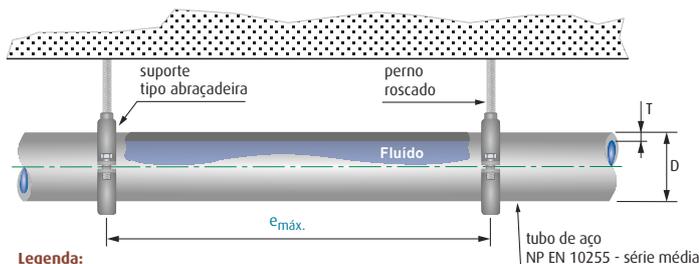


Assunto: Instalação - Distâncias entre suportes de tubagens de aço

Fig. 1 Espaçamento máximo entre suportes de tubagens em aço ($e_{máx.}$).



Legenda:

$e_{máx.}$ - distância máxima entre suportes,
D - diâmetro exterior do tubo de aço,
T - espessura do tubo de aço.



Quadro 1:

Ref.ª: ANPC
Nota Técnica Nº 13

Ref.ª: Norma
Americana NFPA 13

Dimensão nominal (R)/(NPS)	Dimensão nominal (DN)	Diâmetro exterior (D) mm	Colunas Secas e Húmidas	Redes de "Sprinklers"	
			Série Média ($e_{máx.}$) m	Série Média ($e_{máx.}$) m	Série Ligeira ($e_{máx.}$) m
1	DN 25	33,7	4,6	3,66	3,66
1 1/4	DN 32	42,2	4,6	3,66	3,66
1 1/2	DN 40	48,3	4,6	4,57	3,66
2	DN 50	60,3	4,6	4,57	3,66
2 1/2	DN 65	76,1	5,0	4,57	3,66
3	DN 80	88,9	6,0	4,57	3,66
4	DN 100	114,3	6,0	4,57	Não aplicável
5	DN 125	139,7	6,6	4,57	Não aplicável
6	DN 150	165,1	8,5	4,57	Não aplicável
8	DN 200	219,1	----	4,57	Não aplicável

Quadro 2:

Ref.ª: GDP Distribuição - Manual Técnico GEC/003 *galpennergia*

Dimensão nominal (R)/(NPS)	Dimensão nominal (DN)	Diâmetro exterior (D) mm	Redes de Gás	
			Troços horizontais ($e_{máx.}$) m	Troços verticais ($e_{máx.}$) m
1/2	DN 15	21,3	2,0	3,0
3/4	DN 20	26,9	2,0	3,0
1	DN 25	33,7	2,0	3,0
1 1/4	DN 32	42,2	2,5	3,0
1 1/2	DN 40	48,3	3,0	3,0
2	DN 50	60,3	3,0	3,0

Quadro 3:

Ref.ª: Norma Americana ASME B31.1

Dimensão nominal (R)/(NPS)	Dimensão nominal (DN)	Diâmetro exterior (D) mm	Redes de Águas	Redes de		
			($e_{máx.}$) m	Ar	Gás	Vapor
1	DN 25	33,7	2,1		2,7	
2	DN 50	60,3	3,0		4,0	
3	DN 80	88,9	3,7		4,6	
4	DN 100	114,3	4,3		5,2	
6	DN 150	165,1	5,2		6,4	
8	DN 200	219,1	5,8		7,3	
12	DN 300	323,9	7,0		9,1	
16	DN 400	406,4	8,2		10,7	
20	DN 500	508	9,1		11,9	

Notas:

- Aplicável a troços de tubagem em aço horizontais e rectos das séries média e pesada, com temperatura máxima de serviço igual a 400 °C.
- Não aplicável a troços de tubagem contendo cargas concentradas entre os suportes, tais como flanges, válvulas, etc..
- O espaçamento é baseado numa viga encastrada nos dois suportes com uma tensão de flexão admissível igual a 15,86 MPa, com o tubo isolado e cheio de água ou o peso equivalente do tubo de aço para vapor, gás ou ar, assim como, uma flecha admissível entre os suportes de 2,5 mm (a meio vão).

Quadro 4:

Ref.ª: Manual de Engenharia EM 1110-1-4008

Exército Americano - US Army Corps of Engineers

Dimensão nominal (R)/(NPS)	Dimensão nominal (DN)	Diâmetro exterior (D) mm	Redes de Águas	
			Série Média ($e_{máx.}$) m	Série Pesada ($e_{máx.}$) m
1/2	DN 15	21,3	2,1	2,5
3/4	DN 20	26,9	2,1	2,9
1	DN 25	33,7	2,1	3,2
1 1/2	DN 40	48,3	2,7	3,9
2	DN 50	60,3	3,0	4,3
3	DN 80	88,9	3,7	5,2
4	DN 100	114,3	4,3	5,8
6	DN 150	165,1	5,2	7,0
8	DN 200	219,1	5,8	7,9
10	DN 250	273,0	6,1	8,7
12	DN 300	323,9	7,0	9,5

Notas:

- Aplicável a tubos de aço com costura, em troços horizontais e rectos da séries média e pesada.
- O espaçamento é baseado numa viga simplesmente apoiada, com o tubo não isolado e cheio de água, com temperatura máxima de serviço igual a 93 °C.

Observações e recomendações

- Os valores tabelados não se aplicam a troços verticais (colunas), com excepção do Quadro 2, dado que nestes casos as cargas devidas aos pesos próprios não geram momentos flectores e conseqüentemente não existem tensões de flexão. Nestes casos, o suporte deve ficar localizado na metade superior da coluna de modo a prevenir situações de instabilidade (por ex. encurvadura).
- Os suportes devem localizar-se o mais próximo possível das cargas concentradas, tais como válvulas, flanges, etc., de modo a minimizar as tensões de flexão decorrentes. Esta proximidade também deverá ser implementada nos casos de derivações e cruzamentos para anular os efeitos da torção.
- Ocorrendo mudanças de direcção no plano horizontal da tubagem, recomenda-

se que as distâncias tabeladas sejam reduzidas no mínimo em 25% para reduzir o efeito das cargas excêntricas e torções decorrentes.

- Os suportes (por ex. abraçadeiras) deverão permitir as eventuais contracções ou dilatações da tubagem e possuírem, na zona anelar de contacto com a tubagem, um material elastomérico ou similar com propriedades elásticas e dieléctricas, que impeça a transmissão à estrutura de vibrações ou ruídos produzidos pelo escoamento na tubagem, bem como a eclosão de eventuais fenómenos de corrosão (consultar catálogo de abraçadeiras da empresa nossa associada **Porfit** Lda.).