

Nome: TS-02-B

Fabricados em PP Random (PPR 80) conforme NORMA DIN-8077, para pressão nominal de 10 Kgf/cm³ (100 M.C.A) para água a 20°C, porém com as correções efetuadas pela ABNT-NBR-5648 para tubos plásticos de uso predial e industrial. Tubos de diâmetro 20,25 e 32 mm poderão ser fornecidos em rolos de 50 e 100 metros

PN 10 Kgf/cm²

Tubos e Conexões

TS-02-B

Obs.:

Tubos de Polipropileno, secção circular, fabricados em barras de 6 e 12 metros, nas cores cinza e preta. Fornecemos em outras cores para quantidades acima de 500 kg para cada diâmetro.

** Sob Pedido

Diam. Externo (mm)	Bitola	Código	Espessura	Kg/m
20		03.003.21	3,0	0,16
25		03.003.23	3,0	0,21
32		03.003.25	3,2	0,31
40		03.003.27	3,7	0,412
50		03.003.29	4,6	0,638
60		03.003.31	5,8	1,01
63		03.003.33	5,8	1,01
75		03.003.35	6,8	1,41
85		03.003.37	8,2	2,03
90		03.003.39	8,2	2,031
110		03.003.41	10,0	3,01
125	**	03.003.43	11,4	3,91
140		03.003.45	12,7	4,87
160		03.003.47	14,6	6,38
180	**	03.003.49	16,4	8,07
200		03.003.51	18,2	9,95
225	**	03.003.53	20,5	12,6
250		03.003.55	22,7	15,5
280	**	03.003.57	25,4	19,4
315		03.003.59	28,6	24,6
355		03.003.61	32,2	31,2
400		03.003.63	36,3	39,6

Norma TBS-001/92

Tubulação de PP, diâmetros de 20 até 110 mm (1/2" a 4")

Instruções para soldagem e instalação na construção civil

Diâmetros de 20 até 110 mm (1/2" a 4")

O Encanador deve fazer um curso de soldagem na fábrica da Tecnoplástico Belfano Ltda, ou com um dos seus representantes técnicos autorizados (os cursos são gratuitos).

Procedimentos obrigatórios:

- Determinar o diâmetro do tubo a ser soldado e escolher o para de termo-elemento adequado (macho e fêmea);
- Fixar os termo-elementos firmemente no corpo do polifusor, por meio de parafusos;
- Pré aquecer o polifusor durante 15 minutos, certificando-se que tenha atingido a temperatura obrigatória de 220° C (Obs: Os polifusores BELFANO são regulados em fábrica);
- Limpar sempre a extremidade do tubo e a bolsa da conexão a serem soldadas com acetona ou solução limpadora para PVC, no máximo 15 minutos antes da execução da solda;
- Introduzir sem rotação, a extremidade do tubo e a bolsa da conexão nos respectivo termo-elementos, já aquecida, aplicando força suave (porém, maior na conexão) e mantendo assim até a formação de uma pequena rebarba em toda a volta do tubo e a conexão encostar-se à placa (não forçar o tubo até o fim do termo-elemento);
- Retirar o tubo e a conexão e encaixar um no outro, sem, rotação, até a face do tubo atingir o fim da bolsa da conexão, mantendo-os assim, pressionados, por 20 segundos;
- O resfriamento total ocorre após 15 minutos. Até então, não solicite à tubulação esforços, nem pressurize a linha.

Observações:

- Nunca chumbar a tubulação de água quente na parede ou no piso sem antes envolvê-la completamente com a manta de isolamento "Tubelli";
- Não lixe, não raspe e conserve sempre o Equipamento para solda – Polifusor – com a capa de proteção quando não estiver em uso.
- Nunca colar, curvar a fogo, construir conexões na Obra, abrir roscas, recuperar soldas mal feitas ou usar material não especificado pela Belfano para soldagem e isolamento;
- Instalar respiros nos pontos mais altos da tubulação, conforme Norma ABNT, e purgar todo o ar da linha;
- Fazer o teste hidrostático com pressão 50% maior do que a de serviço, antes de chumbar os tubos e fechar as prumadas.

Norma TBS-002/92

Tubulação de PP, diâmetros de 140 e 160 mm (5" e 6")

Instruções para soldagem e instalação na construção civil

Diâmetros de 140 e 160mm (5" e 6")

Utilizando Polifusor Itálico

O Encanador deve fazer um curso de soldagem na fábrica da Tecnoplástico Belfano Ltda., ou com um dos seus representante4s técnicos autorizados (o treinamento é gratuito).

Procedimentos obrigatórios:

- Usar o polifusor (placa de aquecimento teflonada) modelo ITÁLICO;
- Pré-aquecer o polifusor durante 15 minutos, certificando-se que tenha atingido a temperatura obrigatória de 230°;
- Corte os tubos sempre no esquadro para que as faces se alinhem em todo o perímetro durante a soldagem;
- Faça um pequeno chanfro com uma faca, na parte interna dos tubos, para minimizar saliência interna após a soldagem;
- Limpar sempre as extremidades dos tubos a serem soldados, com acetona ou solução limpadora para PVC, no Máximo 15 minutos antes da execução da solda;
- Encostar as faces a serem soldadas no polifusor já aquecido, mantendo o alinhamento e com força constante até aparecer rebarbas em toda a volta de ambas as pontas;
- Retirar do polifusor e unir as faces, mantendo-as sob força constante e alinhamento, por mais de 15 segundos;
- O resfriamento total ocorre após 25 minutos. Até então, não solicite à tubulação esforços, nem pressurize a linha.

Observações:

- Não lixe, não raspe e conserve sempre o equipamento para solda- Polifusor – com a capa de proteção, quando não estiver em uso.
- Nunca colar, curvar a fogo, construir conexões na obra, abrir roscas, recuperar soldas mal feitas, ou usar material não especificado pela Belfano para soldagem e isolamento.
- A Tubulação de água quente enterrada ou chumbada em pisos ou paredes deverá receber atenção especial; entre em contato com o representante Belfano.

A não observância destas instruções isenta a Tecnoplástico Belfano Ltda., de qualquer responsabilidade.

Norma TBS-003/93

Tubulação de PP, instruções para soldagem

Instruções para Soldagem

Diâmetros de 140 a 400 mm

1) Equipamentos:

Máquina de solda semi-automática Tubelli ou OMICRON adequada ao diâmetro da tubulação; (conforme especificação Belfano), ponto de força 220v., Monofásico ou Trifásico; Cavaletes com roletes para facilitar o arraste da tubulação; Soldador treinado pela Belfano;

2) Preparação:

Alinhar os tubos e/ou conexões nas abraçadeiras, faceá-los, checar o paralelismo, certificando-se que o desnível não seja maior que 10% da espessura do tubo;

3) Placa de aquecimento:

Limpa-la a cada cinco soldas, com pano embebido em álcool ou solução limpadora para

tubos de PVC. Checar a temperatura de soldagem 230° C;

A placa deverá ser pré-aquecida durante pelo menos 15 min. Antes da primeira soldagem.

4) Aquecendo as pontas do tubo:

Pressione as superfícies dos tubos contra a placa de soldagem ate surgimento de um anel de fusão em toda a volta das pontas dos tubos. (Vide tabela para pressão de contato inicial e espessura do anel);

5) Reduzindo a pressão

Reduza a pressão, mantendo o contato e inicie a cronometragem do tempo de aquecimento conforme tabela;

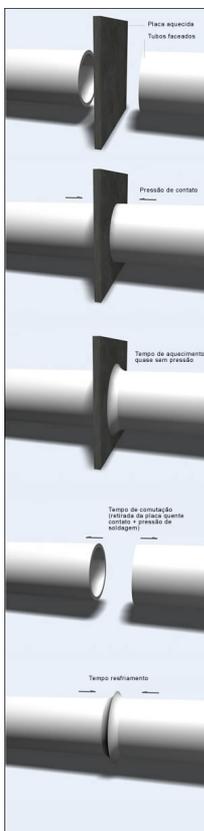
6) Unindo os tubos

Após aguardar o tempo de aquecimento, afastar os tubos e retirar rapidamente a placa de soldagem, pressionar as pontas dos tubos uma contra a outra, rapidamente atingindo a pressão de soldagem; este processo deve obedecer ao tempo e pressão de soldagem conforme tabela;

Aguardar o tempo de resfriamento conforme tabela, antes de movimentar a tubulação.

Norma TBS-004/97

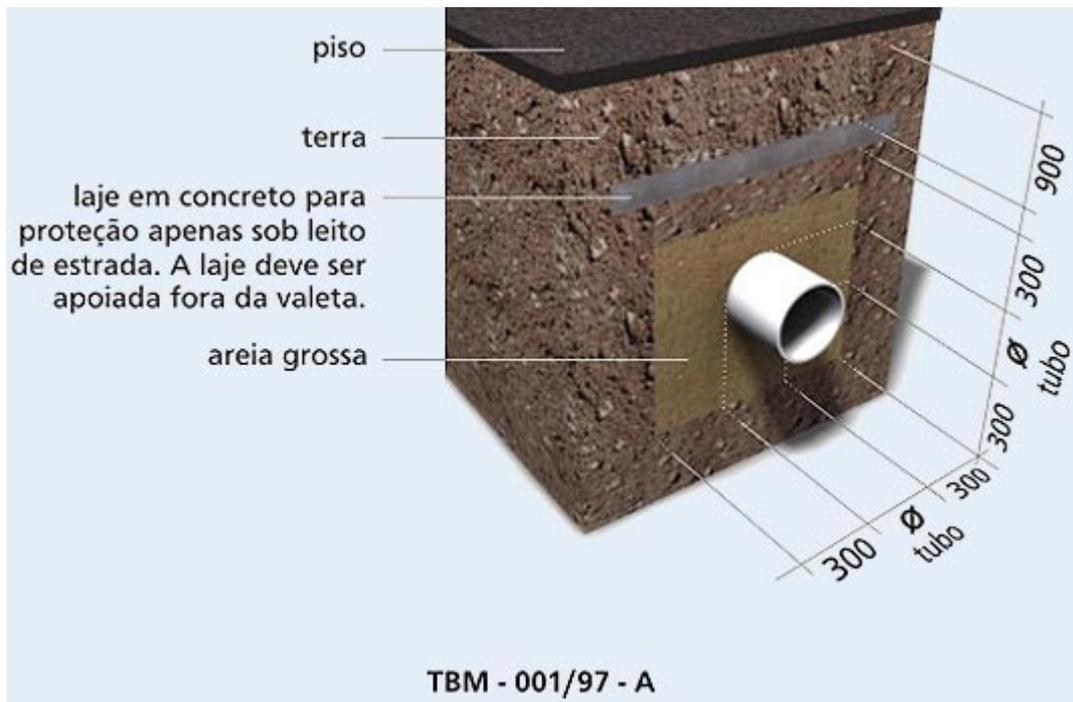
Tubulação de PP. Esquema das etapas de soldagem



Tubulação de PP. Esquema das etapas de soldagem

Norma TBM-001/97/A

Tubos de PP enterrados em valeta

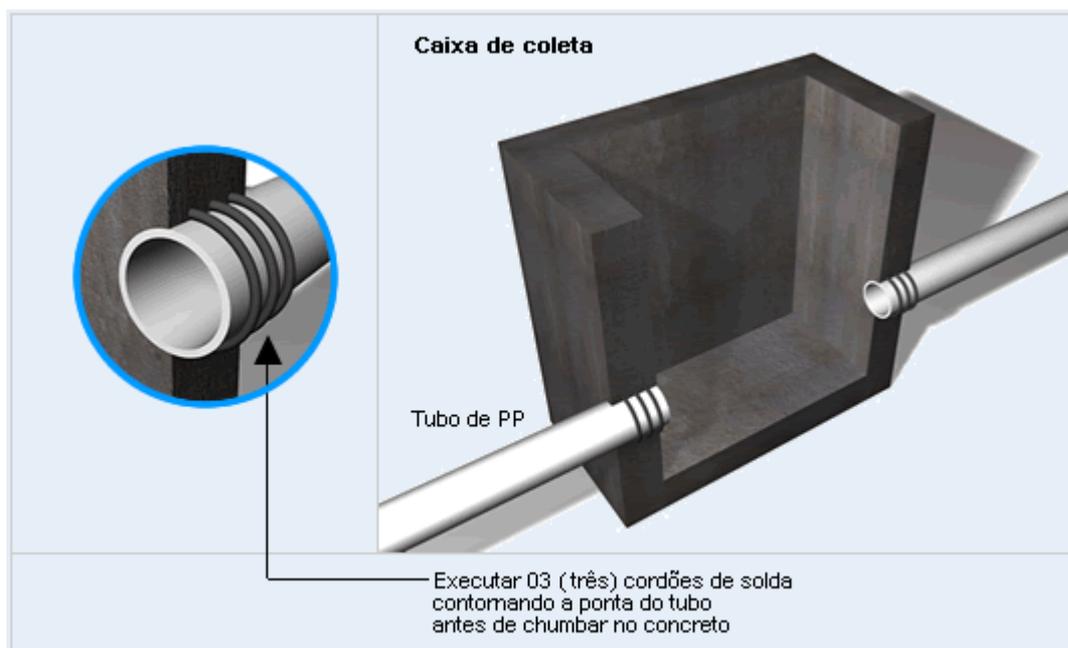


Notas:

- O Fundo da vala deve ser bem compactado antes do aterro.
- Compactar o aterro em camadas de 150mm tanto a areia quanto a terra.
- Usar areia grossa e seca

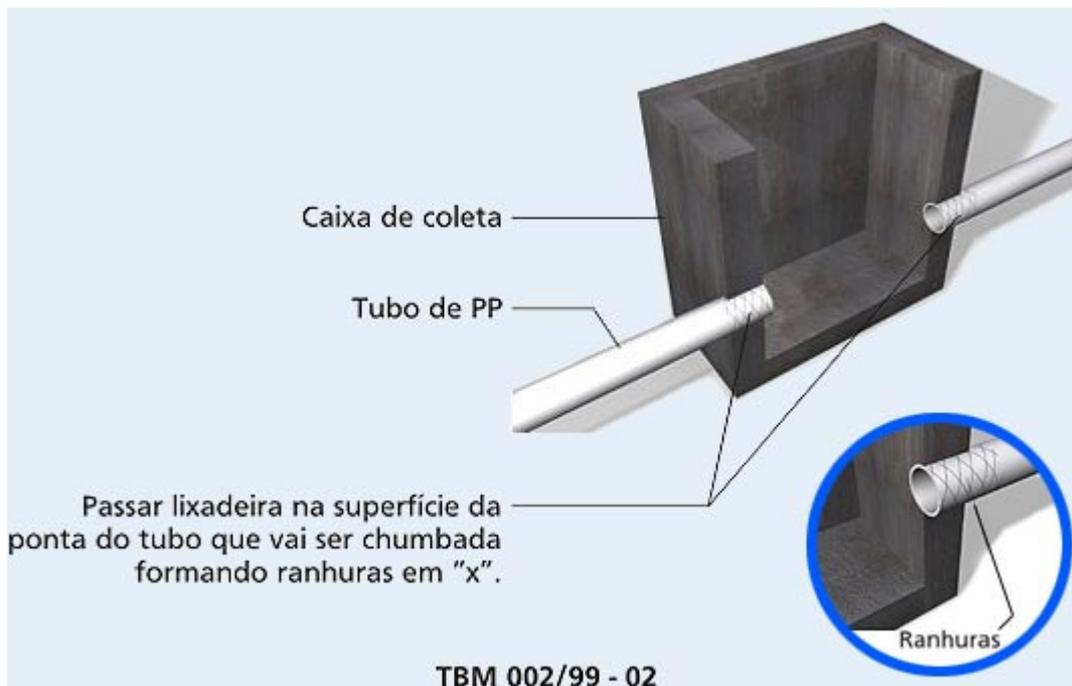
Norma TBM-002/99-01

Tubos de PP chumbados em caixas coletoras (esgoto). Sistema com temperatura até 60° C.



Norma TBM-002/99-02

Tubos de PP chumbados em caixas coletoras (esgoto). Sistema com temperatura até 60°C picos 70°C



Opção 2

Sujeito a alteração sem aviso prévio

Norma TBM-002/99-03

Tubos de PP chumbados em caixas coletoras (esgoto). Sistemas com temperatura acima de 60°C



Opção 3

Sujeito a alteração sem aviso prévio.

Norma TBM-003/97

Instalação de válvulas

Instalação de válvulas

O tipo de tubulação a princípio não interfere na escolha das válvulas a serem utilizadas. Porém, pela experiência adquirida de vários tipos de instalações hidráulicas com tubos de Polipropileno recomendamos o uso de válvulas plásticas devido à sua maior compatibilidade dimensional e de faixa de aplicação no que tange as características físicas e de resistência química, ao peso que geralmente é bem mais baixo do que válvulas metálicas e por consequência mais compatível com tubulações plásticas.

As conexões podem ser:

- Rosca BSP para diâmetros até 4”;
- Flanges ANSI 150lbs ou DIN;
- Conexões soldáveis caso as válvulas tenham bolsas de PP para esta finalidade.

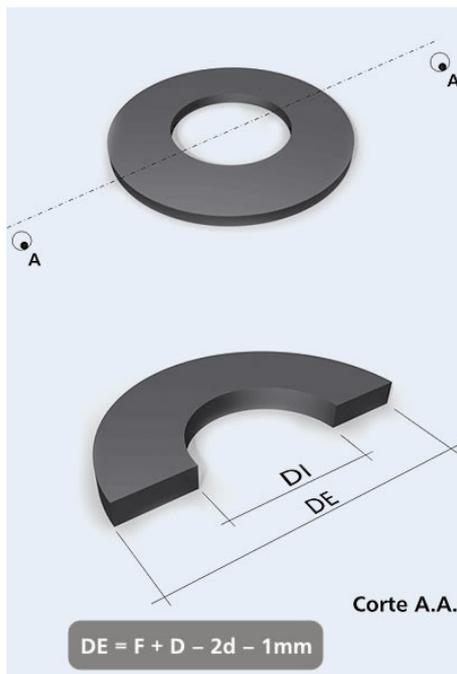
Válvulas Borboletas

No projeto e montagem com válvulas borboleta metálicas ou plásticas de qualquer fabricante, deve-se observar a necessidade de utilização de espaçadores entre os flanges, a fim de se evitar o travamento do disco da válvula no colarinho do flange de PP.

Os colarinhos de PP não devem ser desbastados de forma alguma, para permitir o movimento do disco, pois o desbaste demorado irá diminuir a espessura dos mesmos podendo torna-los incompatíveis com a pressão de trabalho ou mesmo o esforço causado pelo peso da válvula.

Norma TBM-003.1/98

Espaçadores para válvulas borboleta.



DE = Diâmetro externo do espaçador
F = Entre centros dos furos (ANSI)

D = Diâmetro do furo – Flange Belfano
d = Diâmetro do parafuso
DI = Diâmetro interno do espaçador
S = Espessura do espaçador

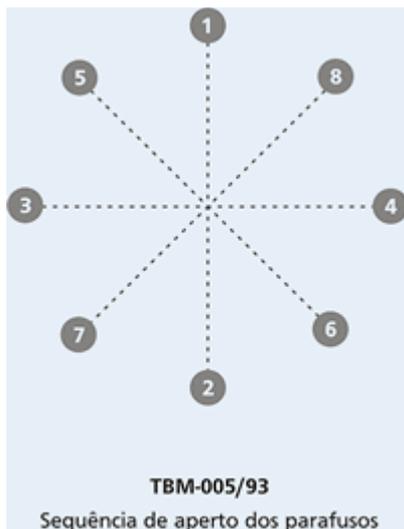
Obs:

- 1) Executar 5 ranhuras concêntricas na profundidade aprox de 0.5 mm em cada face do espaçador.
- 2) Espaçador de uso exclusivo em flanges Belfano.
- 3) Até diâmetro de 5" (inclusive), não é necessário o uso de espaçador. Porém 4" e 5" é necessário chanfrar o colarinho do flange Belfano 10mm a 15° .
- 4) Usar juntas planas.
- 5) É importante seguir seqüência de aperto dos parafusos. Vide pág. TBM 005/93.

DN	F(ANSI)	D	d	d	DE	DI	S
6"	241	19	19	3/4"	219	160	25
8"	298	22	19	3/4"	279	200	25
10"	362	22	19	3/4"	332	250	25

Norma TBM-005/93

Norma para instalação industrial na montagem com flanges



Torque máximo para aperto dos parafusos

Diâmetro Nominal do Flange		Torque de Aperto	
[pol]	[mm]	[kgf.m]	[N.m]
1/2"	20	0.30	3.00
3/4"	25	0.40	4.00

1'	32	0.40	4.00
1.1/4"	40	0.40	4.00
1.1/2"	50	0.50	5.00
2"	60	0.60	6.00
2"	63	0.65	6.50
2.1/2"	75	0.70	7.00
3"	85	0.80	8.00
3.1/2"	90	0.85	8.50
4"	110	0.90	9.00
5"	125	0.95	9.50
5.1/2"	140	1.00	10.00
6"	160	1.20	12.00
7"	180	1.30	13.00
8"	200	1.40	14.00
9"	225	1.45	14.50
10"	250	1.50	15.00
11"	280	1.55	15.50
12"	300	1.60	16.00
12.1/2"	315	1.65	16.50
14"	355	1.70	17.00
16"	400	1.80	18.00

Obs: Os testes foram efetuados com anéis O´ring de borracha nitrílica; Para o uso da vedação de borracha pulsômetro aplicar o torque indicado na tabela para a montagem da tubulação e, após a linha estar em regime de trabalho, ajustar caso haja vazamento;

Nunca chegar ao torque máximo indicado, de uma só vez

Norma TBM-004/97 - Ventosas

Ventosas

Pontos de instalação:

- Todos os pontos mais altos;
- Pontos intermediários em trechos longos **HORIZONTAIS, ASCENDENTES e DESCENDENTES**

Diâmetro recomendado de ventosas em função do diâmetro da tubulação:

Diâmetro do Tubo	Diâmetro da Ventosa
até 200mm	2"
de 255 a 500mm	4"

- Consultar sempre o fabricante de ventosas para maiores detalhes quanto ao dimensionamento. Recomendamos o uso de ventosas tríplice função.

Para a instalação de ventosas devem ser observadas as seguintes etapas:

1) Instalação em novas redes:

Caso haja espaço suficiente para abertura de vala no comprimento necessário para a soldagem dentro da valeta deve-se utilizar TE-90° de redução, soldado ou flangeado à tubulação;

2) Instalação em tubulação já aterrada:

Executar soldagem de sela para a qual são necessários:

- Mão de obra especializada;
- Termo-elementos usinados de acordo com o perímetro da tubulação que irá receber a ventosa;
- Polifusor modelo ITÁLICO;
- Luva no diâmetro do ramal da ventosa, usinada de acordo com o perímetro do tubo principal.

A solda de sela consiste em soldar de topo uma luva à linha principal.

Procedimentos:

- Raspar com lâmina as superfícies do tubo e da luva;
- Aquecer ambos simultaneamente levando o polifusor para dentro da valeta e executando a soldagem de topo;
- Furar a tubulação. Será feita por meio da luva com serra copo.

Dicas

Dica 1

Seguir todas as etapas indicadas na Norma de Soldagem, conforme o diâmetro a ser instalado.

Vide instruções. P/ soldagem bitolas 20 a 110 – NR TBS-001

Vide instruções. P/ soldagem bitolas 140 a 160 – NR TBS-002

Vide instruções. P/soldagem bitolas 200 a 400 – NR TBS-003

Dica 2

Observar as pressões e tempo para processo de soldagem adequados ao diâmetro que esta sendo soldado.

Dica 3

As peças metálicas a serem rosqueadas em conexões de PP devem ser apertadas manualmente, evitando o uso de grifo.

Primeiro rosquear as conexões de PP na peça metálica, passar silicone na rosca de PP depois fita teflonada e a seguir soldar a conexão no tubo de PP.

Dica 4

Pré Montagem na bancada.

Este processo é muito prático e deve ser utilizado sempre que possível, uma vez que, pela flexibilidade dos tubos, os pré-montados podem ser facilmente transportados pela obra, sem risco de danos.

Quando da colocação do "quadro pré-montado" na parede é necessário mão-de-obra de um auxiliar para movimenta-lo, durante o processo de soldagem.

Dica 5

Montagem de prumadas.

Deve ser feita de preferência no térreo, pré-montada, com os "T"s de derivação já soldados, aproveitando-se a flexibilidade do tubo para a sua instalação. Caso não seja possível, por qualquer motivo, este processo devera ser feito no local, levando-se o polifusor andar por andar, prédio acima, sempre soldando no máximo uma única barra de 6 metros a linha que esta sendo montada.

Dica 6

Suportes.

Toda a tubulação aparente, inclusive as verticais, deverão ter suportes com espaçamento previsto a partir da tabela distancia admissível do suporte "L"(ou, folha 5 do Catálogo Tubelli), sendo que, para os suportes da tubulação vertical, o espaçamento deve ser multiplicado por 2.

Os suportes para prumada devem ser tipo abraçadeira rígida; não usar fita metálica.

Dica 7

No caso de tubulação conduzindo água quente, solicitar acompanhamento de um Técnico autorizado.