

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-0000-000-CIG-413-001
	CLIENTE:	CIGÁS – COMPANHIA DE GÁS DO AMAZONAS	FOLHA 1 de 10
	EMPREENDIMENTO:	GERAL	
	LOCAÇÃO:	ÁREA DE CONCESSÃO DA CIGÁS	
GEENG	TÍTULO: MEDIDORES DE VAZÃO DIAFRAGMA E ROTATIVO		

MICROSOFT WORD \ VERSÃO 2013 \ ET-0000-000-CIG-413-001=4

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E / OU FOLHAS ATINGIDAS
0	Emissão inicial
1	Alterados os itens 2, 4, 5, 5.3 e 5.4 e o Anexo 1 onde indicado em itálico.
2	Alterado o Anexo 1 onde indicado em itálico.
3	Alterado o Anexo 1 onde indicado em itálico.
4	Alterado o Anexo 1 onde indicado em itálico.

	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7
DATA	30/11/2020	13/07/2021	10/01/2022	07/02/2022	26/01/2023			
PROJETO	CIGÁS	CIGÁS	CIGÁS	CIGÁS	CIGÁS			
EXECUÇÃO	Igor Oliveira							
VERIFICAÇÃO	A. Zambrana							
APROVAÇÃO	Luiz Carlos							

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**Nº: **ET-0000-000-CIG-413-001**REV. **4**

EMPREENDIMENTO:

GERAL

FOLHA:

2 de 9

TÍTULO:

MEDIDORES DE VAZÃO DIAFRAGMA E ROTATIVO**SUMÁRIO**

1. OBJETIVO	3
2. REFERÊNCIAS E NORMAS APLICÁVEIS	3
3. UNIDADES A SEREM APLICADAS	3
4. PARÂMETROS OPERACIONAIS	4
5. ESPECIFICAÇÕES PARA OS MEDIDORES	4
6. REQUISITOS ESPECÍFICOS	7

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-0000-000-CIG-413-001	REV. 4
	EMPREENDIMENTO: GERAL		FOLHA: 3 de 9	
	TÍTULO: MEDIDORES DE VAZÃO DIAFRAGMA E ROTATIVO			

1. OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos para a aquisição de medidores de vazão de gás natural tipos diafragma e rotativo a serem utilizados na medição de gás natural em clientes da **CIGÁS**.

2. REFERÊNCIAS E NORMAS APLICÁVEIS

2.1. Normas

- ABNT NBR 12727 – Medidor de gás tipo diafragma, para instalações residenciais – Padronização;
- ABNT NBR IEC 60529:2017 – Grau de proteção providos por invólucros (Códigos IP)
- ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.
- ABNT NM ISO 7.1 – Conexões Roscadas BSPT
- ABNT NBR 12912 – Conexões Roscadas NPT
- ANSI/ISA - S5.1 – Símbolos e identificações para instrumentação
- EN 1359 Gas Meters - Diaphragm Meters
- INMETRO NIE-DIMEL-073 – Procedimento da verificação inicial em Medidores de Volume de Gás Tipo Diafragma.
- INMETRO NIE-DIMEL-075 de 12/2005 – Procedimento para a verificação inicial em medidores de volume de gás tipo rotativo e turbina).

2.2. Portarias

- INMETRO n. 31 de 24/03/1997 – Medidores de volume de gás tipo diafragma;
- INMETRO n. 114 de outubro de 1997 – Regulamento Técnico Metrológico de medidores de volume de gás tipo rotativo e turbina;
- INMETRO n. 400, de agosto de 2013 – Regulamento Técnico Metrológico de medidores de volume de gás tipo rotativo e turbina;
- INMETRO n. 239 de 15/12/2005 – Obrigatoriedade da “verificação inicial” dos medidores de gás após fabricação, importação, reparo ou manutenção;
- INMETRO nº 162, de 30 de junho de 2006;
Não é responsabilidade da **CIGÁS** o fornecimento das normas indicadas nesta Especificação Técnica, ficando a cargo da **CONTRATADA** o contato com os órgãos responsáveis pela edição e/ou distribuição das mesmas.

3. UNIDADES A SEREM APLICADAS

Pressão manométrica – Unidade Principal: kgf/cm² / Unidade Secundária: kPa;

Vazão – Unidade: m³/h (a 20 °C e 1 atm)

 Companhia de Gás do Amazonas	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-0000-000-CIG-413-001	REV. 4
	EMPREENDIMENTO:	GERAL	FOLHA: 4 de 9
	TÍTULO:	MEDIDORES DE VAZÃO DIAFRAGMA E ROTATIVO	

Temperatura – Unidade: (° C)

Observação: Todas as referências à pressão referem-se a condições manométricas salvo indicação em contrário.

4. PARÂMETROS OPERACIONAIS

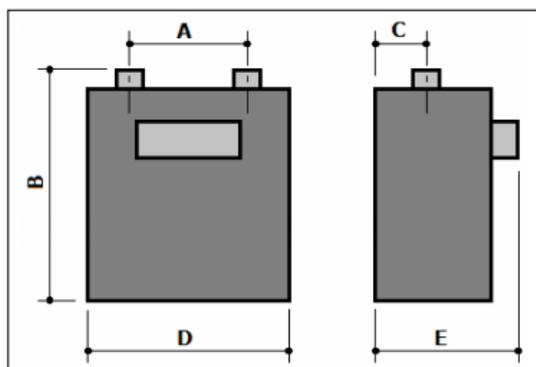
- Temperatura de gás na entrada do medidor: 45°C (máx) e 0°C (mín);
- Temperatura ambiente: 15 °C a 50°C;
- Fluido: gás natural odorizado com mercaptana;

5. ESPECIFICAÇÕES PARA OS MEDIDORES

5.1. Os medidores devem atender às especificações constantes no **Anexo 1**, além das demais especificações constantes neste documento.

5.2. Dimensões

5.2.1. Diafragma



DESIGNAÇÃO	DIMENSÕES MÁXIMAS (mm)				
	A	B	C	D	E
G1	110	240	60	180	150
G1.6	110	240	60	180	150
G2.5	152	240	80	230	180
G4	152	240	80	230	185
G6	152	300	90	275	210
G10	280	330	200	415	400
G16	280	330	200	415	400

5.2.2. Rotativo

Ver dimensões constantes no **Anexo 1**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-0000-000-CIG-413-001	REV. 4
	EMPREENHIMENTO: GERAL		FOLHA: 5 de 9	
	TÍTULO: MEDIDORES DE VAZÃO DIAFRAGMA E ROTATIVO			

5.3. Características gerais de projeto para os medidores de vazão:

5.3.1. Características dos medidores rotativos:

- 5.3.1.1. Deve ser provido de dispositivo que permita lubrificação;
- 5.3.1.2. Deverá atender a Portaria INMETRO nº 114 de 16 de outubro de 1997;
- 5.3.1.3. Deverá possuir uma saída de pulso de baixa frequência que garanta um sinal de onda quadrada compatível com as entradas de pulso de baixa frequência de conversores de volume de mercado (reed switch/contato seco);
- 5.3.1.4. Volume por pulso LF (m³/Imp) Máximo 0,1;
- 5.3.1.5. Tomada de pressão, no mínimo uma tomada com conexão ¼" NTP interna;
- 5.3.1.6. No caso de medidores para instalação entre flanges, deve ser fornecido um conjunto de parafusos para conexão do medidor aos flanges.

5.3.2. Características dos medidores diafragma:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-0000-000-CIG-413-001	REV. 4
	EMPREENHIMENTO: GERAL		FOLHA:	6 de 9
	TÍTULO: MEDIDORES DE VAZÃO DIAFRAGMA E ROTATIVO			

5.3.3. (DN50) Lacre no corpo do medidor ou parafuso que o torne inviolável;

5.3.3.1. Os medidores tipo diafragma deverão ser fornecidos pré-equipados internamente com os componentes necessários para possibilitar futura instalação de sensor de pulso sem a necessidade de qualquer intervenção interna no medidor.

5.3.3.2. O medidor deverá ser provido de dispositivo que impeça alterações na relojoaria quando submetido a um fluxo em sentido inverso ao indicado;

5.3.3.3. As demais características construtivas e as relativas a testes de desempenho, assim como os respectivos certificados deverão estar em conformidade com a Norma **NBR 12727** e/ou a **Portaria n. 31 do INMETRO**, guardada a exceção prevista nesta especificação técnica para as roscas dos bocais e suas respectivas distâncias entre centros.

5.4. Verificação inicial dos medidores Rotativos

5.4.1. Os medidores do tipo rotativo devem ser submetidos a ensaio de exatidão para verificação dos erros de medição;

5.4.2. O relatório de ensaio deve evidenciar que o medidor atende aos requisitos dispostos no item 5.2.1 do regulamento técnico metrológico anexo à **portaria INMETRO nº 114 de 16 de outubro de 1997**;

5.4.3. Não serão aceitos ensaios por lotes ou assim identificados;

5.4.4. Os relatórios de ensaios deverão ser emitidos e entregues digitalizados e os originais impressos.

5.5. Verificação inicial dos medidores Diafragma

5.5.1. Os medidores do tipo diafragma devem *ser submetidos a ensaio de exatidão para verificação dos erros de medição em laboratório acreditado conforme requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017*;

5.5.2. *O relatório de ensaio deve evidenciar que o medidor atende aos requisitos dispostos no item 8 do regulamento técnico metrológico anexo à portaria INMETRO nº 31 de 24 de março de 1997*;

5.5.3. Não serão aceitos ensaios por lotes ou assim identificadas;

5.5.4. *Os relatórios de ensaios deverão ser emitidos e entregues digitalizados e os originais impressos.*

5.6. Verificação

5.6.1. Os equipamentos ofertados deverão ter portaria de aprovação de modelo;

5.6.2. Todos os equipamentos deverão ter certificado de verificação inicial e lacre, conforme determinado na **Portaria INMETRO nº 400 de 1 de agosto de 2013**, **Portaria INMETRO nº 31 de 24 de março de 1997** e **Portaria INMETRO nº 114 de 16 de outubro de 1997**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-0000-000-CIG-413-001	REV. 4
	EMPREENHIMENTO: GERAL		FOLHA: 7 de 9	
	TÍTULO: MEDIDORES DE VAZÃO DIAFRAGMA E ROTATIVO			

5.6.3. O certificado de verificação original deverá ser entregue, identificando o medidor e o nº do lacre;

6. REQUISITOS ESPECÍFICOS

6.1. Além dos requisitos definidos pelas normas aplicáveis, os medidores de volume de gás deverão:

- Ser adequados para operação com o Gás Natural, cuja especificação está disposta na **Resolução nº 16, de 17 de junho de 2008, da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP**;
- Ser adequados às especificações apresentadas no **Anexo 1**, conforme o tipo e designação;
- Ser fornecidos em conjunto de seu manual de instruções e suas especificações técnicas, em meio digital e impresso, em português do Brasil;
- Ser fornecidos em conjunto com todos os acessórios necessários ao bom funcionamento dos equipamentos, conforme especificado no manual de cada modelo, tais como bombas de óleo e o próprio óleo lubrificante e conectores tipo "binder";
- Ser fornecidos juntamente com o certificado de calibração do medidor, conforme **Regulamento Técnico Metrológico (RTM)**, publicado pela **Portaria 31/1997** (tipo diafragma) e **Portaria 114/1997** (tipos rotativo), sendo que todas as saídas de pulso devem ser calibradas e seu resultado constar nesse certificado.
- Ser fornecidos com laudo do ensaio de estanqueidade ou documento que comprove que o ensaio foi realizado e o resultado foi satisfatório;
- Ter o VISOR com proteção IP54 para os medidores tipo diafragma G10 a G25 e IP67 para os demais medidores;
- Ter placa de identificação conforme item 3.2.2 da Portaria nº 31/1997 (tipo diafragma) e item 3.3.1 da Portaria 114/1997 (tipos rotativo), na qual conste também a logomarca da **CIGÁS** e o nível de segurança intrínseca de cada transmissor de pulsos.

6.2. Aprovação de Modelo

6.2.1. A **CONTRATADA** deverá apresentar Portaria de Aprovação de modelo do INMETRO para todas as classes de Vazão constantes na presente Especificação Técnica, no ato da entrega dos materiais.

6.3. Verificação Inicial

6.3.1. Conforme **Portaria 239 do INMETRO** a **CONTRATADA** deverá apresentar Certificado de Verificação Inicial de todos os medidores, por ocasião da entrega dos mesmos. A verificação inicial deverá ser executada de acordo com as exigências da **Norma NIE-DIMEL-073 do INMETRO**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		Nº: ET-0000-000-CIG-413-001	REV. 4
	EMPREENHIMENTO: GERAL		FOLHA:	8 de 9
	TÍTULO: MEDIDORES DE VAZÃO DIAFRAGMA E ROTATIVO			

6.4. Acondicionamento e Embalagem

6.4.1. O objeto da contratação, deverá ser entregue embalado, um a um, em caixas, de maneira a assegurar o transporte e armazenagem dos mesmos, contrachoque, vibrações e intempéries.

6.5. Insumos

6.5.1. No caso de medidores rotativos deverá ser entregue o óleo lubrificante junto com os medidores.

6.6. Documentação

6.6.1. Deve ser fornecido um manual de instalação, contendo no mínimo os seguintes itens:

- Tipo de parafuso necessário para conexão com a tubulação e torque a ser aplicado (medidores rotativos);
- Conexões a serem utilizadas;
- Especificação de lubrificantes necessários;
- Posição de instalação do medidor;
- Programa de manutenção preventiva e corretiva.

6.6.2. Os materiais devem ser fornecidos com os certificados de qualidade de fabricação e conformidade emitidos pelo fabricante do equipamento.

6.7. Inspeção

6.7.1. A CIGÁS realizará inspeção de recebimento no local da entrega, quando será verificado se os materiais entregues cumprem com a quantidade e designações estabelecidas na Ordem de Fornecimento, se há evidência de danos nas embalagens e, por amostragem, se apresentam algum dano visível e se a documentação está completa.

6.7.2. Posteriormente será verificado se todos os medidores apresentam algum dano visível, se a documentação está completa e se os certificados são rastreáveis aos medidores recebidos.

6.7.3. Por fim, serão realizados testes de funcionamento em uma amostra de 5% dos medidores de cada designação. Caso haja algum medidor que apresente mal funcionamento, será rejeitado todo o lote de fabricação ao qual pertence o medidor, além de ser aumentada a amostragem em 10% das unidades restantes, mantendo-se o mesmo critério de aceitação.

Anexo 1 – Características dos medidores

TIPO DO MEDIDOR		DIAFRAGMA								ROTATIVO										
DESIGNAÇÃO DO MEDIDOR		G1	G1.6	G2.5	G4	G6	G10	G16	G10	G16	G25	G10	G16	G25	G40	G65	G100	G100	G160	G160
VAZÃO (m³/h)	MÁXIMA	1,6	2,5	4	6	10	16	25	16	25	40	16	25	40	65	100	160	160	250	250
	MÍNIMA	0,016	0,016	0,025	0,04	0,06	0,1	0,16	0,5	0,5	0,8	0,5	0,5	0,8	0,65	1	1,6	1,6	2,5	3,8
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO		Maior ou igual a 50 kPa								Maior ou igual a 16 kgf/cm²										
MONTAGEM		Horizontal								Horizontal / Vertical										
SENTIDO DE FLUXO		Esquerda para direita								Esquerda para direita / Cima para baixo										
CONEXÃO	TIPO	ROSCA - ABNT NBR 8133 (BSP)						ROSCA - ABNT NBR 8133 (BSP) / ABNT NBR 12912 (NPT)		FLANGE ANSI B16.5 Classe 150										
	DIÂMETRO	G ¾" B		G 1 ¼" B		G 1 ½" B ou 2"		1 ½"		2"		3"		4"						
DIMENSÃO	DISTÂNCIA ENTRE CONEXÕES (mm)	Ver item 5.2.1 desta especificação						121 a 150		171										
TOTALIZADOR DE VOLUME	TIPO	Incorporado, mecânico (com lacre)																		
	UNIDADE	m³ (metro cúbico)																		
	Número mínimo de dígitos do registrador	4 inteiros e 3 decimais		5 inteiros e 3 decimais		5 inteiros e 2 decimais				6 inteiros e 2 decimais										
PULSOS RES DE TRANSMISSO	Saída de pulso de baixa frequência (ver item 5.3)	Reed Switch/Contato seco																		
	Volume por pulso LF (m³/Imp)	Máximo 0,01				Máximo 0,1														
MATERIAIS	CARCAÇA	Aço com proteção anticorrosiva ou alumínio						Aço ou liga de alumínio fundido												
	CORPO DE MEDIÇÃO	Plástico de engenharia						Liga de alumínio fundido												
	INTERNOS	Materiais resistentes a ataque químico de gás natural odorizado com mercaptana																		

Comentado [ACZ1]: Cotar com os principais fornecedores o preço para 19 bar