

**MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E
COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E
QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO
Portaria INMETRO/DIMEL nº 029 , de 22 de fevereiro de 2000.**

O Diretor de Metrologia Legal do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, no exercício da delegação de competência outorgada pelo Senhor Presidente do INMETRO, através da Portaria n.º 257, de 12/11/91, conferindo-lhe as atribuições dispostas no item 4.1, alínea g, da Regulamentação Metrológica aprovada pela Resolução n.º 11, de 12 de outubro de 1988, do CONMETRO,

Considerando que a solicitação da firma Incoterm – Indústria de Termômetros Ltda., constante do Processo 52600003569/99, não contraria a Legislação Metrológica em vigor,

Considerando o disposto no item 1 do art. 6º da Portaria MME nº 9 de 16/01/97 e o artigo 1º, parágrafo 1º da Portaria CNP-DIPLAN nº 156 de 22/04/81, que obrigam as Distribuidoras a manter nas bombas medidoras dos Postos Revendedores, densímetros de leitura direta aprovados pelo INMETRO, para verificação do teor alcoólico mínimo do álcool etílico hidratado combustível, cujas especificações estão contidas na Tabela 1 do Regulamento Técnico nº 01/91, anexo à Portaria DNC nº 23 de 29 de outubro de 1991, resolve:

Aprovar o densímetro termo compensado, indicador do teor alcoólico mínimo pré determinado, marca Incoterm, a ser instalado nos equipamentos destinados a indicar o teor do álcool combustível, comercializado nos postos de serviço.

1 CARACTERÍSTICAS DE MODELO

1.1 Fabricante: Incoterm Indústria de Termômetros Ltda.

1.2 Endereço: Av. Eduardo Prado, nº 1670 – Porto Alegre – RS

1.3 Marca: Incoterm

1.4 Descrição: O equipamento é constituído basicamente de um cilindro de vidro, contendo em seu interior um densímetro termo compensado provido de bulbo, haste e um capilar cuja substância termométrica indica através da posição relativa do nível do líquido no capilar em relação ao nível do álcool etílico hidratado combustível, o teor alcoólico mínimo pré determinado.

a) Teor alcoólico abaixo do mínimo pré determinado: o nível do líquido no capilar ultrapassa o nível do álcool etílico hidratado combustível.

b) Teor alcoólico acima do mínimo pré determinado: o nível do líquido no capilar não atinge o nível do álcool etílico hidratado combustível.

c) Teor alcoólico igual ao mínimo pré determinado: o nível do líquido no capilar coincide com o nível do álcool etílico hidratado combustível.

1.4.1 Densímetro

1.4.1.1 Tipo: de massa constante com deslocamento variável

1.4.1.2 Vidro: Neutro de superfície lisa

1.4.1.3 Lastro: Grãos de chumbo fixados na parte inferior do bulbo com lacre de ponto de fusão superior a 55°C.

1.4.1.4 Substância termométrica: álcool de coloração azul
(fls. 02 da Portaria INMETRO/DIMEL, Nº 029 , de 22 de fevereiro de 2000)

2 FORMAS E DIMENSÕES

Em conformidade com o memorial descritivo e desenhos constantes do Processo INMETRO nº 52600003569/99.

3 INSTALAÇÃO

3.1 A instalação e manutenção do equipamento deve ser realizada por firmas autorizadas pelo INMETRO, as quais estão obrigadas a selar os pontos indicados no desenho anexo.

3.2 O equipamento deverá ser instalado no corpo da bomba medidora, ao lado do produto álcool, ligado em série à rede de combustível, entre o dispositivo separador de ar e gases e o dispositivo medidor, por tubulação própria, em local de fácil leitura para o usuário.

3.2.1 No caso de bombas medidoras simples, o equipamento poderá ser instalado no lado oposto à saída da mangueira.

4 INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS:

4.1 O densímetro termo compensado, possui um rótulo em papel, contido no bulbo e fixado em torno do capilar de forma que não se desloque, contendo as seguintes inscrições obrigatórias:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Número de série e ano de fabricação;
- c) O teor alcoólico mínimo, em grau INPM;
- d) Número da Portaria de autorização do INMETRO

5 CONTROLE METROLÓGICO

O densímetro termo compensado deverá ser verificado em solução alcoólica padrão, com teor de álcool igual ao mínimo pré determinado pela ANP.

5.1 Verificação inicial: Será executada em todos os densímetros termo compensados fabricados, antes de serem comercializados e será realizada nas dependências do fabricante ou do Órgão da Rede Nacional de Metrologia Legal, de acordo com as instruções constantes do Anexo 3.

5.2 Verificação eventual: Será realizada por solicitação do interessado nas dependências do Órgão da Rede Nacional de Metrologia Legal, de acordo com as instruções constantes do Anexo 3.

6 ANEXOS À PRESENTE PORTARIA

6.1 Anexo 1 – Desenho dimensional do cilindro e do densímetro termo compensado

6.2 Anexo 2 – Vista externa da instalação na bomba medidora, selagem e esquema de indicação do densímetro

6.3 Anexo 3 – Instruções para verificação inicial e eventual

ROBERTO LUIZ DE LIMA GUIMARÃES

Diretor de Metrologia Legal

ANEXO 3

INSTRUÇÕES PARA A VERIFICAÇÃO INICIAL E EVENTUAL DO DENSÍMETRO TERMO
COMPENSADO – INDICADOR DO TEOR ALCOÓLICO MÍNIMO PRÉ DETERMINADO
APROVADO PELA PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 029 , de 22 de fevereiro de 2000

1. INSTRUÇÕES, EQUIPAMENTOS LEGISLAÇÃO E MATERIAIS NECESSÁRIOS

- a) Densímetro B.50, com certificado de calibração
- b) Dois termômetros de escala interna, variando de zero a 40°C, imersão total e resolução de 0,1°C, com certificado de calibração
- c) Paquímetro centesimal
- d) Provetas de 2000ml, 1000ml e 500ml, sem graduação
- e) Banho de temperatura controlada com sistema de refrigeração
- f) Banho de temperatura controlada com sistema de aquecimento
- g) Cronômetro;
- h) Solução hidroalcoólica com teor alcoólico de 92,6°INPM, preparado, pelo menos, 24 horas antes do uso, para atingir estabilidade
- i) Tabela de redução de massa específica à temperatura de ensaio para massa específica à 20°C e correspondência para 92,6°INPM (Condensada da NBR 5992)

2. CONTROLE METROLÓGICO

Compreende a verificação inicial e eventual.

2.1 ENSAIOS E PROCEDIMENTOS PARA VERIFICAÇÃO INICIAL

2.1.1 Inspeção Visual

Examinar visualmente o termo densímetro no seu todo com a finalidade de detectar possíveis defeitos e irregularidades que contrariem a Portaria de Aprovação de Modelo.

Por defeitos e irregularidades entende-se, núcleo de fração ou fissura, lastro e/ou rótulo solto, ausência de inscrições obrigatórias, separação na coluna termométrica, numeração em duplicata, imperfeição no prumo.

2.1.2 Ensaio dimensional

Utilizando um paquímetro centesimal verificar as dimensões do termo densímetro para conferir os valores definidos na Portaria de Aprovação de Modelo.

2.1.3 Ensaio de determinação do teor alcoólico

Consiste em verificar se a indicação correspondente ao nível da substância termométrica no capilar do termo densímetro, corresponde ao nível da solução padrão e será efetuado com a solução hidroalcoólica nas seguintes condições.

- a) à temperatura ambiente;
- b) à temperatura de 15° C;
- c) à temperatura de 35° C.

2.1.3.1 Método de preparo da solução padrão

O termo densímetro será examinado em uma solução hidro alcoólica cujo teor corresponda a 92,6° INPM.

A obtenção do teor mencionado pode ser conseguido através do seguinte método:

- a) Encher uma proveta de 2000 ml com álcool etílico;
- b) Conferir a temperatura e a massa específica com termômetro e densímetro padrão;
- c) Verificar na tabela às fls. 9, se os valores obtidos acima correspondem a 92,6° INPM;
- d) Caso o teor alcoólico seja superior ou inferior ao especificado, acrescentar em pequenas quantidades, respectivamente, água destilada ou álcool etílico anidro, de forma a obter $(0,8109 \pm 0,0001)$ g/ml à 20° C, equivalente a 92,6° INPM;
- e) Agitar a solução e aguardar que haja o equilíbrio térmico entre o líquido da proveta e o meio ambiente;
- f) A mistura corrigida só pode ser utilizada 24 horas após a última correção, para total homogeneização.

2.1.3.2 Procedimento

à temperatura ambiente:

- a) Distribuir a solução padrão preparada anteriormente (teor alcoólico 92,6° INPM), em provetas de 500 ml;
- b) Colocar os indicadores em cada proveta, de tal modo que as oscilações verticais não ultrapassem 1 cm;
- c) O indicador deverá manter-se perpendicular à massa líquida;
- d) Girar levemente o indicador evitando que cole às paredes da proveta;
- e) Após 3 minutos de imersão do termo densímetro na massa líquida, observar a posição relativa do nível do líquido capilar em relação ao nível do AEHC (álcool etílico hidratado combustível), contido na proveta
- f) Quando o nível do líquido capilar coincidir com o nível do AEHC o indicador será aprovado;
- g) O indicador será reprovado se o nível do líquido capilar não atingir ou ultrapassar o nível do AEHC.

à temperatura de 15° C

- a) Imergir totalmente uma proveta de 500 ml, contendo a solução padrão preparada anteriormente, em um banho criostatizado repleto de água destilada e perfeitamente controlado para estabilização à 15° C;

- b) Após constatar através de um segundo termômetro padrão mantido na proveta, que a temperatura da solução entrou em equilíbrio térmico com o banho e se mantém a 15° C de temperatura, conferir o teor alcoólico, medindo a massa específica que conforme tabela deve ser igual a 0,8150 g/ml;
- c) Colocar os indicadores em cada proveta, de tal modo que as oscilações verticais não ultrapassem 1 cm;
- d) O indicador deverá manter-se perpendicular à massa líquida;
- e) Girar levemente o indicador evitando que cole às paredes da proveta;
- f) Após 5 minutos de imersão do termo densímetro na massa líquida, observar a posição relativa do nível do líquido capilar em relação ao nível do AEHC contido na proveta
- g) Quando o nível do líquido capilar coincidir com o nível do AEHC o densímetro termo compensado será aprovado;
- h) O densímetro termo compensado será reprovado se o nível do líquido capilar não atingir ou ultrapassar o nível do AEHC

à temperatura de 35° C

- a) Imergir totalmente uma proveta de 500 ml, contendo a solução padrão preparada anteriormente, em um banho com sistema de aquecimento, repleto de água destilada e perfeitamente controlada para estabilização à 35° C (conferir com termômetro padrão);
- b) Após constatar através de um segundo termômetro padrão mantido na proveta, que a temperatura da solução entrou em equilíbrio térmico com o banho e se mantém a 35° C de temperatura, conferir o teor alcoólico, medindo a massa específica que conforme tabela deve ser igual à 0,7980 g/ml;
- c) Colocar os indicadores em cada proveta, de tal modo que as oscilações verticais não ultrapassem 1 cm;
- d) O indicador deverá manter-se perpendicular à massa líquida;
- e) Girar levemente o indicador evitando que cole às paredes da proveta;
- f) Após 5 minutos de imersão do termo densímetro na massa líquida, observar a posição relativa do nível do líquido capilar em relação ao nível do AEHC contido na proveta
- g) Quando o nível do líquido capilar coincidir com o nível do AEHC o densímetro termo compensado será aprovado;
- h) O indicador será reprovado se o nível do líquido capilar não atingir ou ultrapassar o nível do AEHC.

2.2 ENSAIOS E PROCEDIMENTOS PARA VERIFICAÇÃO EVENTUAL

2.2.1 Ensaio de determinação do teor alcoólico

Consiste em verificar se a indicação correspondente ao nível da substância termométrica no capilar do termo densímetro, corresponde ao nível da solução padrão e será efetuado com a solução hidroalcoólica nas seguintes condições.

- a) à temperatura ambiente;
- b) à temperatura de 15° C;
- d) à temperatura de 35° C.

2.2.2 Procedimento de ensaio:

Como descrito em 2.1.3.2

3. RESULTADO

- Quando o nível do líquido no capilar do termo densímetro coincidir com o nível do álcool na proveta, o indicador será aprovado.
- No caso do nível do líquido no capilar do termo densímetro não atingir ou ultrapassar o nível do álcool na proveta, o instrumento será reprovado

4. SINAL DE AFERIÇÃO

4.1 O densímetro termo compensado aprovado, deverá receber marcação idêntica à utilizada na aferição dos densímetros convencionais

4.2 O densímetro termo compensado reprovado receberá tratamento idêntico aos dispensados aos densímetros convencionais.

5. CERTIFICADO

5.1 O densímetro termo compensado aprovado, receberá certificado individual emitido sob a forma de laudo de exame, constando:

- a) Marca ou nome do fabricante
- b) Número de série e ano de fabricação
- c) Teor alcoólico, em graus INPM, para o qual foi aferido
- d) Local e data da verificação
- e) Número da Portaria de aprovação de modelo

5.2 Da Aprovação

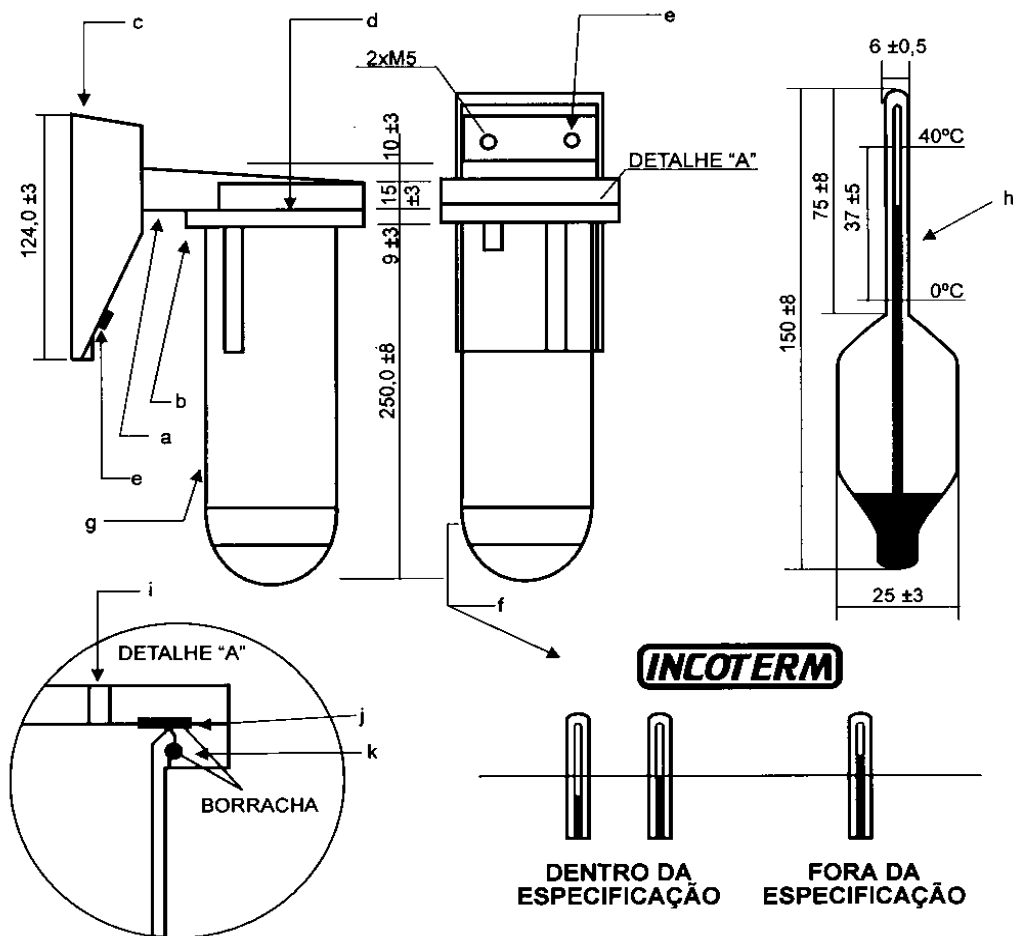
Aprovar o densímetro termo compensado quando atender na íntegra as exigências da Portaria INMETRO N.º _____, de _____ de 2000.

5.3 Da Reprovação

Reprovar o densímetro termo compensado quando não satisfizer uma ou mais exigências da Portaria INMETRO N.º _____, de _____ de 2000

**TABELA DE REDUÇÃO DA MASSA ESPECÍFICA À TEMPERATURA DE ENSAIO PARA
MASSA ESPECÍFICA À 20°C E CORRESPONDÊNCIA PARA 92,6°INPM**

Temp.ensaio (°C)	Massa espec. à temp.ensaio (g/ml)	Massa espec. (20°C)	°INPM (%/peso)	Temp.ensaio (°C)	Massa espec. à temp.ensaio (g/ml)	Massa espec. (20°C)	%/peso (°INPM)
10,0	0,8193	0,8109	92,6	25,5	0,8062	0,8109	92,6
10,5	0,8190	0,8110	92,6	26,0	0,8058	0,8109	92,6
11,0	0,8185	0,8109	92,6	26,5	0,8052	0,8108	92,6
11,5	0,8180	0,8109	92,6	27,0	0,8050	0,8109	92,6
12,0	0,8175	0,8108	92,6	27,5	0,8045	0,8109	92,6
12,5	0,8172	0,8109	92,6	28,0	0,8042	0,8110	92,6
13,0	0,8168	0,8109	92,6	28,5	0,8038	0,8110	92,6
13,5	0,8162	0,8109	92,6	29,0	0,8032	0,8109	92,6
14,0	0,8160	0,8109	92,6	29,5	0,8028	0,8109	92,6
14,5	0,8155	0,8109	92,6	30,0	0,8023	0,8109	92,6
15,0	0,8150	0,8108	92,6	30,5	0,8020	0,8109	92,6
15,5	0,8147	0,8109	92,6	31,0	0,8015	0,8109	92,6
16,0	0,8142	0,8109	92,6	31,5	0,8010	0,8108	92,6
16,5	0,8138	0,8109	92,6	32,0	0,8008	0,8110	92,6
17,0	0,8135	0,8110	92,6	32,5	0,8003	0,8109	92,6
17,5	0,8130	0,8109	92,6	33,0	0,7998	0,8109	92,6
18,0	0,8125	0,8108	92,6	33,5	0,7992	0,8109	92,6
18,5	0,8122	0,8109	92,6	34,0	0,7988	0,8109	92,6
19,0	0,8118	0,8109	92,6	34,5	0,7985	0,8109	92,6
19,5	0,8112	0,8109	92,6	35,0	0,7980	0,8108	92,6
20,0	0,8110	0,8110	92,6	35,5	0,7978	0,8110	92,6
20,5	0,8105	0,8110	92,6	36,0	0,7972	0,8110	92,6
21,0	0,8100	0,8109	92,6	36,5	0,7968	0,8109	92,6
21,5	0,8098	0,8110	92,6	37,0	0,7962	0,8109	92,6
22,0	0,8093	0,8109	92,6	37,5	0,7958	0,8109	92,6
22,5	0,8088	0,8109	92,6	38,0	0,7952	0,8108	92,6
23,0	0,8083	0,8109	92,6	38,5	0,7950	0,8109	92,6
23,5	0,8080	0,8109	92,6	39,0	0,7945	0,8108	92,6
24,0	0,8075	0,8109	92,6	39,5	0,7942	0,8110	92,6
24,5	0,8070	0,8108	92,6	40,0	0,7938	0,8109	92,6
25,0	0,8068	0,8110	92,6				



DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DO KIT PARA ÁLCOOL COMBUSTÍVEL

Quantidade	Descrição
01	a - Corpo de plástico
01	b - Anel metálico (alumínio)
01	c - Placa de identificação numerada
04	d - Parafuso de tampa M4
03	e - Parafuso de acoplamento na bomba M5
01	f - Impressão indicativa para controlar a qualidade do álcool
01	g - Recipiente de vidro diâmetro de 65 ± 3 mm parede $3,6 \pm 0,2$ mm
01	h - Flutuador de vidro
01	i - Selo de segurança (garantia)
01	j - Borracha de vedação fina
01	k - Borracha de vedação grossa

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 029 DE 22 DE MARÇO DE 2000

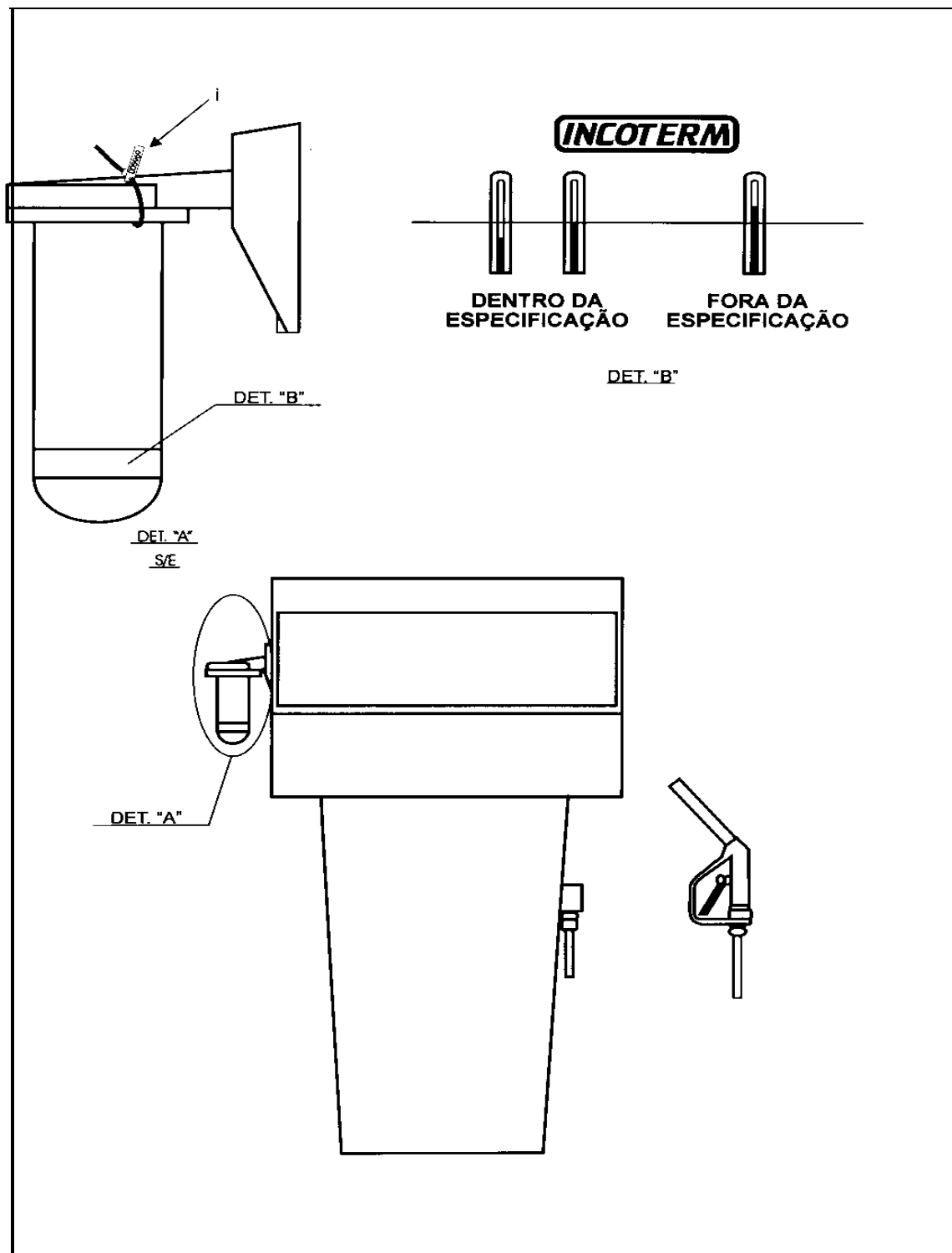
FABRICANTE: Inconterm Ind. de Termômetros Ltda

COTAS EM:
mm

INDICADOR DE TEOR ALCOÓLICO

ESCALA:

ANEXO: 01



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 029 DE 22 DE MARÇO DE 2000.

FABRICANTE: Inconterm Ind. de Termômetros Ltda

COTAS EM:

Indicador de teor alcoólico

ESCALA:

ANEXO: 02