



Portaria Inmetro nº 265 de 21 de setembro de 2009.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas pelo parágrafo 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e tendo em vista o disposto nos incisos II e III do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental do Inmetro, aprovada pelo Decreto nº 6.275, de 28 de novembro de 2007, e pela alínea "a" do subitem 4.1 da Regulamentação Metrológica aprovada pela Resolução n.º 11, de 12 de outubro de 1988, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro,

Considerando as Recomendações da Organização Internacional de Metrologia Legal sobre o controle metrológico legal dos sistemas de medição de GLP a granel;

Considerando a Portaria MTIC nº 027, de 19 de fevereiro de 1959;

Considerando que o assunto foi amplamente discutido com os segmentos da sociedade ligados à comercialização de Gás Liquefeito de Petróleo- GLP a granel;

Considerando a necessidade urgente de estabelecer o controle metrológico legal dos sistemas de medição e abastecimento de GLP a granel, que estão sendo utilizados pelas empresas distribuidoras do referido gás, resolve baixar as seguintes disposições:

Art.1º Autorizar a utilização dos sistemas de medição e abastecimento de GLP a granel, montados em veículos–abastecedores rodoviários, observadas as condições estabelecidas por atos normativos federais, estaduais ou municipais e, em especial, a Portaria Inmetro nº 457, de 22 de dezembro de 2008 referente ao transporte de cargas perigosas.

Art. 2º Aprovar o Regulamento Técnico Metrológico, anexo à presente Portaria, que estabelecerá as exigências técnicas e metrológicas, aplicáveis aos sistemas de medição e abastecimento de GLP a granel, e a metodologia de comercialização de GLP através desses sistemas.

Art. 3º Conceder o prazo até 31 de outubro de 2011, a contar da data da publicação desta Portaria, para os sistemas de medição e abastecimento de GLP a granel, já instalados nos veículos-abastecedores rodoviários, e em utilização, atenderem ao Regulamento Técnico Metrológico aprovado pela presente Portaria.

§ 1º Os sistemas de medição de GLP a granel em uso poderão continuar em utilização, desde que os erros apresentados não excedam os erros máximos admissíveis, estabelecidos no subitem 5.2 deste Regulamento Técnico Metrológico.

§ 2º Na determinação da massa específica do GLP vendido a granel pode ser utilizado o termodensímetro de vidro, nos moldes estabelecidos no subitem 10.2.3 do Regulamento, até que sejam ofertados no mercado, no mínimo por dois fornecedores, os densímetros eletrônicos (transmissores de densidade) aprovados pelo Inmetro.

§ 3º Estabelecer que a utilização, pelas empresas distribuidoras, dos instrumentos de medição (termodensímetros de vidro) na determinação da massa específica do GLP só será permitida até 31 de outubro de 2011, a contar da data da publicação da primeira portaria de aprovação de modelo dos densímetros eletrônicos.



Art. 4º Determinar que o não cumprimento ao disposto na presente Portaria e no Regulamento Técnico Metrológico, ora aprovado, sujeitará os infratores às penalidades estabelecidas no artigo 8º, da Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999.

Art. 5º Revogar a Portaria Inmetro nº 205, de 21 de outubro de 2005.

Art. 6º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



REGULAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO A QUE SE REFERE A PORTARIA INMETRO N.º 265 DE 21 DE setembro DE 2009.

1. OBJETIVO

1.1 O presente Regulamento estabelece as exigências técnicas e metrológicas aplicáveis aos sistemas de medição para comercialização de gás liquefeito de petróleo a granel, denominados sistemas de medição e abastecimento de Gás Liquefeito de Petróleo-GLP a granel, montados em veículos-abastecedores rodoviários.

1.2 Este Regulamento também estabelece a metodologia de comercialização de GLP a granel através desses sistemas.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

2.1 Este Regulamento se aplica aos sistemas de medição e abastecimento de GLP a granel, montados em veículos-abastecedores rodoviários, equipados com medidores mássicos ou volumétricos, destinados a medir continuamente, processar e indicar o volume ou a massa do produto escoado através do transdutor de medição, independentemente do princípio de medição dos medidores.

3. UNIDADE DE MEDIDA

3.1 As grandezas devem ser expressas em unidades do Sistema Internacional de Unidades - SI

3.2 O símbolo ou o nome da unidade deve aparecer imediatamente próximo da indicação da grandeza.

4. DEFINIÇÕES

Neste Regulamento são aplicados os termos do Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia (VIM), Portaria Inmetro nº 29, de 10.03.1995, e do Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal (VIML), Portaria Inmetro nº 163, de 06.09.2005.

Para os propósitos deste Regulamento, são também aplicáveis as definições a seguir:

4.1 Sistema de Medição: sistema que inclui o medidor, mássico ou volumétrico, dispositivos auxiliares e dispositivos adicionais.

4.1.1 Sistema de medição e abastecimento de GLP a granel: sistema de medição de gás liquefeito de petróleo (GLP) a granel instalado em veículo-rodoviário, para abastecimento de recipientes apropriados localizados em centrais de gás.

4.2 Medidor: instrumento de medição destinado a medir continuamente e mostrar a quantidade de líquido que passa através do dispositivo de medição nas condições de medição. Um medidor inclui, pelo menos, um dispositivo de medição, um dispositivo calculador (incluindo os dispositivos de ajuste ou correção, se presentes) e um dispositivo de indicação.

4.2.1 Medidor mássico direto: Instrumento de medição que determina a massa de uma quantidade de líquido escoada sem o uso de algum dispositivo ou dados auxiliares das propriedades físicas de líquido.

4.2.2 Medidor volumétrico: Instrumento de medição que determina o volume de uma quantidade de líquido escoado.

4.3 Dispositivo de medição: Parte do medidor que converte o fluxo, o volume ou a massa do líquido a ser mensurado, em sinais representando o volume ou massa, destinados ao dispositivo calculador. Consiste em um senso medidor e um transdutor.

4.3.1 Transdutor: parte do dispositivo de medição que fornece um sinal de saída representando o volume ou a massa que tem uma correção determinada com o sinal de entrada. O transdutor pode estar incorporado ao sensor medidor ou estar externo ao sensor medidor. Neste último caso, ele pode ser aprovado com o sensor ou com o dispositivo calculador.

4.3.2 Sensor ou sensor medidor: parte do dispositivo medidor diretamente afetado pelo escoamento do líquido.

4.4 Dispositivo calculador: parte do medidor que recebe os sinais do(s) dispositivo(s) de medição e, possivelmente também dos dispositivos de medição associados, processa esses sinais e, se apropriado,



armazena os resultados na memória até que os mesmos sejam utilizados. Além disso, o dispositivo calcular pode ser capaz de comunicação bidirecional com dispositivos adicionais.

4.5 Dispositivo indicador: componente do medidor que apresenta continuamente os resultados da medição.

4.5.1 Um dispositivo de impressão, que registre o resultado final da medição, não deve ser considerado dispositivo indicador principal do sistema de medição.

4.5.2 Em alguns sistemas de medição o dispositivo indicador pode estar associado ao dispositivo calculador, formando um único denominado Dispositivo Calculador-Indicador (DCI)

4.6 Dispositivo autônomo para manutenção da pressão: dispositivo automático que abre e permanece aberto durante o processo de medição exclusivamente quando a pressão de entrada do líquido for superior a pressão de vapor do líquido de, no mínimo, 100 kPa (1 bar).

4.7 Dispositivo auxiliar: dispositivo destinado a realizar uma função específica, diretamente envolvida na elaboração, transmissão ou apresentação dos resultados mensurados.

4.7.1 Devem ser considerados como dispositivo auxiliar: dispositivo para retorno ao zero, dispositivo para indicação repetitiva, dispositivo para impressão, dispositivo para memorização de dados, dispositivo para indicação do preço, dispositivo totalizador, dispositivo de conversão e dispositivo de predeterminação.

4.7.2 Equipamento periférico: Um dispositivo auxiliar cuja função principal não seja fornecer uma indicação definida para uma transação que não precisa ser submetido a controle, desde que não influencie no resultado da medida. Nesse caso, uma indicação clara e não ambígua especificando este fato deverá aparecer na proximidade imediata do dispositivo ou na emissão de etiquetas.

4.7.2.1 Podem ser considerados como equipamentos periféricos: dispositivo para indicação repetitiva, dispositivo para impressão de tíquetes, dispositivo para impressão de relatórios diários, dispositivo para leitura de cartões de identificação, cartões magnéticos ou códigos de barra, dispositivos equipamentos de autoserviço, etc.

4.8 Dispositivo adicional: parte de um dispositivo que não seja considerado auxiliar, necessário para assegurar o nível exigido de exatidão da medição ou facilitar operações de medições, ou que, de certa forma, afete a medição.

4.8.1 Devem ser considerados como dispositivos adicionais: dispositivo eliminador de ar e gás (eliminador de vapor), indicador de ar e gás, visor, filtro, bomba de alimentação, dispositivo usado como ponto de transferência, dispositivo antiturbilhamento, contornos ou derivações, válvulas e mangueiras.

4.9 Dispositivo de predeterminação: dispositivo que permite selecionar a quantidade a ser mensurada e que interrompe automaticamente o escoamento do produto no final da medição da quantidade selecionada.

4.10 Dispositivo de ajuste: dispositivo incorporado ao medidor para permitir o deslocamento da curva de erros, geralmente paralelo à própria curva, com vista a situar os erros para dentro dos limites dos erros máximos admissíveis.

4.11 Dispositivo de medição associado: instrumento conectado ao dispositivo calculador, ao dispositivo de correção ou ao dispositivo de conversão, destinado a converter as quantidades características (temperatura, pressão, densidade, viscosidade e outras) do líquido em sinais destinados ao dispositivo calculador, com vistas que seja feita uma correção e/ou conversão. Neste dispositivo é incluído um sensor de medição associado e um transdutor de medição associado.

4.11.1 Sensor de medição associado: parte do dispositivo de medição associado diretamente afetado pelo mensurando, que converte a grandeza característica (temperatura, pressão, massa específica, viscosidade e outras) do líquido em um sinal de medição (resistência, corrente elétrica, frequência e outras) destinada ao transdutor de medição associado.

4.11.2 Transdutor de medição associado: parte do dispositivo de medição associado que fornece uma grandeza de saída para o dispositivo calculador, ou para o dispositivo de correção ou para o dispositivo de conversão, que tem uma determinada correlação com a grandeza de entrada.

4.12 Dispositivo de correção: dispositivo conectado ou incorporado ao medidor para correção automática da quantidade mensurada nas condições de medição, levando em conta a vazão e/ou as características do



líquido a ser mensurado (viscosidade, temperatura, pressão e outras.) e as curvas de calibração pre-estabelecidas.

4.12.1 As características do líquido podem ser mensuradas com a utilização de dispositivos de medição associados ou armazenadas na memória do instrumento.

4.13 Compensador automático de temperatura (dispositivo de conversão): dispositivo que converte automaticamente o volume mensurado nas condições de medição em um volume nas condições de base, levando em conta as características do líquido mensurado (temperatura, pressão, massa específica e outras) usando dispositivos de medição associados ou armazenando dados na memória.

4.14 Dispositivo de conversão: dispositivo que automaticamente converte:

- o volume mensurado nas condições de medição em um volume nas condições de base, ou
- o volume mensurado nas condições de medição em massa, ou
- a massa mensurada em um volume nas condições de medição, ou
- a massa mensurada em um volume nas condições de base, ou
- o volume nas condições de medição ou a massa mensurada de uma mistura de etanol puro (álcool etílico) e água em um volume ou a massa de etanol puro contido naquela mistura, levando em consideração as características do líquido (temperatura, pressão, massa específica, densidade relativa e outras.) mensurado usando dispositivos de medição associados, ou armazenando na memória. A razão entre a quantidade convertida e a quantidade nas condições de medição é chamada de “fator de conversão”.

4.15 Fator de conversão: quociente entre a quantidade nas condições de base e a quantidade mensurada nas condições de medição.

4.16 Ponto de transferência: ponto no qual o líquido é definido como sendo entregue ou recebido.

4.17 Eliminador de vapor (separador de ar e gás): dispositivo usado para separar e remover continuamente o vapor (ar ou gás) contido no líquido no momento da medição.

4.18 Vaso condensador: tanque fechado usado para coletar gás contido no líquido a ser mensurado e condensá-lo antes da medição nos sistemas de medição de gases liquefeito pressurizado.

4.19 Medidor padrão: medidor utilizado como padrão de comparação na calibração ou no controle metrológico legal de medidores incorporados ao sistema de medição.

4.20 Indicação principal: indicação (mostrada na tela, impressa ou armazenada) que esteja submetida ao controle metrológico legal. As outras indicações, que não sejam consideradas principais, são chamadas secundárias.

4.21 Condições de utilização: condições de uso para as quais as características metrológicas especificadas de um instrumento de medição mantêm-se dentro de limites especificados. As condições de utilização geralmente especificam faixas ou valores aceitáveis para o mensurando e para as grandezas de influência.

4.22 Condições de medição: condições do líquido (tais como, temperatura e pressão do líquido mensurado) no momento que o mesmo está sendo mensurado, num ponto de medição.

4.23 Condições de base: condições especificadas de temperatura (20 °C) e pressão (0,101325 MPa) para as quais o volume mensurado do líquido é convertido.

4.24 Condições de referência: condições de uso estabelecidas para ensaio de desempenho de um instrumento de medição ou para intercomparação de resultados de medições. As condições de referência geralmente incluem os valores de referência ou as faixas de referência para as grandezas de influência que afetam o instrumento de medição.

4.25 Conjunto de medição: conjunto formado pelo eliminador de vapor, filtro, medidor, dispositivo de impressão, dispositivo indicador de volume ou da massa e pelo dispositivo autônomo para manutenção da pressão.

4.25.1 O compensador automático da temperatura, com princípio de funcionamento eletrônico, pode também fazer parte do conjunto de medição.

4.26 Veículo-abastecedor: veículo rodoviário para transporte e transvasamento de GLP a granel.

4.27 Distribuidora: pessoa jurídica autorizada a exercer a atividade de distribuição de GLP.

4.28 Comprovante da determinação da massa específica (CDME): documento ou etiqueta adesiva, emitido na base da distribuidora, que permite rastreabilidade às informações nele contidas.



- 4.29 Massa específica (μ): é a relação entre a massa de uma quantidade de gás liquefeito de petróleo e o volume que esta quantidade ocupa, obtida em uma temperatura qualquer.
- 4.29.1 Neste Regulamento, a massa específica corrigida (μ_o) é o valor da massa específica convertida para 20 °C.
- 4.29.2 Neste Regulamento, é utilizada a unidade g/mL para massa específica e para a massa específica corrigida.
- 4.30 Documento I: Registro da própria empresa distribuidora de GLP a granel, emitido em duas vias e utilizado quando a medição da massa específica é realizada na base da distribuidora por meio de um termodensímetro de vidro.
- 4.31 Quantidade mínima mensurável (QMM): Menor volume, ou massa, para o qual a medição é metrologicamente aceitável para o sistema de medição. Este volume é chamado também de entrega mínima.
- 4.32 Sistema de mangueira vazia: Sistema em que a mangueira de descarga é completamente drenada seguida da operação mecânica envolvida em cada entrega.
- 4.33 Sistema de mangueira cheia: Sistema em que a mangueira de descarga permanece cheia de líquido antes e depois da conclusão da medição e entrega.
- 4.34 Sistema de medição eletrônico: Sistema de medição equipado com dispositivos eletrônicos.
- 4.35 Dispositivo eletrônico: Dispositivo utilizando subconjuntos eletrônicos e destinado a uma função específica. Os dispositivos eletrônicos são usualmente fabricados como unidades separadas e são capazes de serem testados independentemente.
- 4.35.1 Um dispositivo, como definido acima, pode ser um sistema completo de medição ou parte do sistema de medição.
- 4.35.2 Subconjuntos eletrônicos: Parte do dispositivo eletrônico utilizando componentes eletrônicos que tem uma função própria reconhecível.
- 4.36 Sistema de medição interrupto/não interrupto: Um sistema de medição é considerado como interruptivo/não interruptivo quando o escoamento do líquido pode/não pode ser parado, fácil e rapidamente.
- 4.37 Sistema de monitoramento: Dispositivo incorporado a um sistema de medição e que permite que falhas significativas sejam detectadas e evidenciadas.
- 4.37.1 Sistema de monitoramento automático: Sistema que funciona sem a intervenção de um operador.
- 4.37.1.1 Sistema de monitoramento automático e permanente (tipo P): Sistema de monitoramento automático operando durante toda a operação de medição.
- 4.37.1.2 Sistema de monitoramento automático e intermitente (tipo I): Sistema de monitoramento automático que opera, pelo menos, uma vez no início de cada operação de medição.
- 4.37.2 Sistema de monitoramento não automático (tipo N): Sistema de monitoramento que exige a intervenção de um operador.
- 4.38 Dispositivo para memorização de dados: Dispositivo eletrônico cuja função principal é o armazenamento dos dados de cada medição para disponibilizar esses dados quando solicitado pelo sistema.
- 4.39 Desvio mínimo especificado para a quantidade (DMEQ): Valor absoluto do erro máximo admissível especificado para a quantidade mínima mensurável.

5. EXIGÊNCIAS METROLÓGICAS

5.1 Exigências gerais.

- 5.1.1 O medidor completo (com o dispositivo de medição e o sensor medidor) ou o conjunto de medição incorporado a um sistema de medição de GLP a granel deve ter o seu modelo aprovado pelo Inmetro.
- 5.1.2 A manutenção e/ou ajuste de um medidor, ou conjunto de medição, deve ser feito por Sociedades Mercantis ou Comerciais e firmas individuais autorizadas pelo Inmetro, conforme regulamentação pertinente.
- 5.1.3 O fabricante do medidor, volumétrico ou mássico, deve especificar as condições de utilização para as quais o sistema de medição é destinado a funcionar dentro dos erros máximos admissíveis



estabelecidos neste Regulamento. As condições de utilização devem incluir as faixas de massa específica e viscosidade (incluindo limitações específicas do produto) de líquidos para serem medidos, e as faixas de vazão, temperaturas e pressões do líquido.

5.1.4 A razão entre a vazão máxima e mínima para o sistema de medição, com medidor mássico ou volumétrico, deve ser, pelo menos, igual a cinco.

5.1.5 O sistema de medição deve ser ajustado para a temperatura e pressão do líquido respectivo antes dos ensaios de aprovação de modelo ou das verificações subseqüentes. Após os ajustes iniciais do sistema, os vários ensaios devem ser realizados sem ajustes adicionais. É recomendado que os ajustes iniciais sejam feitos dentro ou próximo à faixa média das condições de utilização estabelecido pelo fabricante do medidor. Se o medidor for removido durante o ensaio, deverá ser mantida condição de instalação a fim de não afetar o desempenho do medidor.

5.1.6 A QMM do sistema de medição deve ser maior ou igual a 40L para sistemas com medidor volumétrico e 20 kg para sistemas com medidor mássico.

5.1.6.1 A QMM do sistema não pode ser menor que a QMM estabelecida para o medidor, pelo fabricante do mesmo.

5.2 Erros máximos admissíveis.

5.2.1 Valor dos Erros Máximos Admissíveis

Os erros máximos admissíveis, positivos ou negativos, nas indicações de massa ou volume para apreciação técnica de modelo e verificações inicial e subseqüente estão especificados na Tabela 1.

Tabela 1 - Erros Máximos Admissíveis

	Apreciação Técnica de Modelo	Verificação Inicial	Verificação Subseqüente
Sistema	$\pm 1,0\%$	$\pm 1,0\%$	$\pm 1,0\%$
Medidor ou conjunto de medição	$\pm 0,6\%$	$\pm 0,6\%$	$\pm 0,6\%$

5.2.2 Os erros máximos admissíveis de um medidor ou um conjunto de medição a ser incorporado a um sistema de medição de GLP a granel são:

5.2.2.1 Nas indicações de quantidades são conforme apresentados na Tabela 1.

5.2.2.2 O erro de repetitividade não deve ser maior que 0,4 % da quantidade mensurada.

5.2.3 Os erros máximos admissíveis de um sistema de medição de GLP a granel são:

5.2.3.1 Nos ensaios de aprovação do modelo são conforme apresentados na Tabela 1, em todas as quantidades iguais ou maiores à quantidade mínima mensurável e sob as condições abaixo:

- com o líquido dentro da faixa de medição;
- na temperatura e pressão do líquido dentro de suas respectivas faixas; e,
- toda vazão dentro da faixa de vazão.

5.2.3.2 Na verificação inicial e nas verificações subseqüentes são conforme apresentados na Tabela 1, para todas as quantidades iguais ou superiores à quantidade mínima mensurável estabelecida em 5.1.6 e nas condições abaixo:

- qualquer temperatura e pressão; e,
- qualquer vazão dentro das faixas especificadas para o sistema na Portaria de Aprovação de modelo.

5.2.3.3 Os erros máximos admissíveis, para inspeção em serviço, são de $\pm 1,5\%$, para todas as quantidades iguais ou superiores à quantidade mínima mensurável estabelecida em 5.1.6 e nas condições estabelecidas em 5.2.2.2.

5.2.4 Se todos os erros de medição, de uma série de ensaios quando da verificação metrológica, forem de mesmo sinal e, pelo menos, um desses erros não for igual ou inferior à metade do erro máximo admissível, o sistema de medição deve ser regulado.

5.2.4.1 Se o sistema estiver em uso, deve ser interdito e o proprietário deve ser notificado quanto ao atendimento ao subitem 5.2.3.1.

5.3 Exigências específicas para sistema com medidor volumétrico.



5.3.1 Quando do controle metrológico legal do sistema de medição e abastecimento de GLP a granel com medidor volumétrico, além do volume nas condições de medição e dos valores de outras grandezas medidas (pressão, temperatura) devem estar disponíveis para cada ensaio de medição.

5.3.2 Os erros máximos admissíveis para os valores resultantes em massa, obtidos a partir da indicação volumétrica do sistema de medição e do valor da massa específica corrigida constante no CDME (ou no Documento I), são os estabelecidos em 5.2 deste Regulamento, conforme o caso.

6. EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

6.1 Exigências gerais.

6.1.1 Para aplicabilidade do presente Regulamento, o sistema de medição e abastecimento de GLP a granel deve ser constituído de:

- a) Bomba de alimentação;
- b) Eliminador de vapor;
- c) Medidor mássico ou volumétrico;
- d) Dispositivo indicador da quantidade mensurada;
- e) Dispositivo de impressão;
- f) Dispositivo autônomo para manutenção da pressão;
- g) Dispositivo de retorno ao zero do dispositivo indicador da quantidade mensurada;
- h) Dispositivo de medição de temperatura do produto exigido em 6.1.19;
- i) Dispositivo de medição de pressão como exigido em 6.1.18.

6.1.2 Sistema de medição e abastecimento de GLP a granel pode ser equipado com dispositivos auxiliares e adicionais desde que previamente autorizados pelo Inmetro.

6.1.3 Quando o dispositivo auxiliar estiver sujeito aos preceitos de uma regulamentação própria, o dispositivo deve ser considerado como parte integrante do sistema de medição e abastecimento de GLP a granel, ser submetido ao controle metrológico legal e satisfazer as exigências também do presente Regulamento.

6.1.3.1 Quando o dispositivo auxiliar não for passível de ser submetido ao controle metrológico legal estabelecido por este Regulamento, deve ser verificado se o dispositivo afeta a operação correta do sistema de medição e abastecimento de GLP a granel. O sistema deve continuar, obrigatoriamente, a operar corretamente e suas funções metrológicas não devem ser afetadas quando o equipamento periférico estiver conectado.

6.1.4 A tubulação de remoção de vapor do dispositivo eliminador de vapor deve estar conectada ao tanque de armazenagem do produto existente no veículo-abastecedor.

6.1.4.1 A válvula existente na tubulação de remoção de vapor deve ser automática e do tipo antiretorno e permanecer aberta durante todo o processo de medição.

6.1.4.1.2 É permitida a colocação de uma válvula de bloqueio manual na tubulação de remoção de vapor, que deve permanecer aberta durante o processo de medição. Caso essa válvula seja fechada, deve ocorrer imediatamente o bloqueio automático do medidor.

6.1.5 É permitida a instalação de uma válvula controlada manualmente para purgar ou drenar o sistema de medição, que deve portar um dispositivo que impeça a passagem do líquido através dessa válvula durante o funcionamento normal do conjunto de medição.

6.1.6 Válvulas direcionais: Uma ou mais válvulas ou outros dispositivos funcionando automaticamente (e equipadas se necessário com dispositivo de limitação de pressão) deverão ser instaladas de maneira adequada para impedir o escoamento em sentido inverso do líquido se isso resultar em erros superiores aos erros máximos admissíveis.

6.1.7 Válvulas de descarga: Uma válvula de descarga poderá ser instalada em uma linha de descarga. Qualquer outra válvula de fechamento no lado de descarga do sistema de medição deve ser do tipo parada, predeterminada automaticamente ou semi-automáticamente, ou deve ser operada somente:

- por meio de uma ferramenta (mas não um pino) totalmente independente do dispositivo, ou
- por meio de um selo de proteção com o qual a válvula é selada em posição aberta.



6.1.8 Outras válvulas: As válvulas de controle e mecanismos de fechamento que não são usadas para definir a quantidade mensurada devem portar válvulas de alívio (se necessário), a fim de dissipar as pressões anormalmente altas que possam ser produzidas no sistema de medição.

6.1.9 Derivação do líquido mensurado: Não deve ocorrer meio de derivação do conjunto de medição de qualquer parte que seja da quantidade mensurada. Entretanto, duas ou mais saídas de entrega podem ser permanentemente instaladas e operadas simultaneamente contanto que toda derivação de escoamento para outro recipiente, que não o previsto, não possa ser facilmente efetuado ou então seja visivelmente aparente. Isto pode ser feito por barreiras físicas, válvulas visíveis ou indicações visíveis que indiquem claramente quais saídas estão em operação, com todas as explicações necessárias.

6.1.10 O dispositivo autônomo para manutenção da pressão deve ser automático, abrir e permanecer aberto durante o processo de medição somente quando a pressão de entrada do líquido for superior a pressão de vapor do líquido, no mínimo, 100kPa (1 bar).

6.1.10.1 A instalação do dispositivo autônomo deve garantir que o conjunto de medição permaneça totalmente preenchido com o líquido a ser mensurado durante a medição.

6.1.10.1.1 O dispositivo autônomo deve ser instalado de tal modo que o produto a ser medido permaneça no estado líquido durante sua passagem através do mesmo.

6.1.11 O sistema de medição e abastecimento de GLP a granel deve funcionar somente com mangueiras cheias.

6.1.12 Os sistemas de medição de GLP a granel devem ser considerados interruptivos.

6.1.13 É proibido durante o abastecimento qualquer conexão entre as fases gasosas do tanque do veículo-abastecedor com o reservatório de recepção do consumidor.

6.1.14 O sistema de medição pode ser provido com dispositivo de predeterminação para selecionar a quantidade a ser fornecida. O valor de uma divisão desse dispositivo não deve ser menor que o valor de uma divisão do dispositivo indicador principal do sistema.

6.1.15 Os dispositivos adicionais, como definidos em 4.8, não devem interferir no sistema de medição e abastecimento de GLP a granel durante o processo de medição.

6.1.16 Transdutor de medição: Todos os sinais emitidos pelo sensor medidor e somente esses sinais, devem ser transmitidos de modo seguro ao processador do dispositivo calculador, por exemplo, na forma de dois sinais similares, ou de um sinal com informação redundante, ou um sinal que seja verificável pelo processador.

6.1.17 Deve existir um dispositivo de medição de pressão a montante do medidor. O dispositivo de medição de pressão deve estar calibrado por laboratório acreditado pelo Inmetro.

6.1.17.1 Os dispositivos de medição de pressão existentes devem indicar a pressão do produto com erro de indicação situado dentro dos limites dos erros máximos admissíveis de:

- a) 50 kPa, se a pressão do líquido for menor que 1MPa;
- b) 5%, se a pressão do líquido estiver entre 1 MPa e 4 MPa; e,
- c) 200 kPa, se a pressão do líquido for superior à 4 MPa.

6.1.17.2 O valor de uma divisão do dispositivo de medição de pressão deve ser inferior ou igual ao valor absoluto dos erros máximos admissíveis fixados em 6.1.17.1, conforme o caso.

6.1.17.3 A periodicidade da calibração do dispositivo de medição de pressão é de 12 meses.

6.1.18 O sistema de medição deve possuir um dispositivo de medição de temperatura, o qual deve ser calibrado por laboratório acreditado pelo Inmetro. Esse dispositivo deve estar instalado na entrada do conjunto de medição e deve indicar a temperatura do produto escoado com erro de indicação situado dentro dos limites dos erros máximos admissíveis de $\pm 0,5$ °C.

6.1.18.1 A remoção desse dispositivo de medição de temperatura deve ser impedida por meio de selagem.

6.1.18.2 O valor de uma divisão do dispositivo de medição de temperatura deve ser inferior ou igual ao valor absoluto dos erros máximos admissíveis fixados em 6.1.18.

6.1.18.3 A periodicidade de calibração do dispositivo de medição de temperatura é de 12 meses.

6.1.19 Exigências gerais aplicáveis aos dispositivos indicadores da quantidade mensurada.

6.1.19.1 O sistema de medição de GLP a granel deve ser provido com um dispositivo indicador que forneça a quantidade mensurada do líquido nas condições de medição.



6.1.19.2 Sem prejuízo dos requisitos estabelecidos em 6.1.19.3, quando o sistema de medição estiver equipado com um dispositivo de conversão, ele deve possuir também um dispositivo indicando a quantidade mensurada nas condições de base (além do dispositivo indicador da quantidade mensurada nas condições de medição).

6.1.19.2.1 As exigências aplicáveis aos dispositivos que indicam a quantidade mensurada nas condições de medição devem ser aplicáveis aos dispositivos que indicam a quantidade mensurada nas condições de base.

6.1.19.3 É permitida a utilização do mesmo mostrador para as indicações da quantidade mensurada nas condições de medição e nas condições de base desde que a natureza da grandeza indicada no mostrador seja clara e que estas indicações estejam disponíveis através de um comando.

6.1.19.4 Um sistema de medição pode ter vários dispositivos indicando a mesma grandeza, desde que cada um esteja de acordo com as exigências deste Regulamento. Os intervalos de escala de várias indicações podem ser diferentes.

6.1.19.5 Para todas as quantidades mensuradas relativas à mesma medição, as indicações fornecidas por vários dispositivos não devem diferenciar uma da outra de um valor superior ao valor de uma divisão ou ao maior dos dois valores de uma divisão se eles forem diferentes.

6.1.19.6 As leituras das indicações devem ser exatas, fáceis e não ambíguas qualquer que seja a posição do dispositivo indicador; se o dispositivo indicador comportar diversos elementos, ele deve estar preparado de tal forma que a leitura da quantidade mensurada possa ser feita pela simples justaposição das indicações dos diferentes elementos. O sinal decimal deve aparecer de forma legível.

6.1.19.7 O valor de uma divisão de uma indicação deve ser na forma 1×10^n , 2×10^n ou 5×10^n unidade da quantidade indicada, onde n é um número inteiro positivo, negativo, ou zero.

6.1.19.7.1 Os valores não significativos de uma divisão devem ser evitados.

6.1.19.7.2 O valor de uma divisão não deve ser maior que 0,5 % da quantidade mínima mensurável estabelecida para o sistema de medição.

6.1.19.8 Os valores indicados devem ser adequadamente definidos por números suficientes de algarismos, palavras, símbolos ou suas combinações. A fixação do "zero" deve consistir nos zeros para todos os algarismos à direita do sinal do decimal e pelo menos um zero à esquerda desse sinal. Os outros algarismos na esquerda deverão ser zeros ou nulos.

6.1.19.9 O preço unitário pode ser mudado diretamente no instrumento ou através de equipamento periféricos. Entretanto, o instrumento deve ser projetado tal que o preço unitário possa somente ser mudado quando o instrumento não estiver operando. Além disso, um intervalo de pelo menos cinco segundos deverá ocorrer antes do início do fornecimento.

6.1.19.9.1 No caso de venda direta, o intervalo de tempo antes que um valor efetivo apareça no dispositivo indicador não deve exceder 0,5 segundo.

6.1.19.10 Quando a zeragem puder ser efetuada antes da transação se concluir, os dados relativos a essa transação devem ser gravados ou impressos em um dispositivo sujeito ao controle metrológico legal (por exemplo: usando uma memória controlada ou uma impressora periférica estável ou um indicador especialmente reservado para esse fim). Deve ser possível recuperar esses dados de certo modo que os diferencie dos resultados da transação em curso.

6.1.19.10.1 Em uma venda direta, não mais que uma transação (além da transação em curso) pode ser memorizada por um sistema de medição.

6.1.20 Exigências gerais aplicáveis quando o dispositivo indicador for mecânico:

6.1.20.1 Quando a graduação de um elemento for inteiramente visível, o valor de uma volta deste elemento deve ser na forma 10^n unidade da quantidade mensurada; esta regra, contudo, não deve ser aplicada a elemento correspondente à faixa máxima de medição do dispositivo indicador.

6.1.20.2 Em um dispositivo indicador constituído por vários elementos, o valor de cada volta de um elemento deve ser igual à divisão subsequente, se a graduação desse elemento for inteiramente visível.

6.1.20.3 Um elemento do dispositivo indicador pode ter movimento contínuo ou descontínuo, mas quando elementos outros que o primeiro tiverem somente parte da escala visível através de uma janela, estes elementos devem ter movimento descontínuo.



6.1.20.4 O avanço de um algarismo de qualquer elemento que tenha movimento descontínuo deve ocorrer e ser completado quando o elemento precedente passar de 9 para 0.

6.1.20.5 Quando o primeiro elemento tiver somente uma parte da escala visível através de uma janela e tiver um movimento contínuo, o tamanho da janela deve ser, pelo menos, igual a 1,5 vezes à distância entre duas marcas consecutivas da escala graduada.

6.1.20.6 Os traços da escala devem ter espessura constante ao longo da linha e não exceder um quarto do comprimento de uma divisão. O comprimento visível de uma divisão deve ser igual ou superior a 2 mm. A altura visível dos algarismos deve ser igual ou superior a 10 mm.

6.1.21 Exigências gerais aplicáveis quando o dispositivo indicador for eletrônico.

6.1.21.1 É obrigatória a indicação contínua da quantidade durante o período de medição, independente do movimento do dispositivo indicador ser contínuo ou descontínuo.

6.1.21.2 O dispositivo indicador eletrônico da quantidade mensurada pode ser equipado com um dispositivo de retorno ao zero por meio manual ou por meio de um sistema automático.

6.1.21.3 O dispositivo de retorno ao zero não deve permitir nenhuma alteração do resultado da medição mostrado pelo dispositivo indicador da quantidade, salvo no desfazimento do resultado para mostrar os zeros.

6.1.21.4 Quando a operação de retorno ao zero é iniciada, o dispositivo indicador da quantidade mensurada não pode indicar um resultado diferente daquele da medição que acabou de ser realizada, até que a operação de retorno ao zero tenha sido completada.

6.1.21.5 Nos dispositivos indicadores dos sistemas de medição não pode ser restabelecida a indicação ao zero durante a medição.

6.1.21.5.1 O sistema de medição poderá ser provido de um indicador não zerável se os valores indicados não puderem ser interpretados como valores indicados do indicador zerável por uma quantidade comercializada.

6.1.21.6 Em dispositivos indicadores contínuos, a indicação residual após o retorno ao zero não deve ser superior à metade da maior das quantidades correspondente a 2 mm na escala ou a um quinto do valor de uma divisão (do primeiro elemento para dispositivos de indicação mecânica).

6.1.21.7 Em dispositivos indicadores descontínuos, a indicação após o retorno ao zero deve ser o zero, sem ambigüidade.

6.1.21.8 Alternativamente as medidas das quantidades podem ser providas de saída de pulsos elétricos em lugar de indicador digital direto. A calibração, neste caso, far-se-á em função do valor nominal do pulso, em gramas ou litros, ou seus múltiplos, fornecido pelo fabricante.

6.1.22 Exigências gerais aplicáveis aos dispositivos de impressão.

6.1.22.1 Quando o sistema de medição estiver equipado com um dispositivo de impressão de tíquete, toda a operação de impressão deve impedir a continuidade do abastecimento até que um retorno ao zero tenha sido realizado, exceto para dispositivos de impressão que determinam a quantidade entregue por meio de duas indicações consecutivas.

6.1.22.1.1 Se o dispositivo de impressão existente no sistema de medição permitir a repetição de uma impressão antes que uma nova entrega seja iniciada, as cópias devem ser claramente assinaladas como tais, pela impressão “cópia” ou “duplicado”.

6.1.22.2 Se o volume mensurado for determinado pela diferença entre dois valores impressos, mesmo se um deles for expresso por zeros, será impossível retirar o tíquete do dispositivo de impressão durante o processo de medição.

6.1.22.3 Quando o sistema de medição for equipado com dispositivo para impressão das quantidades fornecidas, aplicam-se as condições abaixo:

- a) o intervalo da escala da impressora deverá ser o mesmo que o do dispositivo indicador principal;
- b) o valor da quantidade impressa deve ser o mesmo que o valor da quantidade indicada;
- c) o dispositivo de impressão não pode gravar uma quantidade para um fornecimento (exceto um valor inicial de referência) até a medição e o fornecimento terem sido completados;
- d) o dispositivo de impressão deve retornar a zero quando o dispositivo indicador retornar ao zero; e
- e) os valores impressos devem satisfazer as exigências aplicadas para os valores indicados.



6.1.22.3.1 A impressão de toda quantidade fornecida deverá também incluir um número de identificação, a hora e a data. Essas informações poderão ser impressas pelo dispositivo ou preimpressas em etiquetas.

6.1.23 Exigências aplicáveis ao dispositivo de ajuste.

6.1.23.1 O sistema de medição deve ser provido de dispositivo que permita variar a razão entre a quantidade indicada e a quantidade do líquido que tenha realmente passado através do sistema. Um desvio não deverá ser usado para este fim.

6.1.23.2 Se o dispositivo de ajuste for descontínuo e variar a razão descontinuamente, os valores consecutivos da razão não devem diferir por mais que 0,1 %.

6.1.23.3 O dispositivo de ajuste deve estar provido de meios que impeçam a alteração não autorizada do mesmo. Em caso de dispositivos de ajuste mecânicos deve ser aplicado selo de proteção.

6.2 Exigências aplicáveis aos sistemas de medição com medidores volumétricos.

6.2.1 Em sistemas equipados com medidores volumétricos, não é permitida a incorporação de dispositivo compensador automático de temperatura com princípio de funcionamento mecânico.

6.2.2 O compensador automático de temperatura com funcionamento eletrônico somente pode ser utilizado se o volume mensurado, nas condições de medição, for compensado para as condições de base de acordo com tabelas de correção aceitas pelo Inmetro. O compensador automático de temperatura em questão deve considerar, em seus cálculos, a massa específica corrigida para a temperatura de referência de 20°C, constante no CDME (ou Documento I).

6.2.3 No caso da utilização do compensador automático de temperatura, o dispositivo de impressão deve indicar, além do volume nas condições de medição, o volume nas condições de base, a temperatura do produto no momento da medição e o valor da massa específica corrigida (μ_o).

6.3 Exigências aplicáveis aos sistemas de medição equipados com dispositivos eletrônicos.

6.3.1 Exigências gerais

6.3.1.1 O sistema de medição eletrônico deve ser provido de sistemas de monitoramento como especificados em 6.4.

6.3.1.1.1 O sistema de medição com dispositivos eletrônicos deve ser projetado e fabricado de tal forma que:

a) Sob as condições de utilização especificadas, os erros máximos admissíveis estabelecidos em 5.2 e 5.3, conforme o caso, sejam atendidos.

b) Quando for exposto a perturbações especificadas pelo Inmetro:

- não ocorram falhas significativas, ou

- falhas significativas sejam detectadas e monitoradas por meio dos sistemas de monitoramento existentes.

Essa exigência pode ser aplicada separadamente a:

i) cada causa individual da falha significativa e/ou

ii) cada parte do sistema de medição.

6.3.1.2 As exigências em 6.3.1.1.1 devem ser atendidas de maneira permanente.

6.3.1.3 As exigências em 6.3.1.1.1 e 6.3.1.2 devem ser consideradas atendidas por um modelo de sistema de medição quando:

a) os ensaios não forem realizados no sistema de medição completo. Neste caso devem ser efetuados em um subsistema que comporte, pelo menos, os seguintes dispositivos: transdutor de medição, dispositivo calculador, dispositivo indicador, dispositivo de alimentação elétrica e, se apropriado, o dispositivo de correção; e,

b) este subsistema seja incluído em um sistema que permita uma simulação representativa do funcionamento normal do sistema de medição de GLP. Por exemplo, o movimento do líquido pode ser simulado por um dispositivo apropriado.

6.3.1.4 O sistema de medição com dispositivos eletrônicos deve permitir a recuperação das informações das quantidades mensuradas guardadas no dispositivo para memorização, quando uma falha significativa for produzida e detectada pelos sistemas de monitoramento existentes.

6.3.1.5 O sistema de medição eletrônico deve ser provido de alimentação elétrica de emergência para proteger todas as funções de medição ocorridas durante uma falha, bem como a informação contida no



momento da falha deve ser salva e mostrada no dispositivo indicador sujeito ao controle metrológico legal como segue:

- cada 15 minutos continuamente e automaticamente após a falha, ou
- 5 minutos, em um ou mais período manualmente controlado por um dispositivo apropriado, durante pelo menos uma hora após a falha.

Essa exigência é aplicável quando o sistema tenha sido alimentado normalmente com energia elétrica durante as 12 horas que precederam a falha de energia

6.3.1.5.1 Um sistema de medição deve ser projetado de tal modo que uma entrega interrompida não possa continuar pós a alimentação elétrica ter sido restabelecida se a falha de energia durar mais de 15 segundos.

6.3.1.6 O sistema de medição eletrônico deve ser provido de alimentação elétrica de emergência para proteger todas as funções de medição ocorridas durante uma falha, bem como a informação contida no momento da falha deve ser salva e mostrada no dispositivo indicador sujeito ao controle metrológico legal quando a energia elétrica for restabelecida.

6.3.2 Exigências aplicáveis ao dispositivo de alimentação elétrica em um sistema de medição com dispositivos eletrônicos.

6.3.2.1 Quando o escoamento não for interrompido durante a falha do dispositivo de alimentação elétrica principal, o sistema de medição deve estar equipado com um equipamento secundário de alimentação elétrica de emergência para salvaguardar todas as funções da medição durante a falha.

6.3.2.2 Quando o escoamento for interrompido durante a falha do dispositivo de alimentação elétrica principal, as exigências em 6.3.2.1 devem ser cumpridas, bem como as informações presentes no momento da falha elétrica devem ser salvaguardadas e mostradas em um dispositivo indicador sujeito ao controle metrológico legal, por um tempo suficiente para permitir a conclusão da transação em curso.

6.3.2.2.1 O valor absoluto do erro máximo admissível para a quantidade indicada no caso acima deve ser ampliado de 5% da quantidade mínima mensurável especificada para o sistema de medição.

6.3.3 Exigências aplicáveis ao dispositivo calculador eletrônico.

6.3.3.1 Todos os parâmetros que são necessários para elaboração de indicações que estão sujeitos a controle metrológico legal, tal como tabela de cálculo de preço ou correção polinomial, devem estar presente no processador no começo da operação de medição.

6.3.3.2 O dispositivo calculador eletrônico pode ser provido de uma interface permitindo o acoplamento de equipamento periférico. Quando o equipamento externo for conectado, o instrumento deverá continuar a funcionar corretamente e as funções metrológicas não deverão ser afetadas.

6.3.3.3 O dispositivo calculador deve possuir um sistema de monitoramento conforme especificado em 6.4.3 deste Regulamento.

6.3.4 Exigências aplicáveis ao dispositivo de conversão.

6.3.4.1 O dispositivo de conversão eletrônico, incorporado ao sistema de medição, deve atender as exigências estabelecidas pelo Inmetro.

6.3.4.2 Um dispositivo de conversão pode ser utilizado em um sistema de medição de GLP a granel se, quando da aprovação de modelo desse sistema, o dispositivo fazia parte do sistema.

6.4 Sistemas de monitoramento

6.4.1 Ação dos sistemas de monitoramento

6.4.1.1 A detecção pelos sistemas de monitoramento de falhas significativas traduz-se nas seguintes ações, conforme o tipo:

- a) Sistemas de monitoramento do tipo N: alarme visível e/ou audível para chamar atenção do operador;
- b) Sistemas de monitoramento do tipo I ou P: a correção automática da falha, ou parada somente do dispositivo defeituoso, quando o sistema de medição sem o dispositivo defeituoso continuar a atender a regulamentação, ou parada do escoamento do líquido.

6.4.2 Sistemas de monitoramento do dispositivo de medição

6.4.2.1 O objetivo desses sistemas de monitoramento é verificar a presença do dispositivo de medição, seu funcionamento correto e a validade das informações transmitidas.



6.4.2.2 Quando os sinais gerados pelo dispositivo de medição forem na forma de pulsos, cada pulso representando uma quantidade elementar, falhas devem ser detectadas pelo sistema de monitoramento e este atuar sobre a falha da forma que se espera.

6.4.2.2.1 Esses sistemas de monitoramento devem ser do tipo P, e o monitoramento deve ser feito num intervalo de tempo que não exceda a duração da medição de uma quantidade de líquido igual ao DMEQ inerente ao medidor incorporado ao sistema.

6.4.2.2.2 Deve ser possível, durante a aprovação de modelo e na verificação inicial, constatar o correto funcionamento desses sistemas de monitoramento:

- a) pela desconexão do transdutor, ou,
- b) pela interrupção de um dos geradores de pulso do sensor, ou
- c) pela interrupção da alimentação elétrica do transdutor.

6.4.3 Sistemas de monitoramento do dispositivo calculador

6.4.3.1 O objetivo desses sistemas de monitoramento é constatar o funcionamento do dispositivo calculador e garantir a validade dos cálculos realizados.

6.4.3.2 O monitoramento do funcionamento do dispositivo calculador deve ser do tipo P ou I. O monitoramento deve ocorrer a cada fornecimento. O objetivo do monitoramento é constatar:

- a) que os valores de todas as instruções e informações guardadas em memória de forma permanente estão corretos; os meios podem ser, por exemplo, através da soma de todos os códigos das instruções e informações e comparação de toda a soma com um valor fixado; por bits de paridade de linhas e de colunas (LRC e VRC); pelo monitoramento periódico de redundância (CRC 16); por dupla memorização independente da informação; ou pelo armazenamento de informação em “código de segurança”, por exemplo, com proteção para a soma de monitoramento, bits de paridade de linhas e de colunas.
- b) que todos os procedimentos de transferência interna e armazenamento de informações relativas aos resultados da medição são realizados corretamente; os meios podem ser, por exemplo, pela rotina de escrita/leitura; pela conversão e reconversão dos códigos; pela utilização de um “código de segurança” (soma de monitoramento, bit de paridade); ou por dupla memorização.

6.4.3.3 O monitoramento da validade dos cálculos efetuados deve ser do tipo **P**. Isto consiste no monitoramento do valor correto de todas as informações relativas à medição sempre que estas informações sejam armazenadas internamente e transmitidas para um equipamento periférico através de uma interface; os meios podem ser, por exemplo: bit de paridade, soma do monitoramento ou dupla memorização. Além disso, o sistema de cálculo deve ser equipado com um meio de monitoramento da continuidade do programa de cálculo.

6.4.4 Sistema de monitoramento para o dispositivo indicador.

6.4.4.1 O objetivo desse sistema de monitoramento é verificar que as indicações principais sejam mostradas e que elas correspondem às informações fornecidas pelo dispositivo calculador. Além disso, ele deve indicar, durante a verificação, a presença dos dispositivos indicadores quando eles forem removíveis. Esses sistemas de monitoramento devem ter a forma como definida em 6.4.4.2 ou em 6.4.4.3.

6.4.4.2 O sistema de monitoramento do dispositivo indicador deve ser do tipo **P**. Contudo, ele pode ser do tipo **I** se uma indicação principal for proporcionada por outro dispositivo do sistema de medição ou se a indicação puder ser facilmente reconstituída a partir de outra indicação principal.

6.4.4.2.1 Os meios podem ser, por exemplo, para:

- a) dispositivos indicadores que utilizam filamentos incandescentes ou diodos: a medição da corrente nos filamentos;
- b) dispositivos indicadores que utilizam tubos fluorescentes: a medição da tensão da grade;
- c) dispositivos indicadores que utilizam válvulas eletromagnéticas: o controle do impacto de cada válvula;
- d) dispositivos indicadores que utilizam cristais líquidos multiplexados: o controle externo do comando da tensão das linhas de segmentos e dos eletrodos comuns e, conseqüentemente, que permite detectar qualquer desconexão ou curto-circuito entre os circuitos de controle.



6.4.4.3 O sistema de monitoramento para o dispositivo indicador compreende um monitoramento do tipo **I** ou **P**, controlando os circuitos eletrônicos do dispositivo indicador (exceto os circuitos de comando de seu próprio mostrador); este monitoramento deve atender as exigências em 6.4.1.1.b.

6.4.4.3.1 O sistema deve também permitir um controle visual do mostrador inteiro, o qual deve seguir o procedimento abaixo:

- mostrar todos os segmentos dos dígitos do mostrador (testes dos oitos);
- apagar todos os segmentos dos dígitos do mostrador;
- mostrar os “zeros”.

Cada etapa da seqüência deve durar, pelo menos, 0,75 s.

6.4.4.4 Deve ser possível, durante a verificação, determinar se o sistema de monitoramento do dispositivo indicador está funcionando, pelos seguintes meios:

- pela desconexão de todo ou parte do dispositivo indicador, ou
- por uma ação que simule uma falha no mostrador, tal como usando um botão de teste.

6.4.5 Sistemas de monitoramento para os dispositivos auxiliares

6.4.5.1 Um dispositivo auxiliar (por exemplo: dispositivo repetidor, de impressão, dispositivo para memorização), com indicações principais, deve possuir um sistema de monitoramento do tipo **I** ou **P**. O objetivo do sistema de monitoramento é constatar a presença do dispositivo auxiliar quando o mesmo for necessário, e verificar a transmissão correta das informações transmitidas do dispositivo calculador para o dispositivo auxiliar.

6.4.5.2 O objetivo do monitoramento do dispositivo de impressão é assegurar que os dados da impressão correspondam às informações transmitidas pelo dispositivo calculador. Devem ser monitorados, pelo menos:

- a) a presença de papel,
- b) os circuitos eletrônicos do comando (à exceção dos circuitos de comando próprio do mecanismo de impressão).

6.4.5.3 Durante a aprovação de modelo e outras verificações metrológicas deve ser possível verificar, por meio de uma ação que simule uma falha na impressão, se o sistema de monitoramento do dispositivo de impressão funciona como, por exemplo, pela ação de um botão de teste.

6.4.5.4 Quando a ação do sistema de monitoramento manifestar-se por um alarme, este deve ser dado nele próprio ou pelo dispositivo auxiliar concernente àquele sistema de monitoramento.

6.4.6 Sistemas de monitoramento relativos aos dispositivos de medição associados

6.4.6.1 Os dispositivos de medição associados devem ser equipados com sistemas de monitoramento do tipo **P**. O objetivo desse sistema de monitoramento é assegurar que o sinal fornecido pelos dispositivos de medição associados permaneça dentro de uma faixa de medição prefixada.

6.4.6.1.1 As informações oriundas dos dispositivos de medição associados devem ser lidas, pelo menos, 5 vezes durante uma quantidade igual à QMM inerente ao sistema. Cada vez que as informações forem lidas devem ser verificadas pelo sistema de monitoramento.

7. SELAGEM

7.1 Os pontos de selagem do sistema de medição devem ser definidos quando da aprovação de modelo.

8. INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS

8.1 O sistema de medição deve portar, em local visível, uma placa de identificação constando as seguintes informações:

- a) Marca de identificação do fabricante ou marca comercial;
- b) Designação escolhida pelo fabricante, se apropriado;
- c) Número de série e ano de fabricação;
- d) Faixa de medição, delimitada pela vazão mínima e pela vazão máxima;
- e) Pressão máxima do líquido;
- f) Pressão mínima do líquido;
- g) Temperatura máxima do líquido;



- h) Temperatura mínima do líquido;
- i) Indicação dos pontos de selagem definidos quando da aprovação de modelo do sistema; e
- j) Quantidade mínima mensurável do sistema.

8.1.1 Esta placa deve possuir um espaço reservado, para colocação da plaqueta ou etiqueta de identificação do controle metrológico legal.

9. CONTROLE METROLÓGICO LEGAL

9.1 Exigências gerais quando da Apreciação Técnica de Modelo

9.1.1 A aprovação de modelo do sistema de medição e abastecimento de GLP a granel consiste em verificar se o mesmo atende às prescrições estabelecidas neste Regulamento.

9.1.2 Quando um ensaio de aprovação de modelo for realizado, a incerteza expandida das medições utilizadas na determinação dos erros nas indicações, do volume ou da massa, deve ser inferior a um quinto do valor absoluto dos erros máximos admissíveis aplicáveis para aquele ensaio na aprovação de modelo. A estimativa da incerteza expandida deve ser feita conforme os procedimentos estabelecidos pelo Inmetro. Os padrões de trabalho e os procedimentos de utilização dos mesmos devem ser aqueles estabelecidos pelo Inmetro.

9.1.3 Os sistemas de medição sujeitos ao controle metrológico legal devem ser objetos de uma aprovação de modelo. Além disso, os elementos do sistema de medição, tais como: medidor, dispositivo de medição, dispositivo eliminador de ar e gás, dispositivo calculador eletrônico (incluindo o dispositivo indicador), dispositivo de conversão (se existir), dispositivos auxiliares que fornecem ou memorizam os resultados da medição, dispositivo de predeterminação, densímetro, sensor de temperatura; e os subsistemas que incluem vários desses elementos, podem ser submetidos a uma aprovação de modelo separadamente.

9.1.3.1 Os elementos componentes de um sistema de medição devem estar em conformidade com as exigências concernentes, mesmo se eles não sejam objetos de uma aprovação de modelo em separado (exceto, é claro, no caso de dispositivos auxiliares que são isentos de controle metrológico legal).

9.1.3.2 Um sistema de medição deve cumprir totalmente com as exigências constante neste Regulamento, sem que se realize ajuste do medidor ou de seus dispositivos durante a realização dos ensaios, salvo disposições em contrário no Regulamento.

9.1.4 Quando o sistema de medição for constituído por dispositivos eletrônicos, a presença e o funcionamento dos sistemas de monitoramento existentes devem ser controlados pelo uso dos procedimentos e dispositivos de ensaios especificados em 6.4.

9.1.5 A solicitação de aprovação de modelo do sistema de medição deve ser feita pelo fabricante/montador (ou seu representante legal) do veículo-abastecedor.

9.1.5.1 Quando o sistema de medição e abastecimento de GLP a granel for montado pelo próprio usuário (Distribuidora), este é o responsável pela solicitação de aprovação de modelo.

9.1.6 A solicitação para a aprovação de modelo de um sistema de medição, ou de um elemento componente desse sistema, deve incluir os seguintes documentos:

- a) Descrição do sistema dando as características técnicas e os princípios de funcionamento,
- b) Desenho e fotografia quando necessárias,
- c) Lista dos componentes com uma descrição de seus materiais constitutivos quando eles apresentarem importância metrológica,
- d) Esquema de montagem com a identificação dos elementos componentes,
- e) As referências das portarias de aprovação dos elementos componentes (quando aplicável),
- f) Para os sistemas de medição e os medidores equipados com dispositivos de correção, uma descrição de como os parâmetros de correção são determinados,
- g) Desenho mostrando a localização das selagens e as marcas da verificação,
- h) Desenho das inscrições regulamentares.

9.1.6.1 Além disso, a solicitação para a aprovação de modelo do sistema de medição com dispositivos eletrônicos deve incluir:

- a) Descrição funcional dos diferentes dispositivos eletrônicos;
- b) Fluxograma da lógica, explicando o funcionamento dos dispositivos eletrônicos; e,



- c) Qualquer documento ou prova mostrando que a concepção e a construção do sistema de medição eletrônico satisfazem as exigências estabelecidas no subitem 6.4 do Regulamento.
- 9.1.7 Para os ensaios de aprovação de modelo, o requerente deve disponibilizar um exemplar representativo do modelo definitivo.
- 9.1.8 Na portaria de aprovação de modelo do sistema devem constar as seguintes informações:
- a) Nome e endereço do beneficiário da portaria de aprovação de modelo,
 - b) Nome e endereço do fabricante, se for diferente do beneficiário,
 - c) Tipo e/ou designação comercial,
 - d) Principais características metrológicas e técnicas,
 - e) Marca da aprovação de modelo,
 - f) Período de validade,
 - g) Informações sobre a localização das marcas de aprovação de modelo, da verificação inicial e da selagem (por exemplo, sob forma de desenho),
 - h) Lista dos documentos que acompanham a portaria de aprovação de modelo,
 - i) Observações específicas.
- 9.1.8.1 Quando aplicável, a versão da parte metrológica do software avaliado deve ser indicada na portaria de aprovação de modelo ou em seus anexos (fichas técnicas).
- 9.1.9 O beneficiário da aprovação de modelo deve informar ao Inmetro qualquer modificação ou adição concernente a um modelo já aprovado.
- 9.1.9.1 As modificações ou adições devem ser objetos de uma aprovação de modelo complementar quando elas influenciam ou podem influenciar os resultados da medição ou as condições regulamentares de utilização do instrumento.
- 9.1.9.2 Cabe ao Inmetro decidir, segundo a natureza da modificação, quais os exames e ensaios devem ser realizados no modelo modificado, e a amplitude desses ensaios.
- 9.1.9.2.1 Quando o Inmetro decidir que as modificações ou adições não são de natureza a influenciar os resultados da medição, o instrumento modificado pode ser apresentado para a verificação inicial sem uma aprovação de modelo complementar.
- 9.1.9.2.2 Uma nova ou complementar aprovação de modelo deve ser emitida cada vez que o modelo modificado não mais atender as exigências da aprovação de modelo inicial.
- 9.1.10 Exames e ensaios na Aprovação de Modelo.
- 9.1.10.1 Exame do projeto: O exame dos documentos visa verificar se a construção do sistema segue o projeto apresentado pelo fabricante ou montador e atende aos preceitos estabelecidos em 6.1, 6.2, 6.3 (quando aplicável), 6.4 (quando aplicável), 7 e 8 do Regulamento.
- 9.1.10.2 Ensaio para determinação do erro de indicação: o ensaio visa constatar se o sistema de medição atende os preceitos estabelecidos em 5.2 do Regulamento.
- 9.1.10.3 Determinação do erro de repetitividade: o ensaio visa constatar se o medidor instalado no sistema de medição atende 5.1.2 do Regulamento.
- 9.1.10.4 Além dos ensaios acima citados, o sistema de medição eletrônico deve ser submetido aos exames e ensaios seguintes:
- 9.1.10.4.1 Exame do projeto: O exame dos documentos visa verificar se o projeto do dispositivo eletrônico e seu sistema de monitoramento satisfazem as exigências de 6.3 e 6.4. Inclui:
- a) Um exame do modo de construção e dos subconjuntos e componentes eletrônicos utilizados, para verificar sua aptidão para o uso pretendido.
 - b) Considerando que falhas provavelmente ocorrem, verificar que em todos os casos esses sistemas de monitoramento satisfaçam as exigências em 6.4, e
 - c) Verificação da existência e eficácia do(s) dispositivo(s) de teste para os sistemas de monitoramento.
- 9.1.10.5. Quando submetido à perturbação externa, o equipamento deve continuar operando corretamente ou detectar e indicar a presença de alguma falha significativa. Falhas significativas não devem ocorrer no sistema de medição.
- 9.1.10.6 Equipamento Sob Ensaio (ESE): os ensaios acima referidos devem ser efetuados em um sistema de medição completo onde as dimensões e a configuração permitem. Em caso contrário, os dispositivos



eletrônicos devem ser submetidos separadamente aos ensaios na forma de equipamento compreendendo os dispositivos seguintes:

- transdutor de medição
- dispositivo calculador
- dispositivo indicador
- alimentação elétrica

9.1.10.6.1 O ESE deve ser incluído em um sistema de simulação representativa do funcionamento normal do sistema de medição. Por exemplo, o movimento do líquido pode ser simulado por um dispositivo apropriado.

9.1.10.6.2 O dispositivo calculador deve estar no seu alojamento definitivo.

9.1.10.6.3 Em todos os casos, os equipamentos periféricos podem ser ensaiados separadamente.

9.2 Exigências gerais aplicáveis quando da verificação inicial.

9.2.1 Quando um ensaio na verificação inicial for realizado, a incerteza expandida das medições utilizadas na determinação dos erros nas indicações do volume deve ser inferior a um terço do erro máximo admissível aplicável para aquele ensaio em outras verificações metrológicas. A estimativa da incerteza expandida deve ser feita conforme os procedimentos estabelecidos pelo Inmetro. Os padrões de trabalho, e os procedimentos de utilização dos mesmos, são aqueles estabelecidos pelo Inmetro.

9.2.2 A verificação inicial do sistema de medição deve ser realizada na condição usual de utilização e com GLP.

9.2.3 A verificação inicial deve incluir:

- a) Um exame de conformidade do sistema de medição, incluindo o medidor, o indicador de temperatura do produto, os dispositivos indicadores de pressão, os dispositivos auxiliares e adicionais;
- b) Um exame metrológico do sistema; se possível, esse exame deve ser realizado dentro das condições limites de funcionamento estabelecido pelo fabricante;
- c) Um ensaio de funcionamento do dispositivo eliminador de vapor, se apropriado;
- d) Uma inspeção do ajuste dos dispositivos prescritos para a manutenção da pressão, se apropriado,
- e) Um ensaio operacional da válvula de controle que evita o esvaziamento da mangueira durante as paradas.

9.2.3.1 Deve ser apresentado o certificado de calibração do indicador de temperatura e dos dispositivos indicadores de pressão. A calibração desses dispositivos de medição associados deve ser realizada em laboratório acreditado pelo Inmetro.

9.3 Exigências gerais aplicáveis quando da verificação subsequente.

9.3.1 A verificação subsequente do sistema de medição consiste em verificar se:

- a) o sistema mantém a conformidade ao modelo aprovado;
- b) o sistema atende as exigências técnicas e metrológicas estabelecidas no Regulamento e;
- c) os erros atendem aos preceitos estabelecidos em 5.2 ou 5.3 do Regulamento, conforme o caso.

9.3.2 Deve ser conveniente que o exame preliminar do medidor seja repetido se as marcas de proteção no elemento de medição do medidor tenham sido avariadas.

9.3.3 Nas verificações subseqüentes, a determinação dos erros do sistema de medição e dos instrumentos de medição utilizados no processo de comercialização de GLP a granel, deve ser feita conforme os procedimentos estabelecidos pelo Inmetro.

9.3.4 A verificação periódica tem caráter obrigatório e validade de 1 (um) ano a partir da data de sua realização indicada no certificado de verificação metrológica.

10. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO OU FUNCIONAMENTO

10.1 Exigências gerais.

10.1.1 Durante o seu período de utilização, o sistema de medição e abastecimento de GLP a granel deve:

- a) Manter todas as características de construção observadas quando de sua aprovação de modelo e verificação inicial, e efetuar as medições de forma que sejam atendidos os preceitos estabelecidos em 5.2 ou 5.3 do Regulamento, conforme o caso.



- b) Manter todos os pontos de selagem previstos quando da aprovação de modelo. Os lacres efetuados na verificação inicial ou na verificação subsequente devem permanecer lacrados.
 - c) Efetuar as entregas de forma que as partes interessadas possam acompanhar a medição.
 - d) Manter no dispositivo de impressão a correspondência entre a quantidade impressa e a quantidade indicada no dispositivo indicador.
- 10.1.2 Os equipamentos periféricos não devem interferir no sistema de medição durante o processo de medição.
- 10.1.3 O dispositivo eliminador de vapor deve estar desobstruído durante o processo de medição.
- 10.1.4 O medidor incorporado ao sistema de medição deve funcionar sem fugas e sem apresentar vazamentos.
- 10.1.5 Os elementos de proteção das indicações do dispositivo indicador devem estar em perfeito estado de conservação e em perfeito estado de funcionamento.
- 10.1.6 O dispositivo indicador da quantidade mensurada deve manter as suas características conforme especificadas em 6.1.20 ou 6.1.21 do Regulamento, conforme o caso.
- 10.1.7 O medidor e a tubulação (e a mangueira) entre o medidor e o ponto de transferência (ou bico de entrega) devem permanecer cheios de líquido durante a medição e durante os períodos de paralisação, sem vazamentos.
- 10.1.8 As mangueiras existentes a jusante do medidor devem estar em perfeitas condições, sem desgastes ou deformações.
- 10.1.8.1 As mangueiras devem atender os requisitos técnicos da NBR 13419–Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNf da ABNT.
- 10.1.9 O sistema de medição deve ser protegido do risco de ser danificado por intempéries, choques ou vibrações induzidas.
- 10.2 Exigências específicas aplicáveis aos sistemas de medição com medidor volumétrico.
- 10.2.1 O modo de comercialização de GLP a granel através do sistema de medição deve ser realizado conforme descrito no Quadro I.
- 10.2.2 Determinação da massa específica do produto comercializado por densímetro eletrônico.
- 10.2.2.1 Para a determinação do valor da massa específica do produto existente no reservatório do veículo–abastecedor rodoviário, a empresa distribuidora deve utilizar um densímetro eletrônico (transmissor de densidade), que meça continuamente, em tempo real, o valor da temperatura e da massa específica do GLP, disponibilizando esses valores para um software, que deve converter a massa específica medida para a massa específica corrigida (μ_o), conforme tabelas de correção aceitas pelo Inmetro.
- 10.2.2.2 O dispositivo físico, no qual as informações relativas às medições realizadas são armazenadas, deve apresentar uma perenidade suficiente de forma a garantir que os dados armazenados não sejam alterados. A capacidade de memorização do dispositivo físico deve ser suficiente de forma a garantir que as informações obtidas através do densímetro eletrônico sejam armazenadas, por um período mínimo de 360 (trezentos e sessenta) dias.
- 10.2.2.3 O armazenamento dos dados deve ser feito de tal forma que seja impossível, em utilização normal, modificar os valores gravados.
- 10.2.2.4 Quando a memória do dispositivo físico estiver saturada, pode ser permitido que as informações sejam apagadas na mesma ordem cronológica em que são gravadas, respeitando-se o prazo estabelecido em 10.2.2.2.
- 10.2.2.5 O dispositivo físico citado em 10.2.2.2 deve disponibilizar para impressão no CDME todos os dados obtidos durante a operação de determinação da massa específica corrigida (μ_o).
- 10.2.2.6 Cópias de todos os CDME's emitidos ao longo de um ano devem ser guardadas, em ordem cronológica e estarem à disposição do Inmetro.
- 10.2.2.7 Quando do uso do densímetro eletrônico, a tubulação de entrada do mesmo deve estar interligada à tubulação (ou mangueira) de abastecimento do sistema de medição e abastecimento de GLP a granel. A tubulação de saída do transmissor de densidade deve estar interligada à tubulação de suprimento de



produto do tanque de armazenagem. Desta forma, deve haver uma circulação de produto contido no tanque através do transmissor de densidade por um tempo suficiente, na vazão máxima obtida.

10.2.2.8 O valor da massa específica corrigida (μ_o) deve estar também impresso, de forma legível, nos documentos fiscais de transporte/comercialização do produto.

10.2.3 Determinação da massa específica do produto comercializado por termodensímetro de vidro.

10.2.3.1 Admite-se provisoriamente (ver art.3º § 2 desta Portaria), para a determinação da massa específica, a utilização de termodensímetro de vidro que tenha sido submetido a controle metrológico por parte do Inmetro.

10.2.3.1.1 Quando da determinação da massa específica (μ) com termodensímetro de vidro deve-se observar:

- a) A leitura não deve ser procedida enquanto a temperatura da amostra variar muito. Para tanto, deve-se evitar que o ensaio seja feito debaixo do sol, ou logo após a colhida da amostra. Recomenda-se agitar a amostra suavemente a fim de não danificar o termodensímetro para a uniformização da temperatura;
- b) A leitura deve ser feita colocando-se o cilindro de pressão (no qual está o termodensímetro) em um lugar plano e o termodensímetro não deve estar em contato com nenhum ponto da parede do cilindro quando da leitura;
- c) Com base nos valores lidos, deve ser aplicada a tabela constante na Resolução CNP 06/70, para a obtenção da massa específica corrigida (μ_o);
- d) Após o processo de determinação da massa específica, o descarte do gás da amostra utilizada deve ser realizado de forma que as legislações federal, estadual e/ou municipal, que tratam do meio ambiente, sejam respeitadas.

10.2.3.1.2 A massa específica do produto obtida através de termodensímetro de vidro pode apresentar erro de medição situado na faixa de $\pm 0,0005$ g/mL.

10.2.3.1.3 Quando a medição for realizada na base da distribuidora, o valor da massa específica corrigida (μ_o) deve ser anotada em registro padrão da própria empresa (Documento I). O Documento I (em duas vias) deve ser preenchido manualmente pelo operador do transvaso, o qual é validado pelo gerente local. A primeira via deve acompanhar o veículo por todas as entregas com aquela carga, substituindo o CDME e com as mesmas informações. A segunda via deve ser arquivada na base da distribuidora pelo período de 12 meses.

10.2.4 Quando do controle metrológico legal deve ser considerado o valor da massa específica corrigida (μ_o) obtida por técnicos do Inmetro como o valor de referência, quando esse valor for comparado a outros valores.

10.2.5 No CDME (ou no Documento I) devem constar as seguintes informações:

- a) Nome da Distribuidora;
- b) Data e hora do carregamento;
- c) Identificação do veículo e do condutor do mesmo;
- d) Identificação do funcionário da Distribuidora que realizou a operação de determinação da massa específica corrigida (μ_o);
- e) Valor da massa específica corrigida (μ_o); e
- f) Valor da temperatura média do GLP, obtida em tempo real, durante a determinação da massa específica (μ).

10.2.6 Quando solicitado, a empresa distribuidora deve fornecer ao consumidor cópia do CDME (ou do Documento I).

10.2.7 Se o CDME (ou o Documento I) não estiver disponível quando da venda do GLP, o consumidor pode solicitar a presença de representante da empresa distribuidora, devidamente habilitado para a função, para comprovar o valor da massa específica corrigida do produto contido no tanque do veículo-abastecedor antes da entrega.

10.2.8 O número do CDME (ou do Documento I) deve estar impresso, de forma legível, nos documentos fiscais de transporte/comercialização do produto.



10.2.9 A empresa distribuidora de GLP a granel deve manter disponível no veículo-abastecedor cópia deste regulamento e cópia das tabelas de correção da massa específica, submetidas a avaliação prévia do Inmetro.

10.2.10 O veículo-abastecedor com sistemas de medição ao qual esteja incorporado um medidor volumétrico deve portar, em local visível, um cartaz com as informações constantes no Quadro I.

11. DISPOSIÇÕES GERAIS

11.1 Qualquer dispositivo, projetado para ser instalado junto ao medidor, deve ser informado ao Inmetro antes do sistema de medição ser utilizado, para que o Inmetro possa verificar se o dispositivo interfere no funcionamento do sistema. O sistema de medição com o dispositivo somente pode ser utilizado com a aprovação ou autorização do Inmetro.

11.1.1 Os recondicionadores de medidores devem solicitar a presença de técnicos do Inmetro para inspeção de suas instalações e aprovação de suas bancadas de ensaios.

11.2 Os medidores recondicionados devem ser submetidos a nova verificação metrológica por parte do Inmetro e estar de acordo com as prescrições previstas no subitem 9.3 deste Regulamento.

11.3 Para efeito deste Regulamento, o importador do medidor assemelha-se ao fabricante.

11.4 Cabe a distribuidora solicitar ao Inmetro a autorização prévia para a utilização de densímetro eletrônico e equipamentos periféricos que sejam instalados em sua base operacional e que possam interferir no processo de comercialização de GLP a granel acobertado por este Regulamento.

11.4.1 Cabe ao fabricante ou importador do densímetro eletrônico, ou seu representante legal, solicitar junto ao Inmetro a aprovação de modelo do equipamento.

11.4.1.2 Cabe ao requerente do pedido junto ao Inmetro disponibilizar os meios adequados para a avaliação das características técnicas e metrológicas dos equipamentos acima citados.

11.4.1.3 O densímetro eletrônico citado em 10.2.2.1 deve ser calibrado por instituição acreditada pelo Inmetro e apresentar no certificado que o mesmo determina a massa específica com erro de indicação situado na faixa de $\pm 0,0002$ g/mL.

11.5 Na verificação inicial, o sistema de medição e abastecimento de GLP a granel deve receber uma etiqueta de inventário devidamente numerada, fixada próxima da placa de identificação citada em 8.1 deste Regulamento, devendo seu extravio ser comunicado ao Órgão Metrológico da jurisdição.

11.6 Quando houver substituição/manutenção de componentes do sistema de medição e abastecimento de GLP a granel ou rompimento de qualquer lacre colocado pelo Inmetro quando da verificação metrológica, nova verificação metrológica deve ser realizada pelo Inmetro.

12 QUADRO DE ORIENTAÇÃO AO USUÁRIO DO SISTEMA

AVISO

O PORTE DESTE AVISO NÃO É OBRIGATÓRIO PARA SISTEMAS DE MEDIÇÃO COM INDICAÇÃO DIRETA EM MASSA.

CONSUMIDOR:

A) NO ATO DA VENDA, O VENDEDOR DEVE DISPONIBILIZAR PARA O CONSUMIDOR CÓPIA DO COMPROVANTE DA DETERMINAÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA (CDME OU DOCUMENTO I).

B) SE O CDME (OU DOCUMENTO I) NÃO ESTIVER DISPONÍVEL QUANDO DA VENDA DO GLP, O VALOR DA MASSA ESPECÍFICA CORRIGIDA (μ_0) DEVE SER DETERMINADO NA PRESENÇA DO CONSUMIDOR.

OBSERVAR O MODO DE COMERCIALIZAÇÃO DE GLP A GRANEL EM VOLUME:

I OBSERVAR A TEMPERATURA (T_i) INDICADA PELO DISPOSITIVO INDICADOR JUNTO AO MEDIDOR DURANTE O PROCESSO DE MEDIÇÃO.

II OBSERVAR A INDICAÇÃO DO MEDIDOR VOLUMÉTRICO (V_i) APÓS A ENTREGA.

III OBSERVAR O VALOR DE μ_0 INFORMADO NO CDME (OU NO DOCUMENTO I).

IV OBSERVAR, NA TABELA DE CONVERSÃO DE VOLUMES,, E EM FUNÇÃO DE μ_0 , O FATOR DE CONVERSÃO (k_i) CORRESPONDENTE A TEMPERATURA (T_i).



V OBTER O VOLUME CORRIGIDO (V_o) ATRAVÉS DA EXPRESSÃO $V_o = k_i V_i$.

VI OBTER A INDICAÇÃO MÁSSICA ATRAVÉS DA EXPRESSÃO $M_o = \mu_o V_o$, SENDO V_o EM LITROS.

Observações:

- 1) Nos sistemas de medição com compensador automático de temperatura, tipo eletrônico, não executar as etapas IV e V.
- 2) Qualquer dúvida, consulte o Regulamento Técnico Metrológico (RTM) pertinente aos sistemas de medição e abastecimento de GLP a granel disponível no veículo – abastecedor.