

Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO

Portaria Nº 32 , de 24 de março de 1997

O Presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas pela Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973 e tendo em vista o disposto no artigo 39, inciso VIII, da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990,

Considerando que os sistemas de medição utilizados na comercialização de gás comprimido, para abastecimento de veículos automotores, devem atender às especificações estabelecidas pelo INMETRO, resolve:

- Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico Metrológico anexo à presente Portaria, estabelecendo as condições mínimas a que devem satisfazer os medidores de gás automotivo.
- Art. 2º Determinar a publicação desta Portaria no Diário Oficial da União, em cuja data entrará em vigor, quando será revogada a Portaria INMETRO nº 201, de 18 de outubro de 1994.

Julio Cesar Carmo Bueno

Presidente do INMETRO

REGULAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO A QUE SE REFERE A PORTARIA
INMETRO Nº 32 DE 24 DE MARÇO DE 1997

- 1 Objetivo e Campo de Aplicação

As presentes instruções estabelecem as condições mínimas a que devem satisfazer os medidores de gás automotivo (denominados dispensers) utilizados nas medições de massa que envolvem as atividades previstas no item 8 da Resolução CONMETRO nº 11/1988.
- 2 Definições
 - 2.1 Medidores de gás automotivo (dispensers)

Sistema destinado a medir continuamente quantidade de gás comprimido, sendo dotado de dispositivo de medição que emite sinais proporcionais à quantidade mensurada, sendo tais sinais decodificados e computados por aparelhagem eletrônica que visualiza a entrega bem como total a pagar relativo ao preço unitário predeterminado.
 - 2.2 Indicador digital

Indicador no qual o valor da quantidade física mensurada é representado por uma série de dígitos alinhados variando discretamente de tal modo que nenhuma indicação possa ser obtida entre dígitos.
 - 2.3 Primeiro elemento de um indicador

Elemento que comporta o menor intervalo da escala de um dispositivo indicador.
 - 2.4 Escala

Conjunto de marcas, associada a qualquer numeração, que faz parte de um dispositivo mostrador de um instrumento de medição. Cada marca ou dígito é denominado marca de escala.
 - 2.5 Divisão da escala

Parte de uma escala compreendida entre duas marcas sucessivas quaisquer.
 - 2.6 Justaposição simples

Arranjo dos dígitos de um medidor para permitir a leitura direta da quantidade comercializada.
 - 2.7 Índice

Parte fixa ou móvel de um dispositivo mostrador cuja posição em relação às marcas de escala permite determinar um valor indicado .
 - 2.8 Erro máximo permitido

Valor extremo do erro admitido por especificação, regulamentos, etc, para um dado instrumento de medição.
 - 2.9 Erro de arredondamento

Quantidade equivalente a um intervalo de escala em um indicador digital ou impressora que parta do zero, ou dois intervalos de escala em um indicador ou impressora cumulativa.
 - 2.10 Dilatação da mangueira

Acréscimo em volume de uma mangueira quando submetida a aumento da pressão interna.
 - 2.11 Sistema de medição

Conjunto completo de instrumentos de medição e outros equipamentos acoplados para

executar uma medição específica.

2.12 Erro de medição:

$$e = \frac{[m - m_1]}{m_1} \times 100$$

Sendo: e = erro de medição em porcentagem

m = massa indicada pelo medidor, em quilogramas

m_1 = massa verdadeira convencional, em quilogramas.

3 Unidade de Medida

3.1 São permitidas as seguintes unidades de medida na comercialização de gás natural nos postos de serviço:

- a) Sistema cujo método de medição direto seja medição de massa: quilograma (kg);
- b) Sistema cujo método de medição, direto ou indireto, seja medição de volume: metro cúbico (m³).

3.1.1 As indicações fornecidas são referenciadas à temperatura de 20°C e à pressão de operação de 0,1 MPa.

3.1.2 As condições de referência da indicação podem ser mantidas por dispositivos de compensação acoplados ao dispositivo medidor.

4 Exigências Técnicas

4.1 Condições da fonte de gás

4.1.1 Pressão

A pressão deve ser aproximadamente constante durante os abastecimentos se o reservatório for operado como unidade única.

4.1.2 Temperatura

Variações na temperatura do gás entre - 20°C e 50°C não poderão causar erros que excedam o erro permitido.

4.1.3 Composição do gás

O medidor de gás deve possuir dispositivo que permita a correção manual no fator de escala incorporado ao sistema. No caso de haver mudança significativa na composição do gás comercializado, o fator de escala deve ser corrigido.

4.2 Condições de abastecimento

Se, para suficiente operacionalidade a vazão deva estar acima de certo valor mínimo ou abaixo de certo valor máximo, quando estas condições não forem preenchidas, um dispositivo limitador de vazão deve bloquear automaticamente a entrega.

4.3 Mal funcionamento do sistema

4.3.1 Condições ambientais

O sistema deve ser adequadamente protegido contra os efeitos do intemperismo ou ser refratário a estas influências.

4.3.2 Queda de tensão

Flutuações na tensão não poderão causar variações na quantidade de gás registrada. O sistema deve continuar a leitura exata sob as seguintes condições:

- a) Interrupção de 100% da RMS da fonte durante 10 ms;
- b) Redução de 50% da RMS da fonte durante 20 ms;

c) Redução de 20% da RMS da fonte durante 50 ms.

O tempo entre tais interrupções não deve ser menor que 10 s.

4.3.3 Sinais de alta frequência

O sistema deve operar satisfatoriamente mesmo sob as seguintes interferências:

a) Linha de alimentação

Deve ser aplicado ao sistema, transiente sobre tensão de cada polaridade randomicamente faseado. Estes transientes devem ser aplicados em modo-comum e modo-série de uma impedância de 50 ohms. A amplitude, tempo de subida, duração e taxa de repetição devem ser como especificado na Tabela 1.

b) Interferência radiada;

i) campo indutivo de 60 A/m e 50 Hz obtido, por exemplo, de um cabo portando 10 A a uma distância de 2,5 cm.

ii) radiação eletromagnética: campo de força de 10 V/m à frequência de 100 kHz a 500 MHz. Campo de força de 1 V/m à frequência de 500 MHz a 1000 MHz.

c) Descarga eletrostática de 6 kV com energia de 2 mJ no chassis aterrado, com um mínimo de 10 ms entre descargas individuais.

Tabela 1 - A amplitude, tempo de subida, duração e taxa de repetição para interferência na linha de alimentação que o medidor deve suportar

AMPLITUDE	TEMPO DE SUBIDA	MEIA-AMPLITUDE DURAÇÃO	TAXA DE REPETIÇÃO
500 V	2 ns	100 ns	10 Hz
1500 V	25 ns	1 µs	≤ 12 Hz
300 V			≤ 12 Hz
5% do valor nominal	onda senoidal superimposta na alimentação na linha de alimentação		30 kHz a 150 kHz
1 V	onda senoidal superimposta na linha de alimentação		150 kHz a 400 kHz

4.3.4 Vibrações mecânicas

O equipamento deve ser insensível a, ou protegido contra, vibrações mecânicas, tais como as normalmente experimentadas nas instalações do compressor do gás. Se o sistema for sensível a vibrações mecânicas o fabricante deve especificar claramente as exigências das instalações e o nível residual de vibrações para as partes sensíveis.

4.4 Falhas devido ao mal funcionamento na entrega de gás

4.4.1 Pressão

O sistema deve ser construído de modo a ser facilmente pressurizado e despressurizado, sem efeitos adversos em nenhum dos seus componentes.

4.4.2 Líquidos, poeira e fragmentos

Líquidos, poeira e qualquer partícula que possa estar presente no gás devem ser

filtrados. O fabricante deve suprir o filtro necessário como parte do sistema de medição ou especificará claramente as exigências para filtragem.

- 4.4.3 Pressões intermitentes resultantes de compressão, súbita variação na pressão resultante da ligação em cascata, não poderão afetar o equipamento. O fabricante deve indicar as precauções a serem observadas para suprimir estes efeitos se os mesmos afetarem a operação ou exatidão do sistema.
- 4.4.4 A ruptura acidental da mangueira de entrega não deve afetar o medidor.
- 4.5 Processamentos de dados
 - 4.5.1 Os dados gerados pelo sistema de medição relacionam principalmente a quantidade e o preço do gás entregue. Independentemente da apresentação visual dos dados ao consumidor, os mesmos podem ser impressos ou remotamente exibidos ao operador ou a ambos.
 - 4.5.2 O sistema deve ser construído de modo que após a entrega ter sido completada, um bloqueio automático impeça fornecimento adicional, até que todos os elementos indicadores tenham retornado a zero.
 - 4.5.3 Cada dispositivo medidor deve possuir as seguintes indicações, por bico ou elemento de abastecimento:
 - a) Preço unitário (Preço/kg ou Preço/m³);
 - b) Indicação da Quantidade medida (kg ou m³);
 - c) Preço a pagar total na moeda em vigor;
 - d) Totalização acumulativa das quantidades entregues, podendo ser feita sua leitura de forma direta ou indireta(encerrante).

Nota: Se for emitido um registro da transação este registro deve incluir, além dos dados acima, a data de transação e a identificação de abastecimento.
 - 4.5.4 Indicação e impressão
 - a) Clareza
 - i) As indicações devem ser claras e sem ambiguidades, as impressões, quando existentes, além de claras e sem ambiguidades devem ser indelévels;
 - ii) O sistema deve assegurar a estabilidade da indicação;
 - b) Disposição dos dígitos;
 - i) As indicações e impressões devem permitir a leitura por simples justaposição dos dígitos;
 - ii) Os dígitos de um indicador numérico devem ser alinhados na direção da leitura.
 - c) Forma e tamanho dos dígitos;
 - i) Todos os dígitos incluindo os indicadores de quantidade e de preço devem ser orientados na posição normal de visão;
 - ii) O dispositivo indicador do resultado da medição deve possibilitar leitura fácil e não ambígua. Os algarismos devem ter dimensão, forma e nitidez que facilite a leitura e estar alinhados com a unidade de medida;
 - d) Intervalo de escala;
 - i) O intervalo da escala deve ser na forma 1; 2 ou 5 x 10ⁿ unidades, onde n é um número inteiro positivo, negativo ou zero;
 - ii) O intervalo da escala de preço deve ser em décimos de centavos;
 - e) Dados impressos;
 - i) Os dados impressos para indicar a quantidade mensurada, unidade de preço e o

preço, não devem ser menores que 2,5 mm de altura. As dimensões incluindo os números devem ser horizontalmente alinhados. As dimensões dos dígitos do preço e da unidade de preço não devem ser maiores que as dos dígitos da quantidade;

ii) Deve ter um espaço de pelo menos um dígito entre cada relação de quantidade, unidade de preço e preço.

4.5.5 Mangueira

Deve atender as condições seguintes:

a) Não poderá sofrer variações quando submetida a uma pressão em seu interior de 27,5 MPa;

b) O comprimento máximo deve ser de 3,5 m (três metros e meio), quando utilizada para abastecimento de veículos rodoviários. Quando o medidor for utilizado para abastecimento em condições especiais o INMETRO pode, para cada caso, autorizar outros valores para o comprimento máximo;

c) Compatível com o gás escoado, eletricamente condutora e com classe de pressão padrão SAE, compatível com o gás e com a pressão utilizada;

4.6 Bico de abastecimento: Atender as condições seguintes:

a) Ser construído com material de qualidade adequada resistente aos diferentes processos de alteração causados pelo gás escoado, bem como aos eventuais choques, a que ficam sujeitos nas condições normais de trabalho;

b) Não deve permitir vazamentos nas condições normais de funcionamento do dispenser;

c) Dispor de válvula de comando e dispositivo de prevenção contra acidentes no encaixe com a válvula de abastecimento;

d) Ter vazão compatível com o limite de utilização do dispenser.

5 Inscrições Obrigatórias

Cada medidor de gás automotivo (dispenser) deve ter as seguintes inscrições em local de fácil visibilidade.

a) Numa placa de identificação afixada externamente em seu corpo:

i) Nome e endereço do fabricante;

ii) Marca de fabricação;

iii) Designação do modelo do instrumento;

iv) Número de série e ano de fabricação;

v) Vazão máxima e mínima admissíveis;

vi) Pressão máxima e mínima de funcionamento;

vii) Número da Portaria de aprovação do modelo.

b) No seu mostrador:

i) O tipo do combustível;

ii) O preço;

iii) O preço a pagar, na forma "TOTAL A PAGAR";

iv) A quantidade entregue.

c) No corpo do dispositivo medidor ou numa placa fixada ao mesmo:

i) Marca do fabricante;

ii) Número de série;

- iii) Número da Portaria de Aprovação do Modelo;
- d) Na mangueira:
 - i) Marca do fabricante da mangueira.
- 6 Exigências Metrológicas
- 6.1 Nenhum medidor de gás automotivo (dispenser) pode ser comercializado ou exposto à venda, sem corresponder ao modelo aprovado bem como sem ter sido aprovado em verificação inicial.
 - 6.1.1 O fabricante ou seu representante legal deve colocar à disposição do órgão metrológico competente, executor das verificações, meios adequados para realização dos ensaios, caso estes sejam feitos nas instalações do fabricante ou do seu representante legal.
 - 6.1.2 Para execução do controle metrológico a distribuidora deve colocar à disposição do órgão metrológico uma balança de carga máxima igual ou superior a 50 kg, com valor de menor divisão igual ou menor 5g e conjunto de cilindros devidamente adaptados à finalidade, com capacidade total mínima de 80 dm³, aferido com água a 20°C, ou medidor de referência para gás combustível comprimido, com classe de exatidão compatível, todos previamente aferidos pelo INMETRO.
- 6.2 Os erros máximos permitidos para as quantidades efetivamente entregues, nas condições normais de uso e limites de medição é de 1%, para mais ou para menos.
- 6.3 Deve ser selado todo dispositivo cuja desmontagem ou ajuste possa afetar a exatidão da medição.
 - 6.3.1 Deve ser selada qualquer saída de dados que possa servir de conexão a equipamentos não autorizados.
- 7 Aprovação de Modelo
- 7.1 Cada modelo de medidor de cada fabricante deve ser submetido ao procedimento de aprovação de modelo. Para tanto o solicitante deve submeter ao INMETRO pelo menos dois protótipos a serem ensaiados.
- 7.2 A solicitação de aprovação de modelo deve ser acompanhada dos seguintes documentos:
 - A descrição do medidor, com características técnicas e princípios de operação;
 - Desenho em perspectiva ou foto do medidor;
 - Nomenclatura dos componentes do medidor com descrição dos materiais constituintes;
 - Desenho de montagem com indicação dos componentes listados;
 - Desenho dimensional do conjunto;
 - Desenho do dispositivo de indicação com os mecanismos de ajustes, se houverem;
 - Desenho dimensional das partes consideradas importantes metrologicamente;
 - Uma lista dos documentos submetidos a exame;
 - Uma declaração especificando que os medidores fabricados em conformidade ao modelo apresentado, satisfazem os requisitos de segurança, particularmente quanto a pressão máxima de trabalho;
 - Uma descrição dos dispositivos eletrônicos, com desenhos, diagramas e programação geral explicando seu funcionamento e operação.
- 7.3 Ensaio
- 7.3.1 Verificação das características metrológicas
- 7.3.2 Verificação do funcionamento dos conjuntos básicos, com exame dos seus

componentes.

- 7.3.3 Ensaio do dispositivo de indicação para verificar a correspondência entre a quantidade entregue e o total a pagar.
- 7.3.4 Ensaio para determinação do erro na medição de 18 kg e 5 kg de gás aplicando-se a tolerância constante no item 6.2 deste RTM.
- 7.3.5 Ensaio de conformidade dos itens: 4.3.2 e 4.3.3 deste RTM.
- 7.3.6 O erro máximo permitido: é o constante do item 6.2 deste RTM.
- 7.4 Qualquer alteração nos componentes do dispenser implica em nova aprovação de modelo.
- 7.5 A adaptação de qualquer equipamento não previsto na aprovação de modelo somente é admitida com a autorização prévia do INMETRO.
- 7.6 Modificações que impliquem em transformação de um modelo aprovado podem ser efetuadas mediante autorização do INMETRO devendo no entanto:
 - a) O instrumento modificado deve ser submetido a verificação inicial atendendo às exigências constantes no item 8.1 deste RTM; e,
 - b) O instrumento modificado deve comportar placa de identificação conforme exigido no item 5.1 deste RTM, acrescida dos dizeres:
 - Modelo modificado adaptado de acordo com a Portaria INMETRO N°.....
- 8 Verificação Inicial
 - 8.1 Os dispensers só poderão ser comercializados ou expostos à venda depois de aprovados em verificação inicial, a qual consiste de:
 - a) Verificação das condições estabelecidas na aprovação do modelo;
 - b) Determinação do erro na medição totalizada de 18 kg de gás, aplicando-se a tolerância constante do item 6.2;
 - c) Determinação do erro na medição de 5 kg de gás, aplicando-se a tolerância constante do item 6.2;
 - d) Verificação da correspondência entre massa e preço indicado.
- 9 Verificações Periódicas
 - 9.1 De caráter obrigatório, serão efetuadas anualmente e sempre que o equipamento sofrer um reparo ou manutenção e consiste em:
 - a) Inspeção geral, para constatação da permanência dos característicos da verificação inicial, do estado de conservação do instrumento, e observando o atendimento às condições previstas no item 13 deste RTM;
 - b) Verificação da existência de selos de acordo com o respectivo plano de selagem;
 - c) Determinação do erro, com vazão máxima: no mínimo igual a 50% da vazão máxima admissível, na medição totalizada de 18 kg de gás, aplicando-se a tolerância constante no item 6.2 deste RTM.
- 10 Verificações Eventuais
 - 10.1 As verificações eventuais serão efetuadas em dispensers em uso a pedido do usuário, ou quando as autoridades competentes julgarem necessário.
- 11 Condições de Utilização

Nas condições de utilização, o sistema deve estar de acordo com os seguintes itens:

 - 11.1 Efetuar as entregas de forma que as partes interessadas possam acompanhar as medições.

- 11.2 Quando houver dispositivo adicional, mesmo autorizado pelo INMETRO, este não deve interferir no sistema de medição.
- 11.3 Mesmo quando do acesso a um dispositivo ou as informações previstas, o sistema não deve permitir interferência nas indicações, durante uma entrega.
- 11.4 Os dispositivos de filtragem devem estar completamente desobstruídos.
- 11.5 Os elementos de proteção das indicações, bem como a iluminação do dispositivo indicador devem estar em perfeito estado de funcionamento.
- 11.6 O dispositivo indicador deve apresentar indicações claras, definidas, precisas e facilmente lidas sobre condições normais de operação do dispenser.
- 11.7 Os dispensers, quando da falta de energia elétrica, devem manter disponíveis, no mínimo por cinco minutos, as indicações da última entrega efetuada.
- 11.8 O sistema de bloqueio não deve permitir novo funcionamento do produto sem que haja o retorno a zero dos elementos indicadores.
- 11.9 O sistema de bloqueio deve interromper o fornecimento de gás durante um acionamento indevido.
- 11.10 O sistema deve ser ressetado automática ou manualmente com a reposição do bico e sua consequente retirada nos intervalos compreendidos entre entregas sucessivas.
- 11.11 A mangueira deve estar em perfeitas condições sem desgastes ou deformações.
- 11.12 A mangueira e o bico de abastecimento devem suportar a pressão máxima exercida pelo gás sem apresentar vazamentos.
- 11.13 Quando o bico de abastecimento for colocado na sua posição de descanso, o medidor deve ser bloqueado para abastecimento.
- 12 Disposições Gerais
- 12.1 Todo medidor de gás automotivo deve receber, na verificação inicial chapa de aferição devidamente numerada devendo seu extravio ser comunicado ao Órgão Metrológico da jurisdição.
- 12.2 Os dispositivos adicionais, não previstos neste RTM, devem ser examinados com vistas a verificação da interferência no sistema de medição.
- 12.3 As verificações isoladas de dispositivos medidores novos ou reformados, nas fábricas ou oficinas de manutenção, e destinados a reposição, devem ser efetuados de acordo com item 8.
- 12.4 Para efeito deste RTM o importador assemelha-se ao fabricante.