

N-1931 REV. F 05 / 2024

Anexo A - Padronização de Material de Tubulação para Instrumentação

MATERIAL BÁSICO:		AÇO INOXIDÁVEL - RO			PADRONIZAÇ	ĈÃO:	V	n													
SERVIÇO: Conexões ao processo de instrumentos, operando inclusive com hidrocarbonetos e produtos químicos, excetuando hidrogênio em alta pressão.									ndo												
MAT.	DIÂM DE	ETRO ATÉ	PRESSÃO (Nominal)	EXTREM. Proc. X Instr.	DESCRIÇÃO				CÓDIGO												
1/8" 1/4"		2160 psig	EXR F X EXR F	VES corpo ASTM A182 Gr. F316, obtur. AISI 316, sede			VESI-01														
4S	3/8"	1"	6000 psig	EXR F X EXR F	PTFE vedação da haste PTFE			VESI-02													
VÁLVULAS	1/4"	0/4"	C000i-	EXR F X EXR F EXR M X EXR F	VAG corpo ASTM A182 Gr. F316, obtur. UNS S17400, HARI CTU, vedação da haste PTFE			VAGI-01 VAGI-02													
>	1/4	3/4"	6000 psig	EXR F X EXR F	VAG corpo ASTM A182 Gr. F316, obtur. UNS S17400, HARI CTU, vedação da haste Grafite (Nota 7).			VAGI-03													
				EXR F X FLG					M2V-03												
				EXR M X EXR F	Manifold de instrumentação, 2 vias, corpo AISI 316, obtur. Al c/ dureza superior à sede, CR ou CTU, vedação da haste PTFE, saída reta.			M2V-04													
				EXR F X EXR F				M2V-05													
	1/2"	-	6000 psig	EXR F X EXR M	ad hade i ii E, dalad ida.		M2V-06														
				EXR M X EXR F	Manifold de instrumenta	ção, 2 vias, corp	oo AISI 316, ou CTU ved	acão	M2V-14												
				EXR F X EXR F	obtur. Al c/ dureza superior à sede, CR ou CTU, vedação da haste PTFE, saída 90°.			M2V-15													
-DS	1/2"	2" -	6000 psig	EXR F X FLG (wafer)	Marifold de instrumentação o vica (O blamaia			M3V-02													
MANIFOLDS				EXR F X FLG (convencional)	equalização), corpo AIS	Manifold de instrumentação, 3 vias (2 bloqueios, 1 equalização), corpo AISI 316, obtur. AI c/ dureza superior			M3V-03												
MAN				à sede, CR ou CTU, vedação da haste PTFE (Nota 8). (convencional)			3).	M3V-05													
	1/2"	2" -		EXR F X FLG (wafer)	Manifold de instrumentação, 5 vias (2 bloqueios, 1			M5V-02													
			6000 psig	EXR F X FLG	CONVENCIONAL) equalização e 2 drenos), corpo AISI 316, obtur dureza superior à sede, CR ou CTU, vedação da				M5V-03												
				EXR F X EXR F (convencional)	PTFE (Nota 8).			M5V-05													
				EXR F X FLG (wafer)	Manifold de instrumentação, 5 vias (2 bloqueios, 2 equalizações e 1 dreno), corpo AISI 316, obtur. Al c/			M5V-12													
	1/2"	-	6000 psig	EXR F X FLG (convencional)	dureza superior à sede PTFE (Nota 8).	•			M5V-13												
	1/4" 3/4"	1/4"		DE X DE																	
CONEXÕES			1/4"	1/4"	1/4" 3/4"	Nota 1	DE X EXR	Conexão a compressão anilhas e porcas em AISI	dupla anilha, corpo AISI 316, 316 nota 4		-										
																	DE X ES	а			
LUVA	1/2"	2" -			ייטיי)"			/2"	/2"	/2"	/2"		Classe	AER	Luva, ambas ext. roscac	las NPT	ASTM A182 F316, ASM		_	
LOVA	1/2		3000	ES X EXR	Luva, encaixe de solda	x rosca NPT	B16.11		_												
	1/2"								AER	Niple reto, ambas ext. ro	scadas NPT	ASTM A312	2 GR								
NIPLE		/2" -	- Nota 6	AEP	Niple reto, ambas ext. planas TP316, SC,			-													
					UEP X EXR Niple reto, uma ext. plai																
FLANGE	1/2"	3/4"	Nota 2	FLG X DE	Flange ASME B16.5, AI ASTM A182 F316, com conexão a compressão dupla anilha, corpo AISI 316, anilhas e porcas em AISI 316, nota 4.		-														
TUBO DE	1/8"	3/4"	Nota 5	PL	Tubo DE, Al ASTM A269 brilhante, isento de risco		dureza ≤ 90 ŀ	HRB,	Nota 5												

PÚBLICA A.1



Anexo A - Padronização de Material de Tubulação para Instrumentação (Continuação)

- Nota 1 A máxima pressão de trabalho da conexão deve ser superior à máxima pressão de trabalho do tubo DE para todas as condições de operação.
- Nota 2 Classe de pressão de acordo com a padronização de materiais de tubulação da PETROBRAS N76.
- Nota 3 Especificações e requisitos para tubos DE no Anexo B.
- Nota 4 Requisitos para conectores de compressão no Anexo C.
- Nota 5 Espessuras para tubos DE conforme tabela a seguir:

Classe de Pressão	Tubo DE (diâmetro e espessura de parede)					
(Petrobras N-76)	1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	
150, 300, 600 e 900		0,035" (TUBI-1/4-01)	0,035" (TUBI-3/8-01)	0,049" (TUBI-1/2-01)	0,065" (TUBI-3/4-01)	
1500	0,028" (TUBI-1/8-01)		0,049" (TUBI-3/8-02)	0,065" (TUBI-1/2-02)	0,083" (TUBI-3/4-02)	
2500	0,049" (TUBI-1/4-02)		0,065" (TUBI-3/8-03)	0,083" (TUBI-1/2-03)	Avaliar espessura de acordo com a aplicação	
Acima de 2500		Avaliar es	pessura de acordo	o com a aplicação		

Nota 6 A espessura do niple conforme tabela a seguir:

Classe de Pressão (Petrobras N-76)	Espessura da parede do niple		
150, 300 e 600	SCH 80S		
900 e 1500	SCH 160		

- Nota 7 Para temperaturas acima de 200°C utilizar vedações da haste das válvulas agulha em grafite.
- Nota 8 Adotar preferencialmente *manifolds* de arranjo convencional (**Prática recomendada**).

Arranjo do <i>manifold</i>	Convencional	Wafer	
Posição das tomadas	Frontal (visor), Traseira, Lateral ou Inferior	Lateral ou Inferior	



N-1931 REV. F 05 / 2024

Anexo A - Padronização de Material de Tubulação para Instrumentação (Continuação)

MATERIAL BÁSICO:				AÇO INOXIDÁVEL – ES / FLG		PADRONIZAÇÃO:	V	/i						
SERVIÇO: Conexões ao processo de instrumentos com serviço de hidrogênio em alta pressão, Classe ≥ 900														
MAT.	DIÂM DE	ETRO ATÉ	PRESSÃO (Nominal)	EXTREM. Proc. X Instr.	DESCRIÇÃO			CÓDIGO						
			EXR F X EXR F	VES corpo ASTM A182 Gr. F316, obtur. AISI 316, sede			VESI-01							
SY	3/8"	1"	6000 psig	EXR F X EXR F	DTEE 'I ~ I I OTEE			VESI-02						
VÁLVULAS	4/4"	0/4"		EXR F X EXR F	VAG corpo ASTM A182 Gr. F316, obtur. UNS S17400,			VAGI-01						
ÁLν	1/4"	3/4"	6000 psig	EXR M X EXR F	HARI CTU, vedação da	VAGI-02								
>	1/4"	3/4"	6000 psig	psig EXR F X EXR F VAG corpo ASTM A182 Gr. F316, obtur. UNS S17400, HARI CTU, vedação da haste Grafite (Nota 6)		VAGI-03								
				EXR F X FLG				M2V-03						
				EXR M X EXR F	Manifold de instrumentação, 2 vias, corpo AISI 316, obtur. AI c/ dureza superior à sede, CR ou CTU, vedação da haste PTFE, saída reta.			M2V-04						
	1/2"		6000 psig	EXR F X EXR F				M2V-05						
	1/2	-	oooo psig	EXR F X EXR M				M2V-06						
				EXR M X EXR F	Manifold de instrumentação, 2 vias, corpo AISI 316, obtur. Al c/ dureza superior à sede, CR ou CTU,		M2V-14							
				EXR F X EXR F	vedação da haste PTFE, saída 90°.			M2V-15						
SC	1/2"	-	6000 psig	EXR F X FLG (wafer)	Manifold de instrumentação, 3 vias (2 bloqueios, 1		oqueios, 1	M3V-02						
MANIFOLDS				EXR F X FLG (convencional)	equalização), corpo AISI 316, obtur. AI c/ dureza superior à sede, CR ou CTU, vedação da haste PTFE			M3V-03						
MAN				EXR F X EXR F (convencional)	(Nota 7)			M3V-05						
	1/2"	., -		EXR F X FLG (wafer)	Manifold de instrumentação, 5 vias (2 bloqueios, 1 equalização e 2 drenos), corpo AISI 316, obtur. AI c/dureza superior à sede, CR ou CTU, vedação da haste		M5V-02							
			6000 psig	EXR F X FLG (convencional)				M5V-03						
				EXR F X EXR F (convencional)	PTFE (Nota 7)			M5V-05						
	1/2"	1/2" -	/2" -	1/2" -	1/2" -	'2" -	"	/2" -	6000 psig	EXR F X FLG (wafer)	Manifold de instrumer equalizações e 1 dren	io), corpo AISI 316,	obtur. Al c/	M5V-12
	1/2		oooo psig	EXR F X FLG (convencional)	dureza superior à sede PTFE (Nota 7)	, CR ou CTU, vedação da haste		M5V-13						
CONEXÕES	ES 1/4" 2/4"		1//"	1///"	1//"	1//"	1///"	3/4"	Nota 1	DE X DE	Conexão a compressã		o AISI 316	_
CONLACES	1/4	3/4		DE X ES	anilhas e porcas em AISI 316, nota 4,			_						
LUVA	1/2"	-	CLASSE 3000	ES	Luva, ASTM A182 GR F316, ASME B16.11		-							
NIPLE	1/2"	-	SCH 160	AEP	Niple reto, ASTM A312 GR TP316, SC, ASTM A733		-							
FLANGE	1/2"	3/4"	Nota 2	FLG X DE	Flange ASME B16.5, ai ASTM A182 F316, com conexão a compressão dupla anilha, corpo AISI 316 anilhas e porcas em AISI 316, nota 4.		-							
TUBO DE	1/8"	3/4"	Nota 5	PL	Tubo dE, ai ASTM A26 brilhante, isento de risc		ı ≤ 90 HRB,	Nota 5						

PÚBLICA A.3



N-1931 REV. F	05 / 2024
IN-1331 NEV.F	03/2024

Anexo A - Padronização de Material de Tubulação para Instrumentação (Continuação)

- Nota 1 A máxima pressão de trabalho da conexão deve ser superior à máxima pressão de trabalho do tubo DE para todas as condições de operação.
- Nota 2 Classe de pressão de acordo com a padronização de materiais de tubulação da PETROBRAS N-76.
- Nota 3 Requisitos para tubos DE no Anexo B.
- Nota 4 O Requisitos para conectores de compressão no Anexo C.
- Nota 5 Espessuras para tubos DE conforme tabela a seguir:

Classe de Pressão	Tubo DE (diâmetro e espessura de parede)					
(Petrobras N-76)	1/8"	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	
900		0,035" (TUBI-1/4-01)	0,035" (TUBI-3/8-01)	0,049" (TUBI-1/2-01)	0,065" (TUBI-3/4-01)	
1500	0,028" (TUBI-1/8-01)		0,049" (TUBI-3/8-02)	0,065" (TUBI-1/2-02)	0,083" (TUBI-3/4-02)	
2500	0,049" (TUBI-1/4-02)		0,065" 0,083" (TUBI-3/8-03)		Avaliar espessura de acordo com a aplicação	
Acima de 2500		Avaliar es	pessura de acordo	o com a aplicação		

Nota 6 Para temperaturas acima de 200°C utilizar vedações da haste das válvulas agulha em grafite.

Nota 7 Adotar preferencialmente *manifolds* de arranjo convencional (**Prática recomendada**).

Arranjo do <i>manifold</i>	Convencional	Wafer
Posição das tomadas	Frontal (visor), Traseira, Lateral ou Inferior	Lateral ou Inferior

PÚBLICA A.4