

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA					Nº ET-40.500.SCG.043				
	USUÁRIO: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA					FOLHA: 1 de 7				
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL									
	UNIDADE: GERAL									
ANEXO II		MEDIDORES DE GÁS – TIPO TURBINA – CLASSE 300#								
ÍNDICE DE REVISÕES										
Rev.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		EMIÇÃO INICIAL								
1		REVISÃO GERAL								
2		REVISÃO GERAL								
3		Alterado item 4.2.1, 4.2.2.2 e 4.2.2.3. Alterada tabela 1 com inclusão de G160								
4		Alterada menção ao RTM Alterada tabela 1 com inclusão de G1000 6”								
5		Revisão geral do documento.								
	Rev.0	Rev.1	Rev. 2	Rev. 2	Rev. 3	Rev 5				
DATA:	20/12/2012	12/02/2015	13/11/2019	16/03/2021	12/01/2022	14/01/2026				
EXECUÇÃO	JOAO	JOÃO	JOAO	J.LACOMBE	J.LACOMBE	J. Lacombe				
VERIFICAÇÃO	GUSTAVO	WEILLER	-	-	-	-				
APROVAÇÃO	FERNANDO	FERNANDO	WEILLER	J.LACOMBE	-	G. Becker				

MEDIDORES DE VAZÃO – TIPO TURBINA – CLASSE 300#**1 OBJETIVO**

A presente especificação visa estabelecer os requisitos mínimos necessários para o fornecimento pela **CONTRATADA** de Medidores de Vazão do tipo turbina de classe 300# para aplicação na Rede de Distribuição de Gás Natural da **SCGÁS**.

2 DEFINIÇÕES

Medidores turbina – medidores nos quais o escoamento de gás coloca em movimento um rotor e o volume do gás escoado é função do número de revoluções desse rotor.

Vazão (Q) – volume do gás que escoar através do medidor por unidade de tempo, expresso em metros cúbicos por hora.

Vazão mínima ($Q_{mín}$) – Vazão acima da qual todo medidor deve permanecer dentro dos erros máximos admissíveis, expressa em metro cúbico por hora.

Vazão máxima ($Q_{máx}$) – Maior vazão na qual o medidor deve operar permanecendo dentro dos erros e perda de pressão máxima admissíveis, expressa em metros cúbicos por hora.

Pressão máxima de trabalho ($P_{máx}$) – Máxima pressão a que pode ser submetido o medidor em trabalho contínuo, sem que ocorram alterações em suas características construtivas e metrológicas.

Designação do medidor (G) – convenção que designa a capacidade do medidor.

Rangeabilidade – relação entre vazão máxima e vazão mínima do medidor.

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.

MEDIDORES DE VAZÃO – TIPO TURBINA – CLASSE 300#

- ABNT NBR 8133 – Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – designação, dimensões e tolerâncias.
- Portaria Inmetro nº 115 de 21 de março de 2022.
- NBR-IEC-60079-11 - Atmosferas explosivas Parte 11.

4 DESCRIÇÃO

As pressões máximas de trabalho dos medidores deverão ser consideradas quando da definição e emprego dos critérios e requisitos de entrada dos projetos de sistemas de medição. De modo geral, suas características deverão estar de acordo com a tabela 1 a seguir:

DESIGNAÇÃO	RANGEABILIDADE (mínima)	TIPO	DN	Distância Face a Face	VAZÃO (m³/h)		Pressão máxima de trabalho	CONEXÃO
					QMIN	QMÁX		
G -100	20	TURBINA	3"	240 mm	8	160	50 kgf/cm²	FLANGE 300#
G-160	20	TURBINA	3"	240 mm	12,5	250	50 kgf/cm²	FLANGE 300#
G-250	20	TURBINA	4"	300mm	20	400	50 kgf/cm²	FLANGE 300#
G-400	20	TURBINA	4"	300 mm	32,5	650	50 kgf/cm²	FLANGE 300#
G-650	20	TURBINA	6"	450 mm	50	1000	50 kgf/cm²	FLANGE 300#
G-1000	20	TURBINA	6"	450 mm	80	1600	50 kgf/cm²	FLANGE 300#
G-1000	20	TURBINA	8"	600 mm	80	1600	50 kgf/cm²	FLANGE 300#
G-1600	20	TURBINA	8"	600 mm	125	2500	50 kgf/cm²	FLANGE 300#

Tabela 1 – Especificações dos medidores de vazão

4.1 ELEMENTO PRIMÁRIO TIPO TURBINA

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

4.1.2 Classe de pressão conforme tabela 1;

4.1.3 Corpo em aço carbono A 216 WCB ou Ferro Fundido Nodular GGG 40 (DIN);

MEDIDORES DE VAZÃO – TIPO TURBINA – CLASSE 300#

- 4.1.4 Construção axial “Side Entry”;
- 4.1.5 Totalizador do volume acumulado incorporado mecânico ou eletromecânico – indicação: m³;
- 4.1.6 Devem ser providos de dispositivo que permita a lubrificação em carga (bomba de lubrificação);
- 4.1.7 Deverá atender ao Regulamento Técnico Metrológico (RTM) vigente;
- 4.1.8 Comprimento face a face: conforme informado na tabela 1;
- 4.1.9 Deverá atender a AGA – American Gas Association – Report nº 7
- 4.1.10 Deverá possuir duas saídas de pulso de baixa frequência que garantam 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);
- 4.1.11 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

- 4.1.12 Fornecimento de conector para cada tomada de pulso (alta e baixa frequência) com respectivo cabo elétrico para saída de pulso de no mínimo 2,0 m.
- 4.1.13 O fornecedor deverá informar as características elétricas dos emissores de pulso incluindo os valores limites para interligação a um sistema intrinsecamente seguro.
- 4.1.14 Conexões flangeadas de acordo com ANSI B16.5;
- 4.1.15 O medidor deverá ser pintado na cor cinza claro (padrão RAL7035, RAL7040 ou Munsell 6.5);
- 4.1.16 Rangeabilidade mínima conforme tabela 1.

MEDIDORES DE VAZÃO – TIPO TURBINA – CLASSE 300#

- 4.1.17 O equipamento deverá ser fornecido com termopoço no corpo do medidor. O termopoço deverá possuir diâmetro interno de, no mínimo, 7 mm.
- 4.1.18 Tomada de pressão padrão NPT ¼" FÊMEA ou deverá ser fornecido adaptador para este padrão.
- 4.1.19 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;
- 4.1.20 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; O fornecedor deverá apresentar documentação que assegure este desempenho.
- 4.1.21 O medidor deverá ser equipado com bomba para lubrificação de óleo, bem como, com óleo específico para lubrificação do medidor.

4.2 CALIBRAÇÃO, VERIFICAÇÃO

- 4.2.1 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.
- 4.2.2 A calibração deve ser realizada, no mínimo, nos pontos determinados no regulamento técnico metrológico do respectivo modelo de medidor.
- 4.2.3 Os certificados deverão ser emitidos e disponibilizados em meio eletrônico com assinatura eletrônica;
- 4.2.4 Nos relatórios de ensaios de verificação inicial deverão constar o resultado do ensaio do totalizador mecânico e de todos os emissores de

MEDIDORES DE VAZÃO – TIPO TURBINA – CLASSE 300#

baixa frequência e alta frequência 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.

4.3 LACRAÇÃO E VERIFICAÇÃO INICIAL

- 4.3.1.1 Os equipamentos ofertados deverão ter portaria de aprovação de modelo;
- 4.3.1.2 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.
- 4.3.1.3 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.

4.4 ASSISTÊNCIA TÉCNICA, GARANTIAS E DOCUMENTOS REQUERIDOS

- 4.4.1 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;
- 4.4.2 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;
 - 4.5.2.2 Estanqueidade do medidor – 7 anos; e

MEDIDORES DE VAZÃO – TIPO TURBINA – CLASSE 300#

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

- 4.4.3 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.
- 4.4.4 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.
- 4.4.5 O FORNECEDOR/FABRICANTE terá inteira responsabilidade pelo cumprimento da regulamentação brasileira quanto aos equipamentos e componentes fornecidos.
- 4.4.6 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;
- 4.4.7 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 VAZÃO – TIPO TURBINA – CLASSE 300#

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

4.5 INSPEÇÃO EM FÁBRICA

Tão logo os medidores estejam em condições de serem entregues, caberá ao FORNECEDOR/FABRICANTE comunicar, com antecedência mínima de 15 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.

4.6 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;
- 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.

4.7 UTILIZAÇÃO EM ÁREA CLASSIFICADA

4.7.1 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 VAZÃO – TIPO TURBINA – CLASSE 300#

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.