

CÓDIGO NT 16	VERSÃO 02	DATA DA APROVAÇÃO 16/03/2021	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 1 3
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA AR COMPRIMIDO, SOPRADOR DE AR E BIOGÁS				

1. OBJETIVO

1.1 Esta nota técnica tem o objetivo de indicar os materiais de tubos e conexões para sistemas de ar comprimido, sistema de soprador de ar e biogás.

2. NORMAS A SEREM UTILIZADAS

2.1 Devem ser seguidas as normas – seus apêndices e suas normas de referência em última revisão – em todas as atividades pertinentes ao projeto, ao fornecimento, à montagem, à instalação. Para acessar as especificações e códigos de materiais da Sanepar, consultar em http://site.sanepar.com.br/informacoes_tecnicas > Códigos de Materiais > Código de Materiais – Projetos de Saneamento e de Instalações Mecânicas. Para acessar este documento, consultar: <http://site.sanepar.com.br> > Fornecedores > Informações Técnicas > MPS > MPS 2020 > Módulo 16 – Notas Técnicas > Nota Técnica **16** – Tubulações para ar comprimido e soprador de ar.

Tabela 01 – Documentação

Documento	Título
ABNT NBR 5590	Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados — Requisitos
ABNT NBR 6925	Conexões de ferro fundido maleável, de classes 150 e 300, com rosca NPT para tubulação
ASTM A403/A403M	Standard Specification for Wrought Austenitic Stainless Steel Piping Fittings (<i>Especificação padrão para acessórios de tubulação de aço inoxidável austenítico forjado</i>).
ASTM A182/A182M	Standard Specification for Forged or Rolled Alloy and Stainless Steel Pipe Flanges, Forged Fittings, and Valves and Parts for High-Temperature Service (<i>Especificação padrão para flanges de tubos forjados ou laminados em liga de aço inoxidável, conexões forjadas e válvulas e peças para serviços em alta temperatura</i>).
ASTM A312/A312M	Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes (<i>Especificação padrão para tubos de aço inoxidável austenítico com ou sem costura, soldados e altamente trabalhados a frio</i>).
ASTM D 1785*	Standard Specification for Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120 – 80 – Especificação padrão para Policloreto de Vinila (PVC) tubulação de plástico, espessuras 40, 80 e 120.
ASTM D2467*	Standard Specification for Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80 – Especificação padrão para Policloreto de Vinila (PVC) tubulação de plástico, espessura 80.
ANSI 16.5	Flanges and Bolt Dimensions Class 150 to 2500 (<i>Dimensões de flanges e parafusos, classes de 150 a 2500</i>)
ANSI 16.9	Factory-Made Wrought Buttwelding Fittings (<i>Acessórios de solda de topo forjados feitos de fábrica</i>).
AWWA M11	Steel water pipe, tipo butt-strap ou ponta-solda (<i>Tubo de água de aço, tipo butt-strap ou ponta-solda</i>).
ABNT NBR 7675	Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos.

3. LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica do CREA.

ANSI – American National Standards Institute (Instituto Nacional de Padronização).

CÓDIGO NT 16	VERSÃO 02	DATA DA APROVAÇÃO 16/03/2021	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 2 3
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA AR COMPRIMIDO, SOPRADOR DE AR E BIOGÁS				

ASTM – ASTM International – American Society for Testing and Materials (*Sociedade Americana de Ensaio e Materiais*).

BAR ou BARES – Unidade de pressão e equivale a exatamente 100 000 Pascals (10^5 Pa). É muito próximo ao da pressão atmosférica padrão, que é definido como 101.325 Pa.*

BSP – British Standard Pipe (Tubo padrão britânico)

CFT – Conselho Federal dos Técnicos.

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

CRT – Conselho Regional dos Técnicos.

ETA – Estação de Tratamento de Água.

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto.

GPES – Gerência Projetos Especiais.

MBAR – Milibar.*

MCA – Metro de coluna d'água.

MM – Milímetro

NT – Nota Técnica da Sanepar.

REV – Revisão.

SCH – Schedule (espessura tabelada)

* – Tópicos alterados na versão 02 (dois) desta nota técnica.

4. APLICAÇÃO

4.1 Esta nota técnica trata de diretrizes para aplicação de tubos e conexões para sistema de ar comprimido, soprador de ar e biogás.

Tabela 02 - Aplicação.

Sistema	Instalação	Tubulação	Conexão	Pressão	Extremidade	Normas de fabricação		
						Tubo	Conexões	Flange
Ar comprimido	Fechamento de comportas e válvulas de ETA até 70 MCA (7,0 bares)*	Aço carbono galvanizado a fogo (Nota 05)	FG (Nota 05)	(Nota 02).	Rosca NPT	NBR 5590 NPT	NBR 6925	-
Soprador de ar (temperatura até 400°C) e biogás.*	Para lavagem de filtros de ETA, aeradores de ETE e biogás até 10 MCA - 1,0 bar (é 500mbar - 0,5 bar, mas se usa 1,0 bar para fins de dimensionamento.*	Aço inox 316L	Aço inox 316L	Espessura até 1,5mm, ou seja, SCH 05 para maior parte dos casos.	Soldada / Flangeada (em alguns pontos)	ASTM A312 para o tubo (Nota 03) e ANSI 16.9 (Nota 04)	A403	ASTM A182 ou peça especial (Nota 01)
		PVC SCH 80 ASTM D 2467/1785*	PVC SCH 80 ASTM D 2467/1785*	-	Solda com cola, rosca NPT em algumas peças, flange padrão ANSI 16.5.	-	-	-

CÓDIGO NT 16	VERSÃO 02	DATA DA APROVAÇÃO 16/03/2021	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. DE 3 3
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA AR COMPRIMIDO, SOPRADOR DE AR E BIOGÁS				

Tabela 02 - Notas:

Nota 01: Padrão muito utilizado no mercado é ANSI 16.5. Observar que no saneamento costuma-se ser NBR 7675 (DIN PN 10 ou ISO 7005). Sempre verificar as normas das extremidades dos equipamentos.

Nota 02: Tubos e conexões classificadas por número *schedule*: a classe de pressão, quando expressa, é a de condução de água ou outro fluido incompressível, portanto, não aplicável ao ar comprimido. A norma deve ser consultada e a pressão de serviço admissível calculada conforme espessura informada em norma.

Nota 03: ASTM A312 para trabalho a altas e baixas temperaturas.

Nota 04: Padrão de medidas para o tubo.

Nota 05: Tubulação em aço carbono e conexões e ferro galvanizado conforme normas. Não existe tubo em FG.

Nota 06: Aplicar PVC SCH 80 ASTM D2467 e D1785 nos trechos em que a tubulação estiver esfriado. Esse tipo de PVC suporta até 60°. Lembrar que nessa temperatura a resistência a pressão cai e deve ser aplicado um fator de correção. Deve ser consultado normas e fabricantes (ver nota técnica 07 - Tubulações Plásticas).

4.2 Quando prevista em projeto a soldagem em campo dos tubos e conexões, é encargo do projetista determinar o procedimento adequado de soldagem.

5. RESPONSÁVEIS PELA NOTA TÉCNICA E CONTROLE DE REVISÕES

Tabela 03 – Revisões

Rev.	Data	Descrição:	Elaboração:	Aprovação:
01	26/08/2020	Emissão inicial	Téc. Eidilaine Ribeiro da Silva – GPES CFT/CRT04 02922106985	Engº Paulo Alexandre Salla Bohler CREA 99846-D/PR GPES
02	16/03/2021	a) Inclusão do PVC SCH 80. b) Alteração de pressão na tabela 02.	Téc. Eidilaine Ribeiro da Silva – GPES CFT/CRT04 02922106985	Engº Jonas Abilio Sestrem Junior CREA PR-87211 Engº Paulo Alexandre Salla Bohler CREA 99846-D/PR GPES