	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA					Nº ET- 40.500.SCG.001				
	USUÁRIO: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA							FOLHA: 1 de 11		
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL									
	UNIDADE: GERAL									
ANEXO II		MEDIDORES DE GÁS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
Rev.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS									
20	Exclusão da Portaria INMETRO 239, de 30 de junho de 2006, revogada totalmente pela Portaria INMETRO nº 400 de 12 de agosto de 2013. Alteração do itens 4.2.9 e 4.3.10 (duas saídas de baixa frequência)									
21	TABELA 1 – Inclusão de medidor G4 tipo diafragma e inclusão de estações CRM. Revisão Geral.									
22	TABELA 1 – Inclusão de medidor G100 3” e G1000 8”.									
23	ALTERAÇÃO NO ITEM 4.1									
24	ALTERAÇÃO NA TABELA 1 (Rangeabilidade G16, G25 e G40).									
25	DEFINIDO PADRÃO DA TOMADA DE PRESSÃO ESTÁTICA									
26	Alterados os itens 4.4.5.2 e 4.4.5.3 (verificação inicial e selagem)									
27	Alterada tabela 1 – correção da vazão mínima de G16, G25 e G40 de acordo com rangeabilidade.									
28	Adequação da menção o RTM									
29	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.									
30	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”.									
	Rev 22	Rev 23	Rev 24	Rev 25	Rev 26	Rev 27	Rev 28	Rev 29	Rev 30	
DATA:	07/10/2019	13/11/2019	24/01/2020	24/10/2020	16/03/2021	26/04/2021	12/01/2022	17/07/2022	17/07/2022	
EXECUÇÃO	JOAO	JOAO	JOAO	JOAO	JOAO	J. Lacombe	J. Lacombe	J. Lacombe	J. Lacombe	
VERIFICAÇÃO	-	-	-	-	-	-	-	F. Margarida	-	
APROVAÇÃO	WEILLER	WEILLER	WEILLER	JOAO	JOAO	W. Zanette	-	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 Face a Face / Entre bocais	VAZÃO (m³/h)		Classe de pressão/Pressão de operação	TERMOPOÇO INTEGRADO	PULSO HF	CONEXÃO
	(mínima)				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				

MEDIDORES DE GÁS

- 4.1 ELEMENTO PRIMÁRIO TIPO DIAFRAGMA
 - 4.1.1 Classe de pressão de acordo com a tabela 1;
 - 4.1.2 Totalizador do volume acumulado incorporado mecânico ou eletromecânico – indicação: m³;
 - 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 Deverá permitir a incorporação de emissor de pulso sem ruptura do lacre do Inmetro;
 - 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

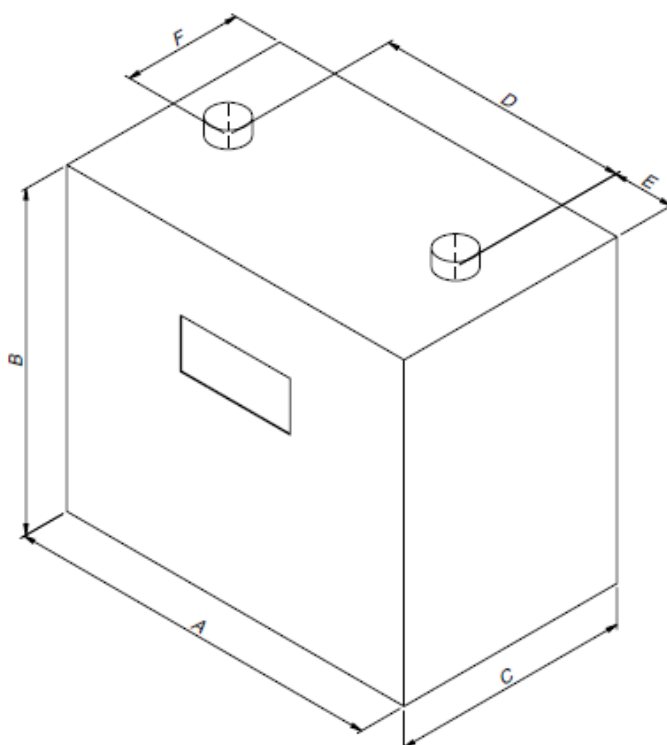


Figura 1. Dimensões - Medidor Diafragma.

4.2 ELEMENTO PRIMÁRIO 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 estrudado;
- 4.2.5 Comprimento face a face conforme informado na tabela 1;
- 4.2.6 Totalizador do volume acumulado incorporado mecânico ou eletromecânico – indicação: m³;
- 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 Q _{máx}
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 ESTÁTICA padrão NPT ¼" FÊMEA ou ser deverá fornecido adaptador para este padrão.

4.3 ELEMENTO PRIMÁRIO 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";

MEDIDORES DE GÁS

- 4.3.5 Totalizador do volume acumulado incorporado mecânico ou eletromecânico – indicação: m³;
- 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 (LONG PATTERN);
- 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 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 _{máx}
Média Frequência	> 10 Hz
Alta frequência	>100 Hz

- 4.3.12 Conector para as tomadas de pulso (alta/média e baixa frequência) e cabo para saída de pulso de no mínimo 2,0 m.
- 4.3.13 Conexões flangeadas de acordo com ANSI B16.5;
- 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 ESTÁTICA padrão NPT ¼" FÊMEA ou deverá ser fornecido adaptador para este padrão.

MEDIDORES DE GÁS**4.4 CALIBRAÇÃO, VERIFICAÇÃO E CONVENÇÃO DE UNIDADES**

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 metroológicos aplicáveis a cada modelo de medidor.

4.4.2 A calibração deve ser realizada, no mínimo, nos pontos determinados no regulamento técnico metroológico do respectivo modelo de medidor.

4.4.3 Os certificados deverão ser emitidos e entregues em meio físico **original** ou eletrônico com assinatura eletrônica;

4.4.4 LACRAÇÃO E VERIFICAÇÃO INICIAL

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

4.4.4.2 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 metroológico aplicável.

4.4.4.3 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 metroológico aplicável.

4.4.5 Convenção de unidades

MEDIDORES DE GÁS

As seguintes unidades de medida deverão ser utilizadas em correspondência as suas variáveis.

- Pressão: kgf/cm² - quilograma força por centímetro quadrado;
- Temperatura: °C – graus Celsius;
- Volume: m³ - metro cúbico;
- Vazão: m³/h;
- Tensão: V – volts;
- Tempo: h – hora.

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 o mesmo prestará assistência técnica do produto ofertado (todas as partes do produto) em todo o Território Nacional;
- 4.5.2 O produto ofertado deverá ter garantia, em função de defeitos de fabricação, de 01 (um) ano, a contar da data de instalação ou de 18 meses a partir da data de entrega a SCGÁS, o que ocorrer primeiro;
- 4.5.3 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;
- 4.5.4 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

MEDIDORES DE GÁS

dias de antecedência e caso esta não o possa cumprir deverá informar por escrito (e-mail) a data desejada não podendo ultrapassar 20 dias da data anteriormente solicitada pela SCGÁS;