da norma ABNT NBR 10160).

A classe supracitada é usualmente utilizada para estacionamentos de condomínios, calçadas e shoppings onde tem passagem de pedestres e veículos leves, conforme fotos abaixo:



Figura 2 – Tampão instalado no Estádio do Maracanã – RJ

3. DETALHAMENTO TÉCNICO PASSUS B125

O Tampão PASSUS atende as exigências técnicas da classe B125 descrita na norma ABNT NBR 10160:2005 garantindo plena segurança na utilização do material, sua durabilidade e alto desempenho.

3.1 Abertura de 110° e Travamento de Segurança a 90°:

Travamento de segurança em 90° previne acidente na operação devido o fechamento involuntário da tampa. **Conforme item 5.2.15 da norma ABNT NBR10160** – “O ângulo de abertura de tampas deve ser de no mínimo 100° em relação a um plano horizontal, a menos que os conjuntos de tampas com seus respectivos telares sejam providos de dispositivos de bloqueio que impeçam o fechamento acidental da tampa ou grelha”.

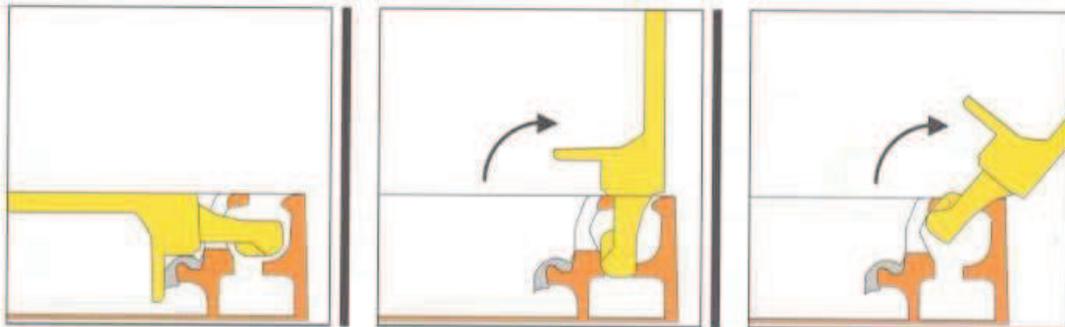


Figura 3 – Sistema de Travamento de Segurança, através de rotula única.

3.2 Articulação

Sistema de articulação por rotula única que elimina o contato metal / metal, eliminando o ponto frágil do tampão articulado permitindo uma vida útil mais longa.

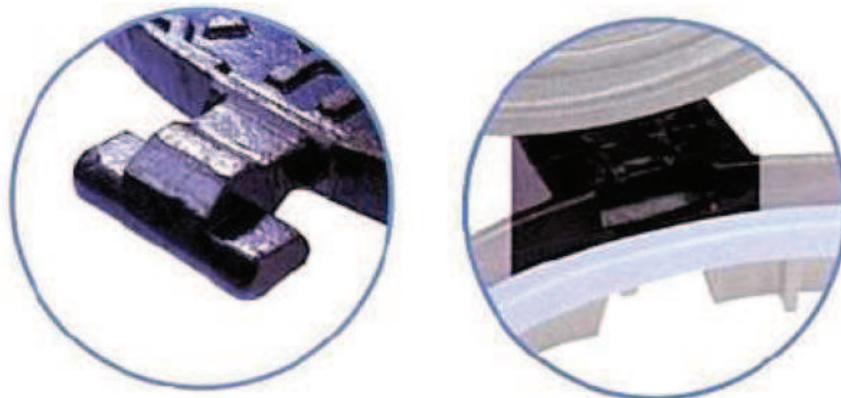


Figura 4 – Articulação através de rotula única

3.3 Sistema de Travamento

A barra elástica impede a abertura não intencional do tampão como também permite uma maior estabilidade da tampa no telar. Conforme item **5.2.6 da norma ABNT NBR 10160** – “A tampa ou grelha deve manter-se dentro do telar correspondente, sem deslocamentos, nas condições de tráfego existente no local de instalação”.



Figura 5 – Sistema de Barra Elástica

3.4 Abertura Ergonômica

As inspeções frequentes nas redes de esgoto tornam imprescindível o uso de tampas leves e de fácil abertura e fechamento. Os sistemas de abertura dos tampões PAM permitem a abertura das tampas com esforço reduzido. A articulação reduz de 50% o esforço de levantamento da tampa, combinado com caixas de manobras adequadas, elas permitem que o operário não ultrapasse o nível máximo autorizado de compressão do disco vertebral lombar de 350 kgf durante o esforço de abertura de tampas (Estudos do NIOSH- National Institute of Security on Hygien USA), possibilitando a abertura por 01 homem e não sendo necessário inclinar-se para abertura. Conforme item **5.2.11 da norma ABNT NBR 10160** – “Devem ser previstos os meios necessários para um desbloqueio eficaz e um levantamento das tampas ou das grelhas, sem riscos ao operador”.



Figura 6 – Abertura ergonômica

3.5 Segurança contra Furto da Tampa

Chaveta em ferro fundido dúctil inserida entra tampa e telar antes da montagem, evitando a retirada da grelha após a instalação. Sistema anti-furto muito mais seguro e eficiente.

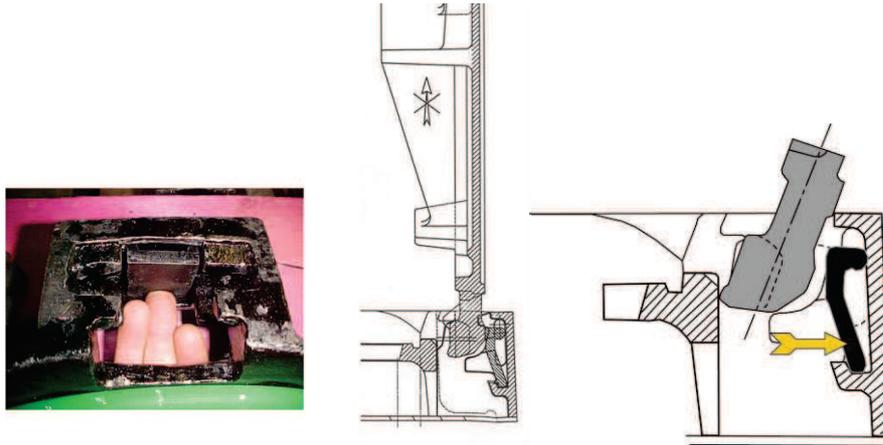


Figura 7 – Sistema contra Furto

3.8 Assentamento de Telar no Concreto

A soleira do telar com orifícios garante um apoio e um ancoramento perfeito nas caixas de acesso.

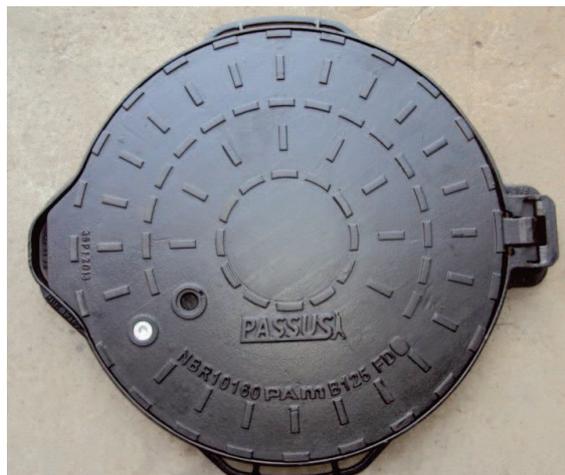
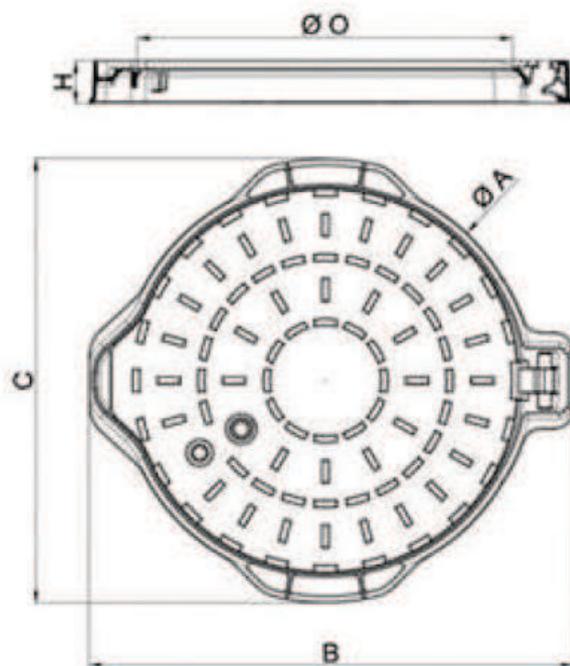


Figura 8 – Tampão Passus B125

4. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

4.1 – Tampão PASSUS B125

Tampão fabricado conforme Norma NBR 10160, classe B125. Composto de tampa e telar confeccionados em ferro fundido dúctil NBR 6916 CL 42012 com revestimento interno e externo em pintura betuminosa. Formato Circular. Carga de controle 125kN. Tampa articulada por rótula com ângulo de abertura 110° e bloqueio de 90°. Trava anti-abertura automática realizada por barra elástica. Sistema anti-roubo e trava anti-abertura opcionais. Uma caixa de manobra na parte lateral da tampa.



Peso (kg)			Diâmetro da base do telar			Abertura livre do telar	Altura do telar
Tampa	Telar	Total	A (mm)	B (mm)	C (mm)	O (mm)	H (mm)
17,2	10,3	27,5	660	782	720	600,0	70,0

4.2 – Acessórios

Os acessórios não estão incluídos no fornecimento padrão, o mesmo deverá ser solicitado no momento do orçamento.

4.2.1 – Trava de Segurança

Sistema anti-abertura impede a abertura de pessoas não autorizadas.



Figura 9 – Chave para abertura da trava de segurança



Figura 10 – Trava anti-abertura

4.2.2 – Chaveta Antifurto

Chaveta em ferro fundido dúctil inserida entra tampa e telar antes da montagem, evitando a retirada da grelha após a instalação. Sistema antifurto muito mais seguro e eficiente.

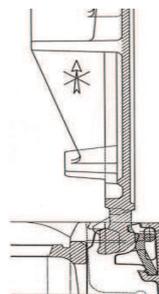


Figura 11 – Sistema contra Furto

5. TESTES E ENSAIOS REALIZADOS

A definição de uma classe de resistência implica que o produto tem que, não apenas, dentre outras características definidas em norma, resistir a aplicação de 125 KN (~12,5t) sob certas condições de controle (tempo e de concentração de esforços), como também passar no ensaio de flecha residual, que analisa a deformação do produto sofrida após esforço mecânico e que simula operações normais do dia a dia.

Desta forma são realizados os seguintes ensaios e testes, conforme é previsto na norma ABNT NBR 10160.

5.1 – Exames Visuais (Item 6.1 da norma ABNT NBR 10160:2005)

5.1.1 – Verificação do perfeito assentamento

5.1.2 – Verificação do sistema de segurança da tampa no telar

5.1.4 – Verificação da marcação de posicionamento corretos da tampa nos telares

5.2 – Exames Dimensionais (Item 6.2 da norma ABNT NBR 10160:2005)

5.2.1 Verificação das dimensões dos orifícios de aeração

5.2.2 – Verificação da cota de passagem

5.2.3 – Verificação da profundidade de encaixe

5.2.4 – Verificação da folga total

5.2.5 – Verificação dos parâmetros de segurança (estabilidade) da tampa em relação ao telar

5.2.7 – Verificação da planicidade e altura do relevo do perfil da face superior

5.2.8 – Verificação da altura do telar

5.2.9 – Verificação do ângulo de Abertura

5.2.10 – Verificação da flecha residual

5.3 – Ensaios de Desempenho (Item 6.3 da norma ABNT NBR 10160:2005)

5.3.1 – Verificação da segurança da tampa em relação ao telar

5.3.3 – Verificação da eficácia do desbloqueio e do levantamento das tampas

5.3.4 – Verificação da fixação, ou não, da articulação

5.3.5 – Ensaio de verificação da resistência mecânica com aplicação de carga de controle

Abaixo fotos de alguns ensaios:



Fig.12 - Teste de Planicidade



Fig.13 - Ensaio de Flecha



Fig. 14 – Ensaio de Carga