

 POTIGAS COMPANHIA POTIGUAR DE GÁS	ANEXO 01 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CONEXÕES, TUBOS E VÁLVULAS PARA CRMS	E0000-ET-E04-432-004
		Página 1 de 7

ÍNDICE DE REVISÕES							
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS						
0	PARA LICITAÇÃO						
B	EXCLUSÃO DO ITEM PISCANO (tipo 4)						
C	INCLUSÃO DE LUVA DE 1" E NIPLE DUPLO DE 1"						
D							
E	SUBSTITUIÇÃO DO PISCANO PELA UNIÃO DE ¾" + BUCHA DE REDUÇÃO						
F	SUBSTITUIÇÃO DAS CONEXÕES DE BRONZE POR AÇO INOX E DN ¾"						
G	CORREÇÃO DO DN DO TUBO FLEXIVEL						
H	CORREÇÃO PARA ROSCA BSPT						
	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F
DATA	10/01/2020	03/06/20	17/07/20	26/03/21	03/11/21	20/04/22	22/09/22
EXECUÇÃO	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR
VERIFICAÇÃO	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR
APROVAÇÃO	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR	JADR
	REV. G	REV. H					
DATA	16/02/2023	22/07/2025					
EXECUÇÃO	JADR	JADR					
VERIFICAÇÃO	JADR	JADR					
APROVAÇÃO	JADR	JADR					

	ANEXO 01 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CONEXÕES, TUBOS E VÁLVULAS PARA CRMS	E0000-ET-E04-432-004
		Página 2 de 7

1. OBJETO

- 1.1. Fornecimento de TUBOS, VÁLVULAS E CONEXÕES para fabricação de Conjuntos de Regulagem e Medição (CRMs) para atendimento a clientes dos segmentos residencial e comercial da rede de distribuição de Gás Natural da POTIGÁS.

2. NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- 2.1. Aplicam-se as seguintes normas a esta ET:
 - 2.1.1. NBR 13523 – Central de gás liquefeito de petróleo;
 - 2.1.2. NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais – projeto e execução
 - 2.1.3. ISO 17484-1/2014 – Multilayers pipe systems for indoor gas installations with a maximum operating pressure up to and including 5 bar (500KPa) – Part 1: Specifications for systems
 - 2.1.4. ABNT NBR 14788:2001, *Válvulas de esfera – Requisitos*

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- 3.1. DEFINIÇÃO: Conjunto de Regulagem e Medição (CRM) são as estações através das quais a POTIGÁS realiza o atendimento aos clientes dos segmentos residencial e comercial. Tais estações são responsáveis por reduzir a pressão da rede e medir o volume de gás natural entregue aos clientes, sendo constituídas por válvulas, conexões e tubos interligados a instrumentos que permitem a sua correta e segura operação.
- 3.2. Fará parte do escopo da contratada apenas o fornecimento de parte dos materiais que serão utilizados para a montagem destas CRMs. Os materiais a serem adquiridos se dividem em 03 (três) tipos. São eles:

3.3. Lote 01 – Tubos multi-camada PEX e conexões de crimpagem

- 3.3.1. Tubos PEX Multicamadas
 - a) Fabricado em camadas de PEX nas partes externa e interna e alma de alumínio
 - b) Serão adquiridos materiais com dois tipo de DN 20mm
 - c) Fabricados para aplicação “GÁS”
 - d) Apresentado em bobinas de 100m
 - e) Deve ser na cor branca com faixa na cor amarela (código 5Y8/12 do código Munsel ou 110 Pantone);
 - f) Deve ter a sua camada externa com proteção UV
 - g) Coeficiente de dilatação: $2,3 \times 10^{-5} \text{ m/m}^\circ\text{C}$
 - h) Temperatura de serviço: 95°C
 - i) Temperatura de pico: 110°C
 - j) Pressão de serviço: 5 bar
 - k) Rugosidade 0,004
 - l) Condutividade térmica: $0,35 \text{ w/m}^\circ\text{C}$
 - m) Densidade: 1470 kg/m^3
 - n) Fabricado em conformidade com a ISO 15875
 - o) Espessura da camada de alumínio: 0,2mm (ou superior)

	ANEXO 01 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CONEXÕES, TUBOS E VÁLVULAS PARA CRMS	E0000-ET-E04-432-004
		Página 3 de 7



Imagem ilustrativa 01 – Tubo PEX para gás

3.3.2. Conexões PEX Multicamadas

- a) Fabricados para uso exclusivo com tubos multicamadas PEX
As conexões devem ser fornecidas com os seguintes diâmetros: DN de 20mm
- b) Fabricados para aplicação “GÁS”
- c) A união da conexão com o tubo é realizada por meio da compressão radial (crimpagem) de uma capa em aço inoxidável sobre a camada externa do tubo. A prensagem (crimpagem) é realizada com o auxílio de ferramenta específica denominada Tenaz.
- d) Deve possuir janela para verificação (espião) da inserção total do tubo.
- e) As conexões devem ser fabricadas em latão.
- f) A capa de Prensagem deve ser em aço inoxidável.
- g) Deve possuir anel de vedação o’ring - Borracha Nitrílica.
- h) Contorno de prensagem - Padrão TH.
- i) Deverão ter rosca ABNT NBR NM ISO 7-1 (equivalente à BSPT - British Standard Pipe Taper)
- j) Tipo de rosca: Cônica (tapered)
- k) Vedação: Feita nas próprias roscas, com ou sem o uso de veda rosca ou pasta.
- l) Aplicação: amplamente utilizada em sistemas de gás e fluidos sob pressão, onde a vedação é crítica.
- m) Equivalente internacional: ISO 7-1 (também DIN EN 10226)
- n) **SERÃO FORNECIDAS DOIS TIPOS DE CONEXÕES:**
 - A – Conector reto, ponta macho, rosca BSPT, $\frac{3}{4}$ ”
 - B – Cotovelo 90.o, ponta macho, rosca BSPT, $\frac{3}{4}$ ”



Imagem ilustrativa 02 – Conector reto, ponta macho, rosca BSP, $\frac{3}{4}$ ”

	ANEXO 01 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CONEXÕES, TUBOS E VÁLVULAS PARA CRMS	E0000-ET-E04-432-004
		Página 4 de 7



Imagem ilustrativa 03 – Cotovelo 90.o, ponta macho, rosca BSP, $\frac{3}{4}$ "

3.4. Lote 02 – Conexões em AÇO INOX

3.4.1. Conexões em aço inox

- a) ABNT NBR NM ISO 7-1 (equivalente à BSPT - British Standard Pipe Taper)
- b) Tipo de rosca: Cônica (tapered)
- c) Vedação: Feita nas próprias roscas, com ou sem o uso de veda rosca ou pasta.
- d) Aplicação: amplamente utilizada em sistemas de gás e fluidos sob pressão, onde a vedação é crítica.
- e) Equivalente internacional: ISO 7-1 (também DIN EN 10226)
- f) Material de fabricação AÇO INOX A304
- g) Conexões #150 "Classe 10"
- h) Tipos de conexões:
 - UNIÃO EM AÇO INOX 304 BSPT $\frac{3}{4}$ "
 - LUVA EM AÇO INOX 304 ROSCA BSPT 1"
 - COTOVELO EM AÇO INOX 304 ROSCA BSPT $\frac{3}{4}$ "
 - TÊ EM AÇO INOX 304 ROSCA BSPT $\frac{3}{4}$ "
 - NIPLE CURTO DUPLO EM AÇO INOX 304 ROSCA BSPT $\frac{3}{4}$ "
 - BUCHA DE REDUÇÃO EM AÇO INOX 304 ROSCA BSPT 1.1/2" / $\frac{3}{4}$ "
 - BUCHA DE REDUÇÃO EM AÇO INOX 304 ROSCA BSPT 1" / $\frac{3}{4}$ "
 - PLUG (BUJÃO) EM AÇO INOX 304 ROSCA BSPT $\frac{3}{4}$ "

3.5. Lote 03 – válvulas de bloqueio (registros)

3.5.1. Válvula de bloqueio (registro)

- 3.6. Corpo em latão bicromatizado
- 3.7. Construído conforme norma ABNT NBR 14788:2001, *Válvulas de esfera – Requisitos*
- 3.8. Manobra curta tipo borboleta tipo $\frac{1}{4}$ " de volta em alumínio na cor amarela
- 3.9. Diâmetro das válvulas a serem adquiridas:
 - DN $\frac{3}{4}$ " - DN 20
- 3.10. Deverão ter rosca ABNT NBR NM ISO 7-1 (equivalente à BSPT - British Standard Pipe Taper)
- 3.11. Tipo de rosca: Cônica (tapered)
- 3.12. Vedação: Feita nas próprias roscas, com ou sem o uso de veda rosca ou pasta.
- 3.13. Aplicação: amplamente utilizada em sistemas de gás e fluidos sob pressão, onde a vedação é crítica.
- 3.14. Equivalente internacional: ISO 7-1 (também DIN EN 10226)
- 3.15. **Deve ter pressão de operação de 20 Bar (145 psi) ou superior (IMPORTANTÍSSIMO), PN20 ou superior**

	ANEXO 01 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CONEXÕES, TUBOS E VÁLVULAS PARA CRMS	E0000-ET-E04-432-004
		Página 5 de 7

- 3.16. Aplicação para gás
- 3.17. Montagem monobloco ou bipartida
- 3.18. Testes conforme API 598



Imagem ilustrativa 04 – VÁLVULA ESFERA (REGISTRO) EM LATÃO BI-CROMATIZADO PARA GÁS, MANOBRA TIPO BORBOLETA NA COR AMARELA, EXTREMIDADES FÊMEAS, PN 20 OU SUPERIOR - DN 1/2", ROSCA BSPT (CÔNICA)

3.19. Lote 04 – Tubo flexível metálico

3.19.1. Tubo flexível metálico

- a) Tubo metálico flexível corrugado utilizado para condução de Gás Natural;
- b) Diâmetro nominal 3/4"
- c) Fabricado em liga de cobre (tombac), ASTM B135 ou aço inox AISI 304
- d) Revestido com uma malha trançada fabricada com fios em liga de cobre (tombac), ASTM B134 ou aço inox AISI 304.
- e) Aplicação para Classe 1 da norma NBR 14.177. Deve suportar pressão de trabalho mínima de 10 bar.
- f) Deve possuir, de um lado, terminal Macho Fixo 101 NPT 8-8 – Aço inox AISI 304 ou Tombac 85-15 ou latão CLA ASTM B16 - DN 3/4" BSP com luva de compressão para fixação dos terminais e do trançado metálico à mangueira
- g) Deve possuir, do outro lado, Terminal fêmea porca giratória 8 e luva sextavada – Aço inox AISI 304 ou Tombac 85-15 ou latão CLA ASTM B16 – DN 3/4" BSP. **Deve ser fornecido em conjunto o anel de borracha de vedação;**
- h) Devem ser fornecidos com diâmetro nominal das conexões DN 3/4", tanto dos tubos, como dos terminais.
- i) Deve ser fornecido para cada flexível uma arruela de vedação em Borracha Nitrílica (NBR) dureza 80 a 95 shore A, em diâmetro externo e interno compatível com a aplicação.

	ANEXO 01 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CONEXÕES, TUBOS E VÁLVULAS PARA CRMS	E0000-ET-E04-432-004
		Página 6 de 7



3.19.2. Imagem ilustrativa 05 – Tubo flexível metálico

4. QUANTITATIVO DOS MATERIAIS A SER ADQUIRIDO

- 4.1. O quantitativo de armários deve ser fornecido conforme requisitos da especificação anexos a esta documentação.
- 4.2. A CONTRATADA deverá enviar à POTIGÁS em até 15 dias corridos da assinatura do contrato em referência, o procedimento para armazenamento e preservação dos materiais.

5. DIMENSÕES DAS CONEXÕES BSPT

- 5.1. A rosca **BSPT (British Standard Pipe Taper)**, também conhecida como **rosca cônica BSP**, segue a norma **ISO 7-1**, e é frequentemente usada em sistemas de gás e fluido sob pressão. Ela possui vedação por interferência mecânica entre as roscas cônicas do macho e a interna (que pode ser paralela ou cônica, mas na prática geralmente é paralela). O vedante é o contato entre os filetes, podendo ser auxiliado com veda rosca ou pasta.
- 5.2. Abaixo segue uma **representação técnica típica da conexão BSPT 3/4"**, com destaque para:
 - Dimensões principais segundo ISO 7-1;
 - Desenho da rosca externa cônica (macho);
 - Desenho da rosca interna paralela (fêmea);
 - Indicação da vedação por interferência no encaixe.

 POTIGAS COMPANHIA POTIGUAR DE GÁS	ANEXO 01 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CONEXÕES, TUBOS E VÁLVULAS PARA CRMS	E0000-ET-E04-432-004
		Página 7 de 7

 Tabela de Dimensões – Rosca BSPT 3/4" (ISO 7-1)

 Tabela ISO 7-1 – Rosca BSPT 3/4"

Parâmetro	Símbolo	Valor (mm)	Observações
Diâmetro externo (maior)	D	26,441	Medido na base da rosca exterior Wikipedia+12engineeringtoolbox.com+12machiningdoctor.com+12ItehsStandards+9machiningdoctor.com+9Wikipedia+9
Diâmetro externo (menor)	D ₁	24,117–24,120	Medido na ponta da rosca cônica engineeringtoolbox.comValvesonline
Diâmetro interno da fêmea	d	≈ 24,12	Diâmetro interno mínimo da rosca paralela engineeringtoolbox.comValvesonline
Passo da rosca	P	1,814	Corresponde a 14 fios por polegada engineeringtoolbox.com
Ângulo entre flancos	α	55°	Perfil Whitworth standard Wikipedia
Comprimento útil da rosca	L ₁	≈ 13,97 mm (0,55")	Comprimento de engate para vedação completa engineeringtoolbox.com
Comprimento total do macho	L ₂	~20 mm	Valor típico para garantir encaixe funcional
Conicidade		1:16 (≈ 3,576°)	Aumento de 1 mm de Ø a cada 16 mm de comprimento amesweb.infoWikipedia

Tipo de rosca macho Cônica (Tapered) BSPT conforme ISO 7-1

Tipo de rosca fêmea Paralela (Parallel) BSPP fêmea usada com BSPT macho para vedação por rosca

Forma de vedação Interferência Entre os filetes da rosca, com ou sem vedante

 Como usar esta tabela na inspeção ao receber o produto:

D: Meça o diâmetro na base da rosca macho com paquímetro.

D₁: Meça o diâmetro na ponta da rosca macho.

d: Meça o diâmetro interno da rosca fêmea.

P: Verifique com bitola de fios – deve ser 1,814 mm (14 fios/pol).

α: Use gabarito de 55° para verificar o perfil da rosca.

L₁: Insira rosca machado em gabarito; o engate deve atingir pelo menos ~14 mm.

L₂: Verifique comprimento total da parte rosqueada do macho (entre ~18–22 mm).