	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>					<b>Nº ET- 40.500.SCG.001</b>				
	<b>USUÁRIO: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA</b>							<b>FOLHA: 1 de 12</b>		
	<b>EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL</b>									
	<b>UNIDADE: GERAL</b>									
<b>ANEXO II</b>		<b>MEDIDORES DE GÁS</b>								
<b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>										
<b>Rev.</b>	<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>									
24	<b>ALTERAÇÃO NA TABELA 1 (Rangeabilidade G16, G25 e G40).</b>									
25	<b>DEFINIDO PADRÃO DA TOMADA DE PRESSÃO ESTÁTICA</b>									
26	<b>Alterados os itens 4.4.5.2 e 4.4.5.3 (verificação inicial e selagem)</b>									
27	<b>Alterada tabela 1 – correção da vazão mínima de G16, G25 e G40 de acordo com rangeabilidade.</b>									
28	<b>Adequação da menção o RTM</b>									
29	<b>Alterada tabela 1 – inclusão de turbina G2500; Definição de distância entre bocais de medidores diafragma. Alteração na especificação da rosca de medidores G10 e G16. Alterado item 4.1 com detalhes da conexão roscada e distância entre bocais. Definidas as dimensões máximas de medidores diafragma.</b>									
30	<b>Alterada tabela 1 - Informação referente à termopoço para medidores rotativos DN 2” e pulso HF para medidores turbina DN 6”. Adicionado medidor G1600 DN 10”.</b>									
31	<b>Revisão item 4.1.7.1 e 4.1.7.2 - Fornecimento de medidor diafragma com emissor de pulso de baixa frequência e respectivo cabo elétrico.</b>									
32	<b>Revisão de itens para padronização entre CDLs Alteração dos Itens 4.2.15; 4.3.8 Inserção dos itens 4.2.16; 4.2.17; 4.3.18; 4.3.19; 4.3.20; 4.6; 4.7 Retirado item 4.4.6</b>									
	<b>Rev 24</b>	<b>Rev 25</b>	<b>Rev 26</b>	<b>Rev 27</b>	<b>Rev 28</b>	<b>Rev 29</b>	<b>Rev 30</b>	<b>Rev 31</b>	<b>Rev 32</b>	
<b>DATA:</b>	24/01/2020	24/10/2020	16/03/2021	26/04/2021	12/01/2022	17/07/2022	17/07/2022	04/11/2024	20/05/2025	
<b>EXECUÇÃO</b>	JOAO	JOAO	JOAO	J. Lacombe	J. Lacombe	J. Lacombe	J. Lacombe	J. Lacombe	J. Lacombe	
<b>VERIFICAÇÃO</b>	-	-	-	-	-	F. Margarida	-	-	-	
<b>APROVAÇÃO</b>	WEILLER	JOAO	JOAO	W. Zanette	-	G. Becker	G. Becker	G. Becker	G. Becker	

**MEDIDORES DE GÁS****SUMÁRIO****1 – OBJETIVO****2 – DEFINIÇÕES****3 – DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA****4 – DESCRIÇÃO**

**MEDIDORES DE GÁS****1 OBJETIVO**

A presente especificação visa estabelecer os requisitos mínimos necessários para o fornecimento pela **CONTRATADA** de Medidores de Gás para instalação nas Estações de Gás da Rede de Distribuição de Gás Natural da **SCGÁS**.

**2 DEFINIÇÕES**

As definições e simbologias apresentadas estão em concordância com a Norma NBR ISO 17025 – Requisitos gerais para competências de laboratórios de ensaio e calibração.

**Rangeabilidade:** razão entre a vazão máxima e a vazão mínima do medidor.

**Designação:** Convenção que designa a capacidade do medidor.

**Distância entre bocais:** Distância nominal entre linhas de centro dos bocais.

**3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- AGA Report nº. 7 - Measurement of Natural Gas by Turbine Meter;
- NBR ISO 17025 – Requisitos gerais para competências de laboratórios de ensaio e calibração;
- NBR 12727 – Medidor de gás tipo diafragma, para instalações residenciais – Padronização;
- Portaria INMETRO nº 156, de 30 de março de 2022
- ET.40.300.SCG.004 – Pintura das Estações.
- ABNT NBR 8133 – Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – designação, dimensões e tolerâncias.

**4 DESCRIÇÃO**

O medidor deverá atender às pressões máximas das estações conforme Memorial Descritivo (MD) e suas características deverão estar de acordo com a tabela a seguir:

**MEDIDORES DE GÁS**

Tabela 1 – Características mínimas dos medidores

DESIGNAÇÃO	RANGEABILIDADE	TIPO	DN	Distância		VAZÃO (m³/h)		Classe de pressão/Pressão de operação	TERMOPOÇO INTEGRADO	PULSO HF	CONEXÃO
	(mínima)			Face a Face / Entre bocais	QMIN	QMÁX					
G2,5	-	DIAFRAGMA	-	152 mm	0,02	4	100 kPa	NÃO	NÃO	ROSCA G1¼" ABNT NBR 8133 (ISO228-1)	
G4	-	DIAFRAGMA	-	152 mm	0,04	6	100 kPa	NÃO	NÃO	ROSCA G1¼" ABNT NBR 8133 (ISO228-1)	
G6	-	DIAFRAGMA	-	152 mm	0,06	10	100 kPa	NÃO	NÃO	ROSCA G1¼" ABNT NBR 8133 (ISO228-1)	
G10	-	DIAFRAGMA	-	280 mm	0,1	16	100 kPa	NÃO	NÃO	ROSCA G2" ABNT NBR 8133 (ISO228-1)	
G16	-	DIAFRAGMA	-	280 mm	0,16	25	100 kPa	NÃO	NÃO	ROSCA G2" ABNT NBR 8133 (ISO228-1)	
	50	ROTATIVO	2"	171 mm	0,5	25	16 kgf/cm²	SIM	NÃO	FLANGE 150#	
G25	80	ROTATIVO	2"	171 mm	0,5	40	16 kgf/cm²	SIM	NÃO	FLANGE 150#	
G40	130	ROTATIVO	2"	171 mm	0,5	65	16 kgf/cm²	SIM	NÃO	FLANGE 150#	
G65	160	ROTATIVO	2"	171 mm	0,65	100	16 kgf/cm²	SIM	NÃO	FLANGE 150#	
G100	160	ROTATIVO	2"	171mm	1	160	16 kgf/cm²	SIM	NÃO	FLANGE 150#	
	160		3"	241 mm	1	160	16 kgf/cm²	Conforme edital	NÃO	FLANGE 150#	
	20	TURBINA	3"	240mm	8	160	16 kgf/cm²	Conforme edital	Conforme edital	FLANGE 150#	
G160	160	ROTATIVO	3"	241 mm	1,6	250	16 kgf/cm²	Conforme edital	Conforme edital	FLANGE 150#	
	20	TURBINA	3"	240mm	12,5	250	16 kgf/cm²	Conforme edital	Conforme edital	FLANGE 150#	
G250	20	TURBINA	3"	240 mm	20	400	16 kgf/cm²	Conforme edital	Conforme edital	FLANGE 150#	
			4"	300 mm	20	400	16 kgf/cm²	Conforme edital	Conforme edital	FLANGE 150#	
G400	20	TURBINA	4"	300 mm	32,5	650	16 kgf/cm²	Conforme edital	Conforme edital	FLANGE 150#	
G650	20	TURBINA	6"	450 mm	50	1000	16 kgf/cm²	SIM	SIM	FLANGE 150#	
G1000	20	TURBINA	6"	450 mm	80	1600	16 kgf/cm²	SIM	SIM	FLANGE 150#	
	20		8"	600 mm	80	1600	16 kgf/cm²	SIM	SIM	FLANGE 150#	
G1600	20	TURBINA	8"	600 mm	130	2500	16 kgf/cm²	SIM	SIM	FLANGE 150#	
			10"	750 mm	130	2500	16 kgf/cm²	SIM	SIM	FLANGE 150#	
G2500	20	TURBINA	10"	750 mm	200	4000	16 kgf/cm²	SIM	SIM	FLANGE 150#	
			12"	900 mm	200	4000					

**4.1 MEDIDOR DE GÁS TIPO DIAFRAGMA**

**4.1.1 Classe de pressão de acordo com a tabela 1;**

**MEDIDORES DE GÁS**

- 4.1.2 Totalizador do volume acumulado incorporado mecânico ou eletromecânico – indicação: m<sup>3</sup>;
- 4.1.3 Quatro Câmaras;
- 4.1.4 Carcaça em alumínio ou aço;
- 4.1.5 Dimensões de acordo com figura 1.
- 4.1.6 Conexões roscadas de acordo com ABNT NBR 8133 ou ISO228-1;
  - 4.1.6.1 Designação G2,5, G4 e G6: Conexões com rosca tipo G1¼" e distância entre bocais de 152 mm;
  - 4.1.6.2 Designação G10 e G16: Conexões com rosca tipo G2" e distância entre bocais de 280 mm;
- 4.1.7 O medidor do tipo diafragma deverá ser fornecido com um emissor de pulso com sinal de onda quadrada compatível com as entradas de pulso de baixa frequência de conversores de volume de mercado (reed switch/contato seco);
  - 4.1.7.1 Deverá ser fornecido o conector para o emissor de pulso com cabo elétrico de no mínimo 2,0 m de comprimento;
  - 4.1.7.2 Caso o emissor de pulso seja externo ao index, o emissor deverá permitir a colocação de lacre/selagem pela SCGÁS;
- 4.1.8 O medidor deverá possuir dispositivo que impeça a totalização de volume na ocorrência de fluxo reverso do gás;
- 4.1.9 Deverá atender ao Regulamento Técnico Metrológico (RTM) vigente;
- 4.1.10 O medidor deverá ser pintado na cor cinza claro (padrão RAL7035, RAL7040 ou Munsell 6.5);

MEDIDORES DE GÁS

MEDIDAS (mm)	G4	G6	G10	G16
A (MÁXIMO)	296	296	415	415
B (MÁXIMO)	319	319	369	369
C (MÁXIMO)	204	204	262	262
D	152	152	280	280
E (MÁXIMO)	72	72	67,5	67,5
F (MÁXIMO)	102	102	135	135

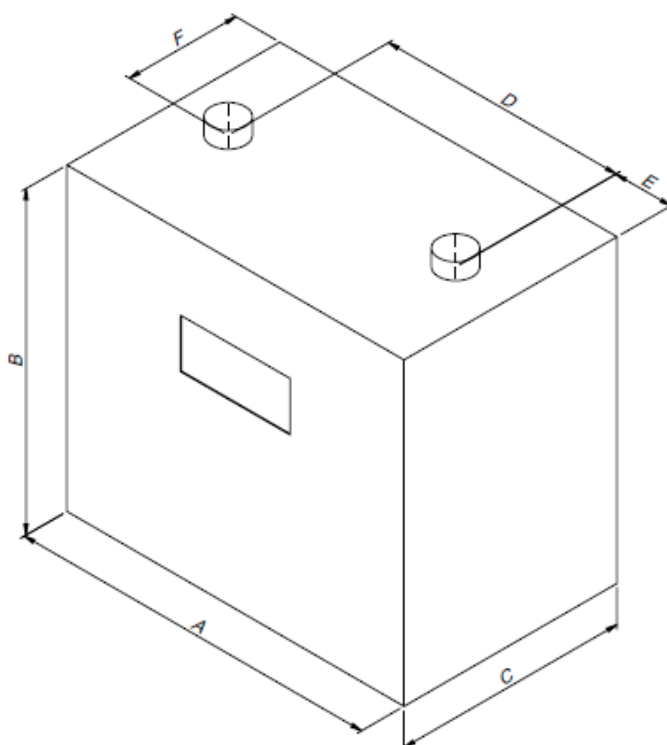


Figura 1. Dimensões - Medidor Diafragma.

#### 4.2 MEDIDOR DE GÁS TIPO ROTATIVO

- 4.2.1 Pressão de operação conforme tabela 1;
- 4.2.2 Rangeabilidade mínima conforme tabela 1;
- 4.2.3 Corpo em aço carbono A216 WCB ou liga de alumínio fundido;
- 4.2.4 Impelidor – liga de alumínio extrudado;
- 4.2.5 Comprimento face a face conforme informado na tabela 1;
- 4.2.6 Totalizador do volume acumulado incorporado mecânico ou eletromecânico – indicação: m<sup>3</sup>;
- 4.2.7 Devem ser providos de dispositivo que permita a lubrificação;
- 4.2.8 Deverá atender ao Regulamento Técnico Metrológico (RTM) vigente;

**MEDIDORES DE GÁS**

- 4.2.9 Deverá possuir duas saídas 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);
- 4.2.10 Conforme indicado na tabela 1, ou caso solicitado em edital, o medidor deverá possuir no mínimo uma saída de alta frequência. O pulso de HF (alta frequência) deverá ser compatível com as entradas de pulso de computadores de vazão de mercado, padrão NAMUR.

Tabela 2 – Frequências em vazão máxima

	Frequência em Qmáx
Média Frequência	> 10 Hz
Alta frequência	>100 Hz

- 4.2.11 Conector para as tomadas de pulso (alta/média e baixa frequência) e cabo para saída de pulso de no mínimo 2,0 m;
- 4.2.12 Conexões flangeadas conforme ANSI B16.5, de acordo com a tabela 1;
- 4.2.13 Caso o medidor seja de aço carbono, o mesmo deverá ser pintado na cor cinza claro (padrão RAL7035, RAL7040 ou Munsell 6.5);
- 4.2.14 Conforme indicado na tabela 1, ou caso solicitado em edital, o equipamento deverá ser fornecido com termopoço no corpo do medidor. O termopoço deverá possuir diâmetro interno de, no mínimo, 7 mm.
- 4.2.15 Tomada de pressão na entrada e saída do medidor com padrão NPT ¼” FÊMEA ou ser deverá fornecido adaptador para este padrão.
- 4.2.16 Os medidores rotativos deverão ter as condições de montagem na posição vertical com sentido de fluxo descendente e horizontal com o fluxo da esquerda para direita (quando observado de frente);
- 4.2.17 Os limites percentuais para os erros máximos de medição admissíveis deverão estar em conformidade com as diretrizes do regulamento técnico metrológico vigente, atendendo ainda a classe de exatidão 1;

**MEDIDORES DE GÁS****4.3 MEDIDOR DE GÁS TIPO TURBINA**

4.3.1 Os medidores tipo turbina devem ser do tipo fluxo axial, de escoamento Total;

4.3.2 Classe de pressão conforme tabela 1;

4.3.3 Corpo em aço carbono A 216 WCB, Ferro Fundido Nodular GGG 40 (DIN) ou liga de alumínio;

4.3.4 Construção axial "Side Entry";

4.3.5 Totalizador do volume acumulado incorporado mecânico ou eletromecânico – indicação: m<sup>3</sup>;

4.3.6 Devem ser providos de dispositivo que permita a lubrificação em carga (bomba de lubrificação);

4.3.7 Deverá atender ao Regulamento Técnico Metrológico (RTM) vigente;

4.3.8 Comprimento face a face: conforme informado na tabela 1;

4.3.9 Deverá atender a AGA – American Gas Association – Report nº 7

4.3.10 Deverá possuir duas saídas 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 do tipo PTZ de mercado (reed switch/contato seco);

4.3.11 Conforme indicado na tabela 1, ou caso solicitado em edital, o medidor deverá possuir no mínimo uma saída de alta frequência. O pulso de HF (alta frequência) deverá ser compatível com as entradas de pulso de computadores de vazão de mercado, padrão NAMUR.

Tabela 3 – Frequências em vazão máxima

	Frequência em Q <sub>máx</sub>
Média Frequência	> 10 Hz
Alta frequência	>100 Hz

4.3.12 Fornecimento de conector para cada tomada de pulso (alta/média e baixa frequência) com respectivo cabo elétrico para saída de pulso de no mínimo 2,0 m.

4.3.13 Conexões flangeadas de acordo com ANSI B16.5;



**MEDIDORES DE GÁS**

- 4.3.14 O medidor deverá ser pintado na cor cinza claro (padrão RAL7035, RAL7040 ou Munsell 6.5);
- 4.3.15 Rangeabilidade mínima conforme tabela 1.
- 4.3.16 Conforme informado na tabela 1, ou caso solicitado em edital, o equipamento deverá ser fornecido com termopoço no corpo do medidor. O termopoço deverá possuir diâmetro interno de, no mínimo, 7 mm.
- 4.3.17 Tomada de pressão padrão NPT ¼" FÊMEA ou deverá ser fornecido adaptador para este padrão.
- 4.3.18 Os limites percentuais para os erros máximos de medição admissíveis deverão estar em conformidade com as diretrizes do regulamento técnico metrológico vigente, atendendo ainda a classe de exatidão 1;
- 4.3.19 O medidor turbina deverá contemplar, também, condicionador/direcionador de fluxo integrado que garanta a operação na condição 5 x D à montante, dentro do erro permissível no regulamento técnico metrológico vigente para a classe de exatidão 1;
- 4.3.20 O medidor deverá ser equipado com bomba para lubrificação de óleo, bem como, com óleo específico para lubrificação do medidor.

**4.4 CALIBRAÇÃO, VERIFICAÇÃO**

- 4.4.1 Os medidores fornecidos devem possuir certificado de calibração, emitido por entidade técnica acreditada na RBC (Rede Brasileira de Calibração) ou relatório de ensaio emitido por entidade técnica acreditada na RBLE (Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio), comprovando o atendimento aos requisitos de desempenho determinados nos regulamentos técnicos metrológicos aplicáveis a cada modelo de medidor.
- 4.4.2 A calibração deve ser realizada, no mínimo, nos pontos determinados no regulamento técnico metrológico do respectivo modelo de medidor.
- 4.4.3 Os certificados deverão ser emitidos e entregues em meio físico **original** ou eletrônico com assinatura eletrônica;

**MEDIDORES DE GÁS**

4.4.4 Nos relatórios de ensaios de verificação inicial deverão constar o resultado do ensaio do totalizador mecânico e de todos os emissores de baixa frequência (e alta frequência, quando aplicável) presentes no medidor, devendo ser informado no relatório de ensaio, ou anexo a ele, o número dos pinos do emissor utilizados no ensaio e o fator “K” declarado. Dessa forma, no relatório de verificação inicial deve constar a curva de cada um dos emissores e do totalizador nos patamares de vazão definidos pela Portaria vigente do INMETRO.

**4.4.5 LACRAÇÃO E VERIFICAÇÃO INICIAL**

4.4.5.1 Os equipamentos ofertados deverão ter portaria de aprovação de modelo;

4.4.5.2 Para cada medidor deverá ser apresentada declaração de conformidade, emitida por órgão competente delegado pelo Inmetro ou empresa autorizada pelo Inmetro, reconhecendo que o medidor atende aos requisitos estabelecidos no regulamento técnico metrológico aplicável.

4.4.5.3 Todo medidor deverá apresentar selagem, realizada por órgão competente delegado pelo Inmetro ou empresa autorizada pelo Inmetro, em conformidade com a respectiva portaria de aprovação e modelo e o regulamento técnico metrológico aplicável.

**4.5 ASSISTÊNCIA TÉCNICA, GARANTIAS E DOCUMENTOS REQUERIDOS**

4.5.1 O fabricante do equipamento deverá fornecer documento oficial garantido a representação do fornecedor/proponente e que ele prestará assistência técnica do produto ofertado (todas as partes do produto) em todo o Território Nacional;

4.5.2 No que diz respeito à garantia, o fornecimento dos medidores deverá considerar:

4.5.2.1 Componentes do medidor – 3 anos, a contar da data da liberação da inspeção;

**MEDIDORES DE GÁS**

4.5.2.2 Estanqueidade do medidor – 7 anos; e

4.5.2.3 Características metrológicas atendendo o regulamento técnico metrológico vigente – 5 anos.

4.5.3 A garantia cobrirá qualquer defeito ou falha de projeto, fabricação, matéria-prima e de mão de obra de fabricação, identificado pela CONTRATANTE em qualquer época durante o período de garantia geral anteriormente definido. Nessas circunstâncias, os eventuais defeitos ou falhas identificadas deverão ser corrigidos imediatamente após a sua constatação, sem quaisquer ônus adicionais para a CONTRATANTE.

4.5.4 Todos os gastos decorrentes do fornecimento e instalação de novos equipamentos, peças ou acessórios, inclusive o transporte para o local de obra, quando necessário, também correrão por conta do FORNECEDOR/FABRICANTE.

4.5.5 O FORNECEDOR/FABRICANTE terá inteira responsabilidade pelo cumprimento da regulamentação brasileira quanto aos equipamentos e componentes fornecidos.

4.5.6 Deverá ser garantida a segurança dos equipamentos e de todos os seus componentes, contra danos por qualquer natureza, no transporte, até que tudo seja entregue a SCGÁS, onde a remessa será avaliada e receberá o aceite;

4.5.7 Caso solicitado pela SCGÁS, o proponente deverá ministrar curso nas dependências da SCGÁS. Este curso tem como objetivo treinar os empregados que estarão diretamente envolvidos com o equipamento ofertado. A carga horária deste curso deverá ser suficiente para habilitar estes empregados a instalar configurar, operar e manter o equipamento e seus componentes. A SCGÁS arcará apenas com os custos de infraestrutura, como sala de treinamento, laboratório e equipamentos de informática. O número máximo de participantes, para título de planejamento deste curso, será de 20 colaboradores. A SCGÁS comunicará empresa fornecedora a data para início do curso com 10 dias de antecedência e caso esta não o possa cumprir deverá informar

**MEDIDORES DE GÁS**

por escrito (e-mail) a data desejada não podendo ultrapassar 20 dias da data anteriormente solicitada pela SCGÁS;

#### 4.6 INSPEÇÃO EM FÁBRICA

Tão logo os medidores estejam em condições de serem entregues, caberá ao FORNECEDOR/FABRICANTE comunicar, com antecedência mínima de 7 dias, à CONTRATANTE para que, se assim desejar, realizar inspeção final em sua fábrica. Nesta ocasião, além dos documentos exigidos, serão realizados todos os testes e inspeções que se façam necessários.

#### 4.7 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

O fornecimento dos medidores deverá estar acompanhado da seguinte documentação técnica:

- Folhas de dados e certificados de materiais;
- Portaria de aprovação do modelo (PAM) a ser emitido pelo INMETRO;
- Certificado de acreditação do laboratório (a ser emitido pelo CGCRE), cadastrado na RBLE ou RBC, onde serão realizados os ensaios de verificação inicial;
- Certificado de verificação do IPEM, quando aplicável;
- Relatório do Ensaio de Verificação Inicial, o qual deverá ter sido emitido com data de até 3 meses contados a partir da realização do ensaio; e,
- Manual de instalação, pré-operação, operação e manutenção, bem como, lista de peças para reposição, quando aplicável.

#### 4.8 UTILIZAÇÃO EM ÁREA CLASSIFICADA

4.8.1 Para medidores Rotativos e Turbinas uma das condições abaixo deverá ser atendida:

- i. Apresentação do Certificado de Conformidade Ex dos TRANSMISSORES DE PULSO, emitido conforme requisitos da Portaria Inmetro nº 115/2022, comprovando que o transmissor pode ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas

**MEDIDORES DE GÁS**

classificadas como zona 1, considerando o grupo IIA e classe de temperatura T1;

- ii. No caso de o medidor de gás do tipo rotativo ou turbina, possuir em seus requisitos de fabricação e funcionamento características que permitam classificá-lo como equipamento simples, o fabricante ou projetista do sistema deve declarar e demonstrar conformidade com a seção 12 do documento NBR-IEC-60079-11 - Atmosferas explosivas Parte 11, incluindo folha de especificação de materiais e relatórios de ensaio. Neste caso fica desobrigada a certificação, conforme artigo 3, parágrafo 2º, item II da Portaria Inmetro nº 115/2022.