

|                                                                                   |                                                                      |            |            |            |                      |            |            |               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|----------------------|------------|------------|---------------|------------|
|  | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA                                                |            |            |            | Nº ET-40.500.SCG.005 |            |            |               |            |
|                                                                                   | USUÁRIO: SCGÁS - CIA. DE GÁS DE SANTA CATARINA                       |            |            |            |                      |            |            | FOLHA: 1 de 7 |            |
|                                                                                   | EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL                  |            |            |            |                      |            |            |               |            |
|                                                                                   | UNIDADE: GERAL                                                       |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| ANEXO II                                                                          | MANÔMETROS ANALÓGICOS                                                |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| ÍNDICE DE REVISÕES                                                                |                                                                      |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| Rev.                                                                              | DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS                                      |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 0                                                                                 | EMIÇÃO INICIAL                                                       |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 1                                                                                 | REVISÃO GERAL                                                        |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 2                                                                                 | REVISÃO GERAL                                                        |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 3                                                                                 | REVISÃO ITEM 4.1 – ELIMINADO ITEM 4.1.1, ALTERADO ITEM 4.3           |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 4                                                                                 | REVISÃO ITEM 4.1 – INCLUÍDA ESPECIFICAÇÃO PARA MANÔMETRO DIFERENCIAL |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 5                                                                                 | REVISÃO ITEM 4.1.1                                                   |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 6                                                                                 | REVISÃO ITEM 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.4 E 4.3                        |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 7                                                                                 | REVISÃO ITEM 4.1.2                                                   |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 8                                                                                 | REVISÃO ITEM 4.1 – INCLUIDO GRAVAÇÃO DE NUMERO DE SERIE              |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 9                                                                                 | REVISÃO ITEM 4.1.2 – RETIRADA ESCALA EM BAR                          |            |            |            |                      |            |            |               |            |
| 10                                                                                | REVISÃO GERAL                                                        |            |            |            |                      |            |            |               |            |
|                                                                                   | Rev.2                                                                | Rev.3      | Rev.4      | Rev.5      | Rev.6                | Rev.7      | Rev.8      | Rev.9         | Rev.10     |
| DATA:                                                                             | 12/02/2010                                                           | 19/04/2010 | 25/05/2010 | 15/10/2010 | 03/05/2011           | 02/09/2011 | 04/04/2012 | 20/01/2013    | 25/08/2016 |
| EXECUÇÃO                                                                          | JOAO                                                                 | JOAO       | JOAO       | SÉRGIO     | JOAO                 | JOAO       | DIEGO      | JOÃO          | JOÃO       |
| VERIFICAÇÃO                                                                       | ALANNA                                                               | GUSTAVO    | GUSTAVO    | JOAO       | -                    | -          | ROGERIO    | DIEGO         | DIEGO      |
| APROVAÇÃO                                                                         | FERNANDO                                                             | FERNANDO   | FERNANDO   | FERNANDO   | FERNANDO             | JOAO       | FERNANDO   | FERNANDO      | FERNANDO   |

**MANÔMETROS ANALÓGICOS**

|          |                                                              |          |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>OBJETIVO .....</b>                                        | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>DEFINIÇÕES .....</b>                                      | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....</b>                        | <b>3</b> |
| <b>4</b> | <b>DESCRIÇÃO .....</b>                                       | <b>4</b> |
| 4.1      | CARACTERÍSTICAS E CLASSE DE EXATIDÃO .....                   | 4        |
| 4.2      | CALIBRAÇÃO, CERTIFICAÇÕES E CONVENÇÃO DE UNIDADES .....      | 5        |
| 4.3      | PADRONIZAÇÃO DE FAIXA DE INDICAÇÃO .....                     | 6        |
| 4.4      | ASSISTÊNCIA TÉCNICA, GARANTIAS E DOCUMENTOS REQUERIDOS:..... | 6        |

|                                                                                   |                       |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
|  | ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA | Nº ET-40.500.SCG.005 |
|                                                                                   | UNIDADE: GERAL        | FOLHA: 3 de 7        |
|                                                                                   | MANÔMETROS ANALÓGICOS |                      |

## 1 OBJETIVO

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

## 2 DEFINIÇÕES

**Classe de exatidão:** Classe de instrumentos de medição que satisfazem certas exigências metrológicas destinadas a conservar os erros dentro de limites especificados. Considera-se o erro máximo admissível, expresso em porcentagem da amplitude da faixa nominal do instrumento. Os erros de exatidão incluem histerese e repetitividade.

**Diâmetro Nominal:** Número de referência associado ao diâmetro externo da caixa

**Escala:** Conjunto ordenado de marcas, associado a números e valores de grandeza, que faz parte do mostrador.

**Divisão da escala:** Parte de uma escala compreendida entre duas marcas sucessivas quaisquer.

**Resolução:** Menor diferença entre indicações de um dispositivo mostrador que pode ser significativamente percebida.

**CGCRE:** Coordenação Geral de Acreditação (INMETRO)

## 3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

3.1

NBR ISO 17025 – Requisitos gerais para competências de laboratórios de ensaio e calibração;

3.2

ABNT NBR 14105-1:2013 – Medidores de pressão – Parte 1: Medidores analógicos de pressão com sensor elemento elástico – Requisitos de fabricação, classificação, ensaios e utilização;

**MANÔMETROS ANALÓGICOS****4 DESCRIÇÃO****4.1 CARACTERÍSTICAS E CLASSE DE EXATIDÃO****4.1.1 Manômetro analógico Bourdon**

- Manômetro Analógico Tipo Bourdon de acordo com a norma ABNT NBR 14105-1:2013;
- Total inox;
- Conexão inferior ½" (meia polegada) NPT Macho;
- Classe A1 conforme norma ABNT NBR 14105-1:2013;
- Diâmetro nominal: Mínimo 100 mm, Máximo 114 mm;
- Escalas conforme pedido;
- O invólucro deverá ser estanque, com uma abertura na parte superior para permitir seu enchimento com glicerina.
- O instrumento deverá ser fornecido já com a caixa preenchida com glicerina;
- Deverá possuir dispositivo de segurança traseiro para em caso de acréscimo de pressão interna evitar possível rompimento do visor.
- Todo instrumento deverá ter número de série gravado fisicamente em sua própria caixa. Sugere-se gravação em baixo relevo, alto relevo ou laser. Não serão aceitos instrumento que tenham seu número de série fixado através de etiquetas adesivas.

**Conexão inferior****Figura 1. Conexão inferior de acordo com ABNT NBR 14105-1:2013****4.1.2 Manômetro diferencial**

- Manômetro diferencial com mola de compressão e pistão magnético, para monitoramento da pressão diferencial em filtros de gás natural;

**MANÔMETROS ANALÓGICOS**

- Diâmetro Nominal: mínimo 79 mm, máximo 100 mm;
- Caixa em aço inox ou alumínio;
- Partes expostas ao gás em aço inox;
- Mostrador em alumínio branco;
- Ponteiro em alumínio com pintura preta;
- Visor em acrílico transparente ou vidro plano;
- Faixa de Medição: 0 a 1 kgf/cm<sup>2</sup>;
- Deve permitir ajuste em campo do “zero” do ponteiro;
- Classe de exatidão:  $\pm 3\%$  fundo da escala;
- Pressão Estática (pressão de trabalho): no mínimo 40 kgf/cm<sup>2</sup>;
- Todo instrumento deverá ter número de série gravado fisicamente em sua própria caixa. Sugere-se gravação em baixo relevo, alto relevo ou laser. Não serão aceitos instrumento que tenham seu número de série fixado através de etiquetas adesivas.

**4.2 CALIBRAÇÃO, CERTIFICAÇÕES E CONVENÇÃO DE UNIDADES**

- 4.2.1 Os manômetros analógicos Bourdon devem possuir certificado de calibração, emitido por uma entidade técnica acreditada pela CGCRE e membro da RBC – Rede Brasileira de Calibração;
- 4.2.2 Na calibração, devem ser avaliados, pelo menos 5 (cinco) pontos de pressão;
- 4.2.3 Deverão ser feitos no mínimo 2 ciclos de calibração;
- 4.2.4 A calibração deverá ser feita de acordo com NBR ISO 17025 e ABNT NBR 14105-1:2013;
- 4.2.5 As seguintes unidades de medida deverão ser utilizadas em correspondência as suas variáveis:
  - Pressão: kgf/cm<sup>2</sup> - quilograma força por centímetro quadrado;
  - Temperatura: °C – graus Celsius
  - Volume: m<sup>3</sup> - metro cúbico
  - Tensão: V – volts;
  - Tempo: h – hora
- 4.2.6 Não serão aceitas calibrações por lote;
- 4.2.7 Deverá constar no certificado o gráfico com a curva de calibração
- 4.2.8 Os certificados deverão ser entregues em meio digital (obtido através de scanner) e em meio físico original com selo RBC.
- 4.2.9 Instrumentos que apresentarem defeitos dentro do período de garantia deverão ser novamente calibrados para devolução à SCGÁS. O certificado de calibração deverá acompanhar o instrumento.

**MANÔMETROS ANALÓGICOS****4.3 PADRONIZAÇÃO DE FAIXA DE INDICAÇÃO**

Os manômetros devem respeitar a padronização de escalas da norma ABNT NBR 14105-1:2013 no que se refere a quantidade de marcas.

**Tabela. Amplitude da faixa nominal e quantidade de marcas**

| Amplitude da faixa nominal  | Quantidade de marcas |
|-----------------------------|----------------------|
| 0 – 1 kgf/cm <sup>2</sup>   | 50                   |
| 0 – 1,6 kgf/cm <sup>2</sup> | 80                   |
| 0 - 2,5 kgf/cm <sup>2</sup> | 50                   |
| 0 - 4,0 kgf/cm <sup>2</sup> | 80                   |
| 0 - 6,0 kgf/cm <sup>2</sup> | 60                   |
| 0 – 10 kgf/cm <sup>2</sup>  | 50                   |
| 0 – 16 kgf/cm <sup>2</sup>  | 80                   |
| 0 – 25 kgf/cm <sup>2</sup>  | 50                   |
| 0 – 40 kgf/cm <sup>2</sup>  | 80                   |
| 0 – 60 kgf/cm <sup>2</sup>  | 60                   |

A determinação da escala deverá seguir os seguintes critérios:

- I) A faixa de trabalho deve situar-se em aproximadamente 50% da faixa de indicação.
- II) A pressão máxima de operação não deve ultrapassar 75% do valor da faixa de indicação.

**4.4 ASSISTÊNCIA TÉCNICA, GARANTIAS E DOCUMENTOS REQUERIDOS:**

- 4.4.1 O fornecedor, em não sendo 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.
- 4.4.2 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.
- 4.4.3 O fabricante deverá fornecer todos os dados de estudos realizados a cerca do produto ofertado, inclusive as incertezas associadas à variação de temperatura de trabalho do instrumento.

|                                                                                   |                              |  |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|
|  | <b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b> |  | <b>Nº ET-40.500.SCG.005</b> |
|                                                                                   | <b>UNIDADE: GERAL</b>        |  | <b>FOLHA: 7 de 7</b>        |
|                                                                                   | <b>MANÔMETROS ANALÓGICOS</b> |  |                             |

4.4.4 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.