

	Solicitação de Compra de Material (REGISTRO DE PREÇOS)	Mês/Ano: FEV/2025 Emissão: 07/02/2025 Liberação:	Pág. 1 de 2		
Número 3279 Ano 2025	Unidade Orçamentária 4.3.0-GEREN - GERÊNCIA DE ENGENHARIA Unidade Gestora 4.3.0-GEREN - GERÊNCIA DE ENGENHARIA	PARA USO DA CPL			
	Nº Licitação: _____ Data: ____ / ____ de ____ Hora: ____ : ____				
Descrição: COMPRA CONJUNTA DE MEDIDORES DIAFRAGMA 2025/2026, TURBINAS E ULTRASSÔNICOS		VALOR DA SOLICITAÇÃO	539.490,00		
MODALIDADE DE LICITAÇÃO					
(PR) PREGÃO PARA AQUISIÇÃO DE BENS E MATERIAIS - (Valor Limite R\$ 0,00)					
OBJETO					
COMPRA CONJUNTA DE MEDIDORES DIAFRAGMA 2025/2026, TURBINAS E ULTRASSÔNICOS					
CONDIÇÕES DE PAGAMENTO		CRITÉRIO DE JULGAMENTO			
ATÉ 30 DIAS APÓS ATESTO DA NOTA FISCAL		NÃO EXIGIDO			
PRAZO DE EXECUÇÃO - LOCAL DE ENTREGA					
3 MESES - SEDE DA SERGAS					
JUSTIFICATIVA					
JUSTIFICATIVAS CMC MEDIDORES DIAFRAGMA: OS MEDIDORES DESTINAM-SE A INTEGRAR O QUANTITATIVO RESERVA DOS EQUIPAMENTOS INSTALADOS NAS ESTAÇÕES DE CLIENTES COMERCIAIS RESIDENCIAIS E INDUSTRIAIS DE PEQUENO PORTE DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DA SERGAS. MEDIDORES TURBINA: OS MEDIDORES DESTINAM-SE A INTEGRAR O QUANTITATIVO RESERVA DOS EQUIPAMENTOS INSTALADOS DAS ESTAÇÕES DE CLIENTES DO SEGMENTO INDUSTRIAL DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DAS SERGAS. MEDIDOR ULTRASSÔNICO: OS MEDIDORES DESTINAM-SE A EXPLORAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS DE MEDIÇÃO DE VOLUMES DO GÁS NATURAL, EM CLIENTES DOS SEGMENTOS VEICULAR E INDUSTRIAL. ESSE TIPO DE TECNOLOGIA, ALÉM DE PERMITIR O DIAGNÓSTICO DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO EQUIPAMENTO, POSSIBILITA UMA PERIODICIDADE DE CALIBRAÇÃO DE 15 (QUINZE) ANOS. DEZ ANOS A MAIS QUE OS MEDIDORES CONVENCIONAIS DOS TIPOS TURBINA E ROTATIVO.					
OBSERVAÇÕES					
ORÇAMENTO					
Ano	Fonte de Recursos	Cód. Natureza	Natureza de Despesa	Plano de Ação	Valor
2025	PRÓPRIOS	06.01.01.001	REDES DE DISTRIBUIÇÃO		
2025	PRÓPRIOS	06.01.04.001	MÁQUINAS, APARELHOS E EQUIPAMENTOS		
2025	PRÓPRIOS	06.01.04.001	MÁQUINAS, APARELHOS E EQUIPAMENTOS		
2025	PRÓPRIOS	06.01.04.001	MÁQUINAS, APARELHOS E EQUIPAMENTOS		
PROPONENTES					
CPF/CNPJ	Nome		UF	Frete Acréscimo Desconto	Proposta

		Solicitação de Compra de Material (REGISTRO DE PREÇOS)			Mês/Ano: FEV/2025 Emissão: 07/02/2025 Liberação:		Pág. 2 de 2	
PLANILHA								
Item	Descrição	Especificação	Un.	Quant.	Valor Unit.	Subtotal		
001	01.06.01.0003 - MEDIDOR DIAFRAGMA G1.6 PMAX=100KPA DN 3/4" BSP	GEREN	PC	100	311,000	31.100,00		
002	01.06.01.0004 - MEDIDOR DIAFRAGMA G2.5 PMAX=100KPA DN 1.1/4" BSP	GEREN	PC	100	549,000	54.900,00		
003	01.06.01.0006 - MEDIDOR DIAFRAGMA G 4 PMAX=100KPA DN 1.1/4" BSP	GEREN	PC	50	716,000	35.800,00		
004	01.06.01.0008 - MEDIDOR DIAFRAGMA G 6 PMAX=100KPA DN 1.1/4" BSP	GEREN	PC	30	1.071,000	32.130,00		
005	01.06.01.0003 - MEDIDOR DIAFRAGMA G1.6 PMAX=100KPA DN 3/4" BSP	GEOPEM	PC	100	349,000	34.900,00		
006	01.06.01.0004 - MEDIDOR DIAFRAGMA G2.5 PMAX=100KPA DN 1.1/4" BSP	GEOPEM	PC	50	237,000	11.850,00		
007	01.06.01.0006 - MEDIDOR DIAFRAGMA G 4 PMAX=100KPA DN 1.1/4" BSP	GEOPEM	PC	60	393,000	23.580,00		
008	01.06.01.0008 - MEDIDOR DIAFRAGMA G 6 PMAX=100KPA DN 1.1/4" BSP	GEOPEM	PC	80	821,000	65.680,00		
010	01.06.03.0008 - MEDIDOR TURBINA G 650 (Q-75) 150# RF DN 6"	GEOPEM	PC	1	16.301,000	16.301,00		
011	01.06.03.0005 - MEDIDOR TURBINA G 250 150# 300 MM RF DN 4"	GEOPEM	PC	1	14.649,000	14.649,00		
012	01.06.04.0003 - MEDIDOR ULTRASSONICO G250 DN 3" 150# RF	GEOPEM	PC	4	54.650,000	218.600,00		
						539.490,00		

ÍNDICE DE REVISÕES

[illegible]

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO TURBINA**1. DEFINIÇÕES**

- 1.1. Medidor de Vazão Volumétrica Tipo Turbina - definimos como sendo um equipamento capaz de medir o volume de um fluido que escoar em uma tubulação num determinado intervalo de tempo, sendo que o escoamento do fluido coloca em movimento um rotor interno e o volume do fluido escoado é função do número de revoluções desse rotor.

2. OBJETIVO

- 2.1. Esta especificação técnica tem por objetivo definir os critérios e fixar as condições exigíveis para compra de medidores de vazão volumétrica do tipo turbina.

3. NORMAS E CÓDIGOS

- 3.1. O projeto, a fabricação e a construção dos medidores de vazão volumétrica tipo turbina deverão seguir, onde couberem, as determinações e recomendações constantes nas últimas edições dos Códigos e Normas relacionadas a seguir, bem como de outros códigos e normas aplicáveis ao tipo de instalação a ser construída.

3.1.1. BRASILEIRAS

3.1.1.1. ABNT NBR 14801:2017 MEDIÇÃO DE VAZÃO DE GÁS EM CONDUTOS FECHADOS. MEDIDORES DE TURBINA – CLASSIFICAÇÃO E ENSAIOS COMPLEMENTARES

3.1.1.2. ABNT NBR ISO 9951:2002 MEDIÇÃO DE VAZÃO DE GÁS EM CONDUTOS FECHADOS. MEDIDORES DE TURBINA

3.1.1.3. Portaria nº 156 de 30 de março de 2022 – INMETRO

3.1.1.4. Norma Nº NIE-DIMEL-075;

3.1.2. INTERNACIONAIS

3.1.2.1. AGA Report nº 7 – Measurement of Natural Gas by Turbine Meters / 2006

- 3.2. Os casos omissos, bem como aqueles em que sejam verificadas divergências entre as disposições contidas nestas instruções, nos documentos nelas mencionados e nos Códigos e Normas citadas no item 3.1, deverão ser comunicados pelo Projetista e resolvidos em comum acordo com a Gerência de Engenharia da SERGAS.

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 4.1. Medidor de Vazão Volumétrica Tipo Turbina construção em aço, corpo cilíndrico, com rotor e mancais internos, montagem com conexões por bocais flangeados, plaqueta de identificação no corpo;

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO TURBINA

4.2. O Gás Natural a ser fornecido tem as seguintes características:

CARACTERÍSTICAS	VALORES
UMIDADE	SECO
PARTICULADO	ISENTO
DENSIDADE RELATIVA AO AR (20° C)	0,62
TEMPERATURA MÉDIA (° C)	28
VISCOSIDADE (CP)	0,011
PESO MOLECULAR	17,8

4.3. Requisitos gerais dos medidores tipo turbina

- 4.3.1. Direção do fluxo: Horizontal, com seta indicativa de fluxo no corpo;
- 4.3.2. Poço de temperatura no corpo do medidor;
- 4.3.3. Conexões flangeadas conforme ANSI B 16.5;
- 4.3.4. Classe de pressão: 150# ou 300# conforme solicitado/especificado;
- 4.3.5. Placa de identificação: Contendo Marca/Modelo, pressão máxima admissível, capacidade, número de série, classificação Ex (onde aplicável);
- 4.3.6. Erros máximos admissíveis: de acordo com a Portaria nº 156 de 30 de março de 2022 – INMETRO;
- 4.3.7. Uma saída de pulso de baixa frequência;
- 4.3.8. Uma saída de pulso de alta frequência, (quando solicitado);
- 4.3.9. Totalizador: Mecânico ou digital mínimo de oito dígitos;
- 4.3.10. Repetibilidade: +/- 0,1 %;
- 4.3.11. Bomba manual para lubrificação incluída no fornecimento;
- 4.3.12. Equipado com gerador de pulsos com saída de baixa frequência com no mínimo 10 pulsos/m³, e conector para tomada de pulso;
 - 4.3.12.1. Certificado de calibração em 5 pontos para pulso de baixa frequência com indicação de incerteza de medição;
- 4.3.13. Equipado com gerador de pulsos com saída em de alta frequência, e conector para tomada de pulso (quando solicitado.);

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO TURBINA

- 4.3.13.1. Certificado de calibração em 5 pontos para pulsos de alta frequência com indicação de incerteza de medição;
- 4.3.14. Com certificado de verificação inicial e modelo aprovado pelo INMETRO;
- 4.3.15. Óleo específico para lubrificação do medidor;
- 4.3.16. Conector para tomada de pulso (alta e baixa frequência) e cabo para saída de pulso de no mínimo 1,5 m de comprimento;
- 4.3.17. Faixa de medição: Mínima de 1:20;
- 4.3.18. Corpo em alumínio anodizado, ou em aço carbono com pintura na cor conforme padrão do fabricante;
- 4.3.19. Rotor construído em alumínio;
- 4.3.20. Demais características conforme Portaria nº 156, de 30 de março de 2022 – INMETRO.
- 4.4. Requisitos específicos de Classe (capacidade) e Dimensões cada tipo de medidor.
 - 4.4.1. Medidor tipo 1
 - 4.4.1.1. Classe: G65
 - 4.4.1.2. Diâmetro Nominal: 2"
 - 4.4.1.3. Distância entre flanges (face a face): 150 mm
 - 4.4.2. Medidor tipo 2
 - 4.4.2.1. Classe: G100
 - 4.4.2.2. Diâmetro Nominal: 3"
 - 4.4.2.3. Distância entre flanges (face a face): 240 mm
 - 4.4.3. Medidor Tipo 3
 - 4.4.3.1. Classe: G160
 - 4.4.3.2. Diâmetro Nominal: 3"
 - 4.4.3.3. Distância entre flanges (face a face): 240 mm
 - 4.4.4. Medidor Tipo 3A
 - 4.4.4.1. Classe: G160
 - 4.4.4.2. Diâmetro Nominal: 4"
 - 4.4.4.3. Distância entre flanges (face a face): 300 mm
 - 4.4.5. Medidor Tipo 4
 - 4.4.5.1. Classe: G250
 - 4.4.5.2. Diâmetro Nominal: 3"
 - 4.4.5.3. Distância entre flanges (face a face): 240 mm
 - 4.4.6. Medidor Tipo 4A

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO TURBINA

4.4.6.1. Classe: G250

4.4.6.2. Diâmetro Nominal: 4"

4.4.6.3. Distância entre flanges (face a face): 300 mm

4.4.7. Medidor Tipo 5

4.4.7.1. Classe: G400

4.4.7.2. Diâmetro Nominal: 4"

4.4.7.3. Distância entre flanges (face a face): 300 mm

4.4.8. Medidor Tipo 5A

4.4.8.1. Classe: G400

4.4.8.2. Diâmetro Nominal: 6"

4.4.8.3. Distância entre flanges (face a face): 450 mm

4.4.9. Medidor Tipo 6

4.4.9.1. Classe: G650

4.4.9.2. Diâmetro Nominal: 6"

4.4.9.3. Distância entre flanges (face a face): 450 mm

4.4.10. Medidor Tipo 6A

4.4.10.1. Classe: G650

4.4.10.2. Diâmetro Nominal: 8"

4.4.10.3. Distância entre flanges (face a face): 600 mm

4.4.11. Medidor Tipo 7

4.4.11.1. Classe: G1000

4.4.11.2. Diâmetro Nominal: 6"

4.4.11.3. Distância entre flanges (face a face): 450 mm

4.4.12. Medidor Tipo 7A

4.4.12.1. Classe: G1000

4.4.12.2. Diâmetro Nominal: 8"

4.4.12.3. Distância entre flanges (face a face): 600 mm

4.4.13. Medidor Tipo 8

4.4.13.1. Classe: G1600

4.4.13.2. Diâmetro Nominal: 8"

4.4.13.3. Distância entre flanges (face a face): 600 mm

4.4.14. Medidor Tipo 8A

4.4.14.1. Classe: G1600

4.4.14.2. Diâmetro Nominal: 10"

4.4.14.3. Distância entre flanges (face a face): 750 mm

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO TURBINA**5. OUTROS REQUISITOS DOS MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO TURBINA****5.1. ACONDICIONAMENTO DE EMBALAGEM PARA TRANSPORTE**

- 5.1.1. Os medidores de vazão volumétrica do tipo turbina, deverão ser embalados individualmente, de maneira a assegurar a sua proteção contra vibrações, choques e intempéries durante o transporte até a entrega.

5.2. CERTIFICAÇÃO

- 5.2.1. O medidor de vazão volumétrica tipo turbina deve ser fornecido com certificado de aprovação do modelo e de verificação inicial, fornecidos pelo INMETRO em atendimento às normas metroológicas vigentes;

- 5.2.2. O medidor de vazão volumétrica tipo turbina deve ser fornecido com certificado de calibração, obtido em bancada de teste certificada pelo INMETRO;

5.3. GARANTIAS E ASSISTÊNCIA

- 5.3.1. Garantia mínima de 01 (um) ano contra defeito ou falhas;
- 5.3.2. Suporte e Assistência técnica no Brasil

6. CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO PRODUTO

- 6.1. A conferência será feita pela SERGÁS mediante a aplicação de inspeção técnica de qualidade no produto entregue;
- 6.2. O produto deve estar acompanhado dos documentos constantes do pedido de compra;
- 6.3. A Nota Fiscal deve acompanhar a entrega do material;
- 6.4. O produto deve estar em conformidade com o definido no item 4 respeitando-se as quantidades constante da Nota Fiscal;
- 6.5. Quando o fornecedor entregar o material nas instalações da SERGAS isso deve ser feito na área de recebimento definido pela Companhia;
- 6.6. O aceite do (s) produto (s) se dará após inspeção de recebimento com aprovação da SERGAS;

7. ANEXOS

- 7.1.1. Não aplicável

OBJETO: **MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO DIAFRAGMA****ANEXO 1A - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA****ÍNDICE DE REVISÕES**

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	ORIGINAL
A	COMPLEMENTAÇÃO NO ITEM 4.2.1.
B	CORRIGIDO ITEM 4.2 DE “ROTATIVOS” PARA “DIAFRAGMA” E ITEM 3.1.1.1 PARA “PORTARIA Nº 031 DE 24/03/1997 – INMETRO”. CORRIGIDO OS ITENS 4.3.1.7, 4.3.2.7, 4.3.3.7, 4.3.4.7, 4.3.5.8, 4.3.6.8, E 4.3.7.8. COLOCANDO A DISTÂNCIA ENTRE CENTRO DE BOCAIS. COMPLEMENTADO OS ITENS 4.3.1.8, 4.3.2.8, 4.3.3.8, 4.3.4.8, 4.3.5.9, 4.3.6.9 E 4.3.7.9 ACRESCENTANDO A EXPRESSÃO “OU MAIOR”.
C	COMPLEMENTAÇÃO QUANTO AOS MEDIDORES QUE DEVERÃO VIR COM EMISSOR DE PULSO. REVISÃO DAS DIMENSÕES.
D	ATUALIZADO TEXTO DOS ITENS 5.1.1 E 5.1.2.
E	INCLUSÃO DOS ITENS 5.2, 6 E 7. REVISÃO DE FORMATAÇÃO.
F	ATUALIZADA A PORTARIA METROLÓGICA VINGENTE E CLASSE DE MEDIDORES COM SAÍDA DE PULSOS
G	ATUALIZADA A PORTARIA METROLÓGICA VINGENTE E INCLUSÃO DE EMISSOR DE PULSOS A PARTIR DA CLASSE G4

	ORIGINAL	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G
DATA:	10/07/2014	29/03/2017	17/01/2018	11/01/2019	16/04/2019	05/04/2022	18/01/2023
EXECUÇÃO:	LUAM	GAZZANEIO	GUSTAVO	ALBERTO	DISLEY	ALBERTO	ALBERTO
VERIFICAÇÃO:	VICTOR	DISLEY	DISLEY	GAZZANEIO	GAZZANEIO	VICTOR	VICTOR
APROVAÇÃO:	GUSTAVO	GUSTAVO	VICTOR	GUSTAVO	GUSTAVO	GUSTAVO	GUSTAVO

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO DIAFRAGMA**1. DEFINIÇÕES**

- 1.1. Medidor de Vazão Volumétrica - definimos como sendo um equipamento capaz de medir o volume de um fluido que escoa em uma tubulação num determinado intervalo de tempo.

2. OBJETIVO

- 2.1. Esta especificação técnica tem por objetivo definir os critérios e fixar as condições exigíveis para compra de medidores de vazão volumétrica do tipo diafragma.

3. NORMAS E CÓDIGOS

- 3.1. O projeto, a fabricação e a construção dos medidores deverão seguir, onde couberem, as determinações e recomendações constantes nas últimas edições dos Códigos e Normas relacionadas a seguir, bem como de outros códigos e normas aplicáveis ao tipo de instalação a ser construída.
- 3.1.1. Brasileiras
- 3.1.1.1. ABNT NBR 12727:2014 – Medidor de gás tipo diafragma para instalações residenciais. Requisitos métodos e ensaios.
- 3.1.1.2. Portaria nº 156 de 30/03/22 – INMETRO
- 3.1.2. Internacionais
- 3.1.2.1. Não aplicável
- 3.2. Os casos omissos, bem como aqueles em que sejam verificadas divergências entre as disposições contidas nestas instruções, nos documentos nelas mencionados e nos Códigos e Normas citadas no item 3.1, deverão ser comunicados pelo Projetista e resolvidos em comum acordo com a Gerência de Engenharia da SERGAS.

4. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 4.1. Os medidores de vazão volumétrica tipo diafragma são equipamentos que possuem como princípio de funcionamento o deslocamento positivo através de duas câmaras internas, onde cada uma está equipada com um diafragma sintático flexível que se desloca em função da diferença entre a pressão de entrada e de saída.
- 4.2. O Gás Natural a ser fornecido tem as seguintes características:

CARACTERÍSTICAS	VALORES
UMIDADE	SECO
PARTICULADO	ISENTO
DENSIDADE RELATIVA	0,62

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO DIAFRAGMA

AO AR (20° C)	
TEMPERATURA (° C)	28
VISCOSIDADE (CP)	0,011
PESO MOLECULAR	17,8

4.3. REQUISITOS GERAIS DOS MEDIDORES TIPO DIAFRAGMA.

- 4.3.1. Corpo: corpo em alumínio, ou aço estampado com pintura de alta proteção anticorrosiva na cor padrão do fabricante.
- 4.3.2. Seta indicativa de fluxo no corpo do medidor.
- 4.3.3. Placa de identificação contendo Marca/Modelo, pressão máxima admissível, número de série;
- 4.3.4. Certificado de aprovação de modelo emitido pelo INMETRO/DIMEL. Certificado de calibração emitido pelo IPT ou laboratório com bancada de calibração acreditada pelo INMETRO.
- 4.3.5. Fluxo da esquerda para direita (visto de frente para o totalizador);
- 4.3.6. Saída equipada com emissor de pulsos, em baixa frequência com no mínimo 10 pulsos/m³ para os medidores das classes G4, G6, G10, G16 e G25.
 - 4.3.6.1. Não faz parte do escopo do fornecimento a saída de pulso equipada com sensor para medidores das classes G1.6, G2.5.
- 4.3.7. Conexões: rosqueadas BSP;
- 4.3.8. Erros máximos admissíveis conforme a Portaria INMETRO nº 156 de 30/03/22;
- 4.3.9. Totalizador: Mecânico ou digital de oito dígitos, posição frontal;
- 4.3.10. Pressão máxima de trabalho: 1,0 kgf/cm²;
- 4.3.11. Demais características conforme a Portaria INMETRO nº 156 de 30/03/22;
- 4.3.12. O medidor deve vir acompanhado do manual de instruções em português.

4.4. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE CADA TIPO DE MEDIDOR.**4.4.1. MEDIDOR TIPO 1**

- 4.4.1.1. Classe: G1.6
- 4.4.1.2. Vazão máxima $Q_{max.} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, vazão mínima $Q_{min.} = 0,016 \text{ m}^3/\text{h}$;
- 4.4.1.3. Bocais de entrada e saída macho 3/4" BSP;
- 4.4.1.4. Largura: 170 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.1.5. Profundidade: 130 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.1.6. Altura: 210 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.1.7. Distância entre centro de bocais: 110 mm;
- 4.4.1.8. Rangeabilidade – 1:150 ou maior

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO DIAFRAGMA**4.4.2. MEDIDOR TIPO 2**

- 4.4.2.1. Classe: G2.5
- 4.4.2.2. Vazão máxima $Q_{max.} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, vazão mínima $Q_{min.} = 0,025 \text{ m}^3/\text{h}$;
- 4.4.2.3. Bocais de entrada e saída macho 1.1/4" BSP;
- 4.4.2.4. Largura: $210 \text{ mm} \pm 15\%$;
- 4.4.2.5. Profundidade: $180 \text{ mm} \pm 15\%$;
- 4.4.2.6. Altura: $230 \text{ mm} \pm 15\%$;
- 4.4.2.7. Distância entre centro de bocais: 152 mm;
- 4.4.2.8. Rangeabilidade – 1:150 ou maior

4.4.3. MEDIDOR TIPO 3

- 4.4.3.1. Classe: G4
- 4.4.3.2. Vazão máxima $Q_{max.} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, vazão mínima $Q_{min.} = 0,04 \text{ m}^3/\text{h}$;
- 4.4.3.3. Bocais de entrada e saída macho 1.1/4" BSP;
- 4.4.3.4. Largura: $210 \text{ mm} \pm 15\%$;
- 4.4.3.5. Profundidade: $180 \text{ mm} \pm 15\%$;
- 4.4.3.6. Altura: $230 \text{ mm} \pm 15\%$;
- 4.4.3.7. Distância entre centro de bocais: 152 mm;
- 4.4.3.8. Rangeabilidade – 1:150 ou maior
- 4.4.3.9. Emissor de pulso baixa frequência reed switch, grau de proteção IP 68, relação de pulsos / volume igual a 1 P / 10 L, comprimento do cabo 2,0 m.

4.4.4. MEDIDOR TIPO 4

- 4.4.4.1. Classe: G6
- 4.4.4.2. Vazão máxima $Q_{max.} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$, vazão mínima $Q_{min.} = 0,06 \text{ m}^3/\text{h}$;
- 4.4.4.3. Bocais de entrada e saída macho 1.1/4" BSP;
- 4.4.4.4. Largura: $260 \text{ mm} \pm 15\%$;
- 4.4.4.5. Profundidade: $190 \text{ mm} \pm 15\%$;
- 4.4.4.6. Altura: $295 \text{ mm} \pm 15\%$;
- 4.4.4.7. Distância entre centro de bocais: 152 mm;
- 4.4.4.8. Rangeabilidade – 1:150 ou maior
- 4.4.4.9. Emissor de pulso baixa frequência reed switch, grau de proteção IP 68, relação de pulsos / volume igual a 1 P / 10 L, comprimento do cabo 2,0 m.

4.4.5. MEDIDOR TIPO 5

- 4.4.5.1. Classe: G10
- 4.4.5.2. Vazão máxima $Q_{max.} = 16 \text{ m}^3/\text{h}$, vazão mínima $Q_{min.} = 0,10 \text{ m}^3/\text{h}$;

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO DIAFRAGMA

- 4.4.5.3. Bocais de entrada e saída DN 40 mm, rosca 2" BSP macho;
- 4.4.5.4. Conectores adaptadores dos bocais em liga de cobre ASTM B-135, reduzindo de 2" BSP para 1" NPT macho, com porca giratória e anel de vedação de borracha nitrílica;
- 4.4.5.5. Largura: 380 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.5.6. Profundidade: 260 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.5.7. Altura: 360 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.5.8. Distância entre centro de bocais: 280 mm $\pm$ 10 %;
- 4.4.5.9. Rangeabilidade – 1:150 ou maior
- 4.4.5.10. Emissor de pulso baixa frequência reed switch, grau de proteção IP 68, relação de pulsos / volume igual a 1 P / 10 L, comprimento do cabo 2,0 m.

4.4.6. MEDIDOR TIPO 6

- 4.4.6.1. Classe: G16
- 4.4.6.2. Vazão máxima $Q_{max.} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$, vazão mínima $Q_{min.} = 0,16 \text{ m}^3/\text{h}$;
- 4.4.6.3. Bocais de entrada e saída: DN 40 mm, rosca 2" BSP macho;
- 4.4.6.4. Conectores adaptadores dos bocais em liga de cobre ASTM B-135, reduzindo de 2" BSP para 1" NPT macho, com porca giratória e anel de vedação de borracha nitrílica;
- 4.4.6.5. Largura: 380 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.6.6. Profundidade: 260 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.6.7. Altura: 360 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.6.8. Distância entre centro de bocais: 280 mm $\pm$ 10%.
- 4.4.6.9. Rangeabilidade – 1:150 ou maior
- 4.4.6.10. Emissor de pulso baixa frequência reed switch, grau de proteção IP 68, relação de pulsos / volume igual a 1 P / 10 L, comprimento do cabo 2,0 m.

4.4.7. MEDIDOR TIPO 7

- 4.4.7.1. Classe: G25
- 4.4.7.2. Vazão máxima $Q_{max.} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$, vazão mínima $Q_{min.} = 0,25 \text{ m}^3/\text{h}$;
- 4.4.7.3. Bocais de entrada e saída: DN 50 mm rosca 2 1/2" BSP macho;
- 4.4.7.4. Conectores adaptadores dos bocais em liga de cobre ASTM B-135, reduzindo de 2 1/2" BSP para 1" NPT macho, com porca giratória e anel de vedação de borracha nitrílica;
- 4.4.7.5. Largura: 460 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.7.6. Profundidade: 290 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.7.7. Altura: 440 mm $\pm$ 15%;
- 4.4.7.8. Distância entre centro de bocais: 330 mm $\pm$ 10%.
- 4.4.7.9. Rangeabilidade – 1:150 ou maior

OBJETO: MEDIDORES DE VAZÃO VOLUMÉTRICA TIPO DIAFRAGMA

4.4.7.10. Emissor de pulso baixa frequência reed switch, grau de proteção IP 68, relação de pulsos / volume igual a 1 P / 10 L, comprimento do cabo 2,0 m.

5. OUTROS REQUISITOS DOS MEDIDORES TIPO DIAFRAGAMA**5.1. Certificados**

- 5.1.1. O medidor deve ser fornecido com certificados de aprovação de modelo e de verificação inicial emitidos pelo INMETRO, em atendimento às normas metrológicas vigentes;
- 5.1.2. Deve ser fornecido com certificado de calibração contendo 05 pontos de comparação, obtido através de bancada certificada pelo INMETRO.

5.2. Garantias e Assistência

- 5.2.1. Garantia mínima de 01 (um) ano contra defeitos ou falhas
- 5.2.2. Suporte e Assistência técnica no Brasil

6. CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO PRODUTO

- 6.1. A conferência será feita pela SERGAS, mediante a aplicação de inspeção técnica de qualidade no produto entregue;
- 6.2. O produto deve estar acompanhado dos documentos constantes do pedido de compra;
- 6.3. A Nota Fiscal deve acompanhar a entrega do material;
- 6.4. O produto deve estar em conformidade com o definido no item 4, respeitando-se as quantidades constante da Nota Fiscal.
- 6.5. Quando o fornecedor entregar o material nas instalações da SERGAS isso deve ser feito na área de recebimento definido pela Companhia;
- 6.6. O aceite do(s) produto(s) se dará após inspeção de recebimento com aprovação da SERGAS.

7. ANEXOS

- 7.1. Não aplicável

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Nº: ET-152

REV. A

Página 1 de 7

OBJETO: MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO G250 3"

ANEXO 1A - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO MEDIDOR**ÍNDICE DE REVISÕES**

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	ORIGINAL
A	ATUALIZADO OS ITENS 4.1.12, 5.2.23 INSERIDO O ITEM 4.3.8

	ORIGINAL	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F
DATA:	05-02-2021	23-04-2024					
EXECUÇÃO:	ALBERTO	ALBERTO					
VERIFICAÇÃO:	ALBERTO	ALBERTO					
APROVAÇÃO:	IOLANDO	IOLANDO					

OBJETO: MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO G250 3”**1. DEFINIÇÕES**

- 1.1. MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO – É um dispositivo não invasivo (intrusivo) que utiliza vibrações acústicas para medir vazão volumétrica do fluido gasoso em um duto, pelo efeito do tempo de trânsito.

2. OBJETIVO

- 2.1. Esta especificação técnica tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos necessários para orientar o fornecimento de medidor de vazão de gás, do tipo ultrassônico.

3. NORMAS E CÓDIGOS

- 3.1. O projeto, a fabricação, a construção e o fornecimento de MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO devem seguir, onde couberem, as determinações e recomendações constantes das últimas edições dos Códigos e Normas relacionadas a seguir, bem como de outros códigos e normas aplicáveis ao tipo de instalação a ser construída.

3.1.1. Brasileiras

- 3.1.1.1. ABNT NBR IEC 60079-1:2016 – Atmosferas Explosivas. Parte 1 - Proteção de equipamento por invólucro a prova de explosão “d”
- 3.1.1.2. ABNT NBR 16198:2013 – Medição de vazão de fluidos em condutos fechados – Método usando medidor ultrassônico por tempo de trânsito – Diretrizes gerais de seleção instalação e uso

3.1.2. Internacionais

- 3.1.2.1. AGA REPORT 9 – American Gas Association – Measurement of gas multipath ultrasonic meters
- 3.1.2.2. OIML R 137-1 & 2 – Gas meters Part 1: Metrological and technical requirements Part 2: Metrological controls and performance tests
- 3.1.2.3. ASME/ANS B 16.5 – The American Society of Mechanical Engineers – Flanges and Bolts Dimensions Class 150 to 2500

- 3.2. Os casos omissos, bem como aqueles em que sejam verificadas divergências entre as disposições contidas nestas instruções, nos documentos nelas mencionados e nos Códigos e Normas citadas no item 3.1, deverão ser comunicados e resolvidos em comum acordo com a SERGAS.

OBJETO: MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO G250 3"**4. CARACTERÍSTICAS GERAIS****4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MEDIDOR ULTRASSÔNICO**

- 4.1.1.Princípio de funcionamento fundamentado na diferença de tempo de trânsito;
- 4.1.2.Tipo de Transmissão: direta e sem reflexão;
- 4.1.3.Quantidade mínima de 01 (um) feixe ultrassônico;
- 4.1.4.Corpo em liga de Alumínio AC-42100-S-T6, montagem entre flanges conforme ANSI B16.5, Seta indicativa de fluxo no corpo do medidor. Placa de identificação contendo Marca/Modelo, pressão máxima admissível, número de série. Fluido: Gás Natural;
- 4.1.5.Painel frontal com display de cristal líquido;
- 4.1.6.Diâmetro de 3";
- 4.1.7.Conexão para tomada de pressão no corpo do medidor. Deverá possuir pelo menos uma tomada de pressão com diâmetro de ¼ NPT, conforme recomendação da norma AGA 9;
- 4.1.8.Fluxo: unidirecional;
- 4.1.9.Grau de proteção contra intempéries;
- 4.1.10. Certificação de proteção contra intempéries IP 66;
- 4.1.11. Certificado nacional ou internacional que assegure o atendimento aos requisitos para uso em atmosferas potencialmente explosivas do Tipo Zona 2 Grupo IIA;
- 4.1.12. Conexões: Flangeadas, 150# FR, conforme a norma ANSI B16.5.

4.2. O GÁS NATURAL A SER FORNECIDO TEM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

Características	Valores
Umidade	Seco
Particulado	Isento
Densidade Relativa ao ar (20°C)	0,62
Temperatura média regional do gás (°C)	28
Viscosidade (cP)	0,011

OBJETO: MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO G250 3"

Peso Molecular**17,8**

4.3. REQUISITOS GERAIS DO MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO**4.3.1. Característica de especificação da condição operacional**

- 4.3.1.1. Vazão Máxima – Conforme solicitado em $\text{m}^3/\text{h}@20^\circ\text{C}$ 1atm
- 4.3.1.2. Vazão Mínima – Conforme solicitado em $\text{m}^3/\text{h}@20^\circ\text{C}$ 1atm
- 4.3.1.3. Classe de Pressão 150#
- 4.3.1.4. Pressão de Operação: conforme solicitado

4.3.2. Unidade eletrônica e transdutores

- 4.3.2.1. Invólucro da Unidade Eletrônica em liga de Alumínio;
 - 4.3.2.1.1. Grau de proteção contra intempéries IP 66;
 - 4.3.2.1.2. Painel frontal Visor LCD – idioma em português ou inglês e sistema de unidades métrica;
- 4.3.2.2. Material dos transdutores: Titânio ou aço inoxidável;
- 4.3.2.3. Transdutores intrinsecamente seguros.

4.3.3. Classe de Medição G250

- 4.3.3.1. Rangeabilidade 1:160

4.3.4. Distância entre as faces dos flanges 241 mm**4.3.5. Precisão e Repetibilidade**

- 4.3.5.1. Precisão de acordo com a norma OIML R 137-1 Classe 1.0;
- 4.3.5.2. Repetibilidade de acordo com a norma OIML R 137-1;

4.3.6. Sinais de saída e interface de comunicação

- 4.3.6.1. Saída de pulso em baixa frequência – Sinal e equipamento emissor de pulsos intrinsecamente seguros. Frequência máxima de 100 Hz;
- 4.3.6.2. Porta local para comunicação, destinada a utilização com o software de configuração e parametrização.

4.3.7. Alimentação

- 4.3.7.1. Tensão de alimentação entre 5,0 e 14,0 VDC;
- 4.3.7.2. Bateria de backup com o mínimo de três (03) meses de autonomia.

4.3.8. Comunicação

OBJETO: MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO G250 3”**4.3.8.1. Local**

4.3.8.1.1. Através de porta serial RS232, RS485, USB ou ótica. Deve ser fornecido conector e cabo para atender a essa finalidade.

4.3.8.2. Remota

4.3.8.2.1. Através de porta exclusiva serial RS485.

4.3.9. Calibração

Capacidade de calibração com ar a baixa pressão.

4.3.10. Software para configuração, monitoramento e diagnóstico

4.3.10.1. Faz parte do escopo de fornecimento, uma licença de software para comunicação com o medidor. O software deve permitir acesso a todos os valores medidos/registrados e funções do equipamento, tais como.

4.3.10.1.1. Visão geral dos valores medidos;

4.3.10.1.2. Gerenciamento de usuários;

4.3.10.1.3. Calibração;

4.3.10.1.4. Configuração de parâmetros;

4.3.10.1.5. Informações de diagnóstico;

4.3.10.1.6. Registros de eventos, parâmetros metrológicos e mudança de parâmetros;

4.3.10.1.7. Serviços/Manutenção.

4.3.10.2. Também deverá ser fornecido, cabo de comunicação e conversores de sinais, se necessário, considerando-se que a comunicação local com o medidor será realizada utilizando-se uma porta de comunicação USB.

5. OUTROS REQUISITOS DO MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO**5.1. SOBRESSAIENTES, FERRAMENTAS ESPECÍFICAS E ACESSÓRIOS**

5.1.1. Faz parte do escopo de fornecimento 01 (um) par de transdutores ultrassônico para o medidor fornecido e outros itens necessários para a substituição dos mesmos (anéis o-rings, juntas, porcas, parafusos, etc), assim como ferramentas especiais, se necessário, para execução da substituição dos transdutores, considerando que esta operação será feita com o medidor em bancada, despressurizado, desenergizado e fora de área classificada;

5.1.2. Cabo de comunicação local com o equipamento e conversores de sinais, se necessário.

5.2. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA A SER FORNECIDA**5.2.1. Manuais (Em Português e Inglês)**

5.2.1.1. Manual de operação do medidor;

OBJETO: MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO G250 3”

5.2.1.2. Manual de manutenção do medidor;

5.2.1.3. Manual de operação do software;

5.2.2. Certificados e outros documentos

5.2.2.1. Certificados de qualidade;

5.2.2.2. Certificado de calibração “dry-calibration”;

5.2.2.3. Certificado de Calibração realizado com Ar a baixa pressão, mínimo de 05 (cinco) pontos, fornecido por laboratório acreditado pelo INMETRO;

5.2.2.4. Boletim técnico de performance do medidor e faixas de atuação com variação de leitura obedecendo a critérios de desvios máximos aceitáveis previstos;

5.2.2.5. Catálogo, desenhos e listas de peças sobressalentes;

5.2.2.6. Certificado reconhecido pelo INMETRO para equipamentos elétricos destinados aos trabalhos em atmosfera explosiva.

5.3. TREINAMENTO

5.3.1. O fornecedor deverá considerar a execução de treinamento para um grupo de 07 pessoas, com fornecimento de material didático e certificado para todos os participantes. O treinamento deve abranger:

5.3.1.1. Tecnologia e característica do medidor;

5.3.1.2. Configuração e parametrização do medidor;

5.3.1.3. Manutenção do medidor, substituição de transdutores e unidade eletrônica;

5.3.1.4. Operação do software de configuração e operação do medidor;

5.3.1.5. Interpretação das informações fornecidas pelo software;

5.3.1.6. A carga horária de treinamento deve ser definida pelo fornecedor, porém deve ser adequada e suficiente para a capacitação dos participantes no que diz respeito a configuração, operação e manutenção do medidor;

5.3.1.7. O treinamento deve ser realizado de forma online (Virtual);

6. CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DO PRODUTO

6.1. A conferência deve ser feita pela SERGAS, mediante inspeção técnica no material entregue;

6.2. O material deve estar acompanhado dos documentos constantes do pedido de compra;

OBJETO: MEDIDOR DE VAZÃO DE GÁS ULTRASSÔNICO G250 3”

- 6.3. O material deve ser fornecido devidamente embalado em caixa de madeira e preenchida com material acolchoado de amortecimento;
- 6.4. A Nota Fiscal deve acompanhar a entrega. Caso haja divergência do material recebido com a Nota Fiscal, o material deverá ser devolvido ao fornecedor;
- 6.5. Quando o fornecedor entregar o material nas instalações da SERGAS isso deve ser feito na área de recebimento definida pela Companhia;
- 6.6. A entrega do material deve ser feita no prazo estipulado em contrato, ou conforme deliberação da Companhia;
- 6.7. O custo do transporte e acondicionamento do material deve ser de responsabilidade do fornecedor sendo este finalizado no ato do recebimento e vistoriado por profissionais capacitados ou pessoais adequadamente treinados;
- 6.8. O material entregue deve estar em conformidade com a descrição definida no item 4;
- 6.9. A quantidade do material fornecido deve respeitar a solicitação feita pela gerência da SERGAS responsável pela aquisição do material.

7. ANEXOS

- 7.1. Não se aplica