



NORMA TÉCNICA

E17.010

Out/1990
7 PÁGINAS

Aparelho Orsat para análise de gases de combustão:
especificação

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
Avenida Professor Frederico Hermann Jr., 345
Alto de Pinheiros CEP 05459-900 São Paulo SP
Tel.: (11) 3133 3000 Fax.: (11) 3133 3402

[http: // www . cetesb . sp . gov . br](http://www.cetesb.sp.gov.br)

CETESB	APARELHO ORSAT PARA ANÁLISE DE GASES DE COMBUSTÃO Especificação	E17.010 OUT/90
--------	---	-------------------

SUMÁRIO	Pág.
1 Objetivo.....	1
2 Definições.....	1
3 Condições gerais.....	2
4 Condições específicas.....	3
Anexo.....	5

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para o recebimento de aparelhos Orsat para análise de gases de combustão.

1.2 Abrange os aparelhos com capacidade nominal de 100 mL, os quais terão um desvio padrão de aproximadamente 0,2% na repetibilidade de suas determinações.

2 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições 2.1 a 2.6.

2.1 Volume medido

Volume de água a 20°C, expresso em mililitros, escoado pela bureta de medição, quando esvaziada desde um certo traço até o traço zero.

2.2 Camisa de água

tubo de vidro onde está contida a bureta de medição.

2.3 Frasco nivelador

Frasco com uma saída lateral inferior (ver Figura 1 - letra A, no Anexo).

2.4 Bureta de medição

Bureta de 100 mL, graduada até 50 mL em intervalos de 0,2 mL, conforme mostrado na Figura 2 (ver Anexo).

2.5 Coletor com torneiras

Dispositivo que conecta a bureta de medição com os frascos de absorção (ver Figura 3, no Anexo).

2.6 Ampola

Frasco, construído conforme mostra a Figura 4 do Anexo, onde ocorre absorção ou adsorção dos componentes do gás. A parte anterior é denominada frasco de absorção e a posterior garrafa.

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 Componentes do aparelho

3.1.1 Toda a vidraria deve ser construída com vidro transparente.

3.1.2 Os diâmetros externos dos tubos capilares não devem ser menores que 7 mm nem maiores que 8 mm e seus diâmetros internos não devem ser menores que 1,5 mm nem maiores que 2 mm.

3.1.3 Todas as extremidades abertas dos tubos devem ser cortadas retas e polidas a fogo.

3.1.4 Os furos dos plugs das torneiras devem ter diâmetro de $(2 \pm 0,2)$ mm.

3.2 Traços de graduação

3.2.1 Os traços de graduação devem ser finos, definidos e de espessura uniforme e devem estar num plano perpendicular ao eixo da bureta. Não deve haver irregularidade nos espaços entre os traços da escala graduada.

3.2.2 O traço de graduação de 100 mL deve ser marcado no tubo, acima do bulbo. A escala deve ser graduada de 0 a 50 ml e deve ser dividida em intervalos de 0,2 mL. O traço 50 mL deve estar ao menos 1 cm abaixo da base do bulbo.

3.2.3 Os números indicadores do zero e múltiplos de 1 ml devem estar acima do traço na escala. Na bureta de medição estes traços devem envolver completamente o tubo e o número deve estar localizado à direita, acima do traço a que ele se refere. Os traços intermediários devem envolver a metade do tubo e ser alinhados, conforme mostrado na Figura 2.

3.2.4 Nas buretas com banda de Schellbach, os traços de graduação devem ser centrados com a mesma e localizados na frente da bureta, numerados e com variação adequada no comprimento, assim como, dar ênfase ao zero e múltiplos de 1 mL, conforme mostrado na Figura 2.

3.3 Inscrições

As seguintes inscrições devem ser permanentes e legivelmente marcadas na bureta:

- a) "100 mL" para indicar a capacidade nominal e a unidade em que

- a bureta é graduada;
- b) a abreviação "TD" para indicar que a capacidade nominal da bureta é definida pelo volume de água escoado;
- c) "20°C" para indicar a temperatura de referência para calibração.

3.4 Estojo de proteção

O aparelho de que trata esta Norma pode ser acondicionado num estojo de proteção de dimensões mínimas internas de 330 mm x 470 mm x 115 mm, dotado de painéis de frente e fundo removíveis, e com alça para transporte.

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 A bureta de medição deve ser construída com as dimensões conforme mostrado na Figura 2 do Anexo.

4.2 O máximo erro para qualquer ponto deve ser de $\pm 0,1$ mL.

A diferença entre os erros de quaisquer dois pontos da escala graduada não deve exceder 0,1 mL.

4.3 A camisa de água deverá ter as seguintes dimensões:

- comprimento total = (340 ± 2) mm;
- diâmetro externo = 52 mm, no mínimo;
56 mm, no máximo;
- espessura da parede = 1,5 mm, no mínimo;
2,5 mm, no máximo;
- diâmetro interno = 49 mm, no mínimo.

4.4 Toda marcação de graduação deve ser visível e tal que não seja alterada quando a bureta for imersa em água.

4.5 Os frascos de absorção devem conter, individualmente, tubos de vidro, os quais serão verticais e aproximadamente do comprimento da porção cilíndrica central do frasco.

4.6 O tubo de vidro, no frasco G₃ para o reagente cloreto de cobre, deverá conter espirais de fio de cobre para manter o reagente no estado reduzido, conforme mostrado na Figura 5 (ver Anexo).

4.7 A extremidade aberta de cada garrafa deve ser fechada com uma rolha de borracha, contendo um pedaço de tubo capilar.

4.8 O comprimento da mangueira, entre o frasco nivelador e a bureta, deverá ter, no mínimo, 800 mm.

/ANEXO

ANEXO - FIGURAS

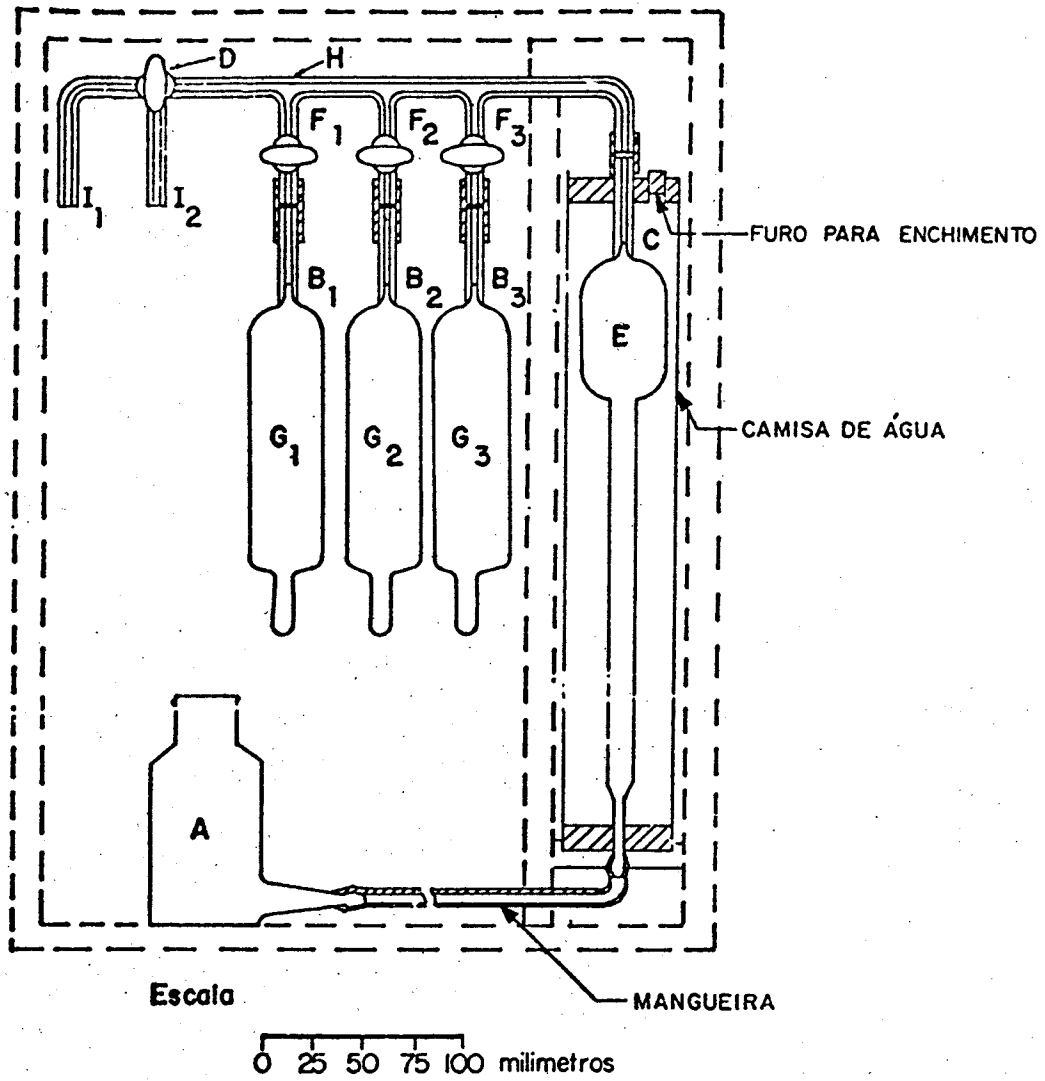


FIGURA 1 - Esquema do aparelho de Orsat

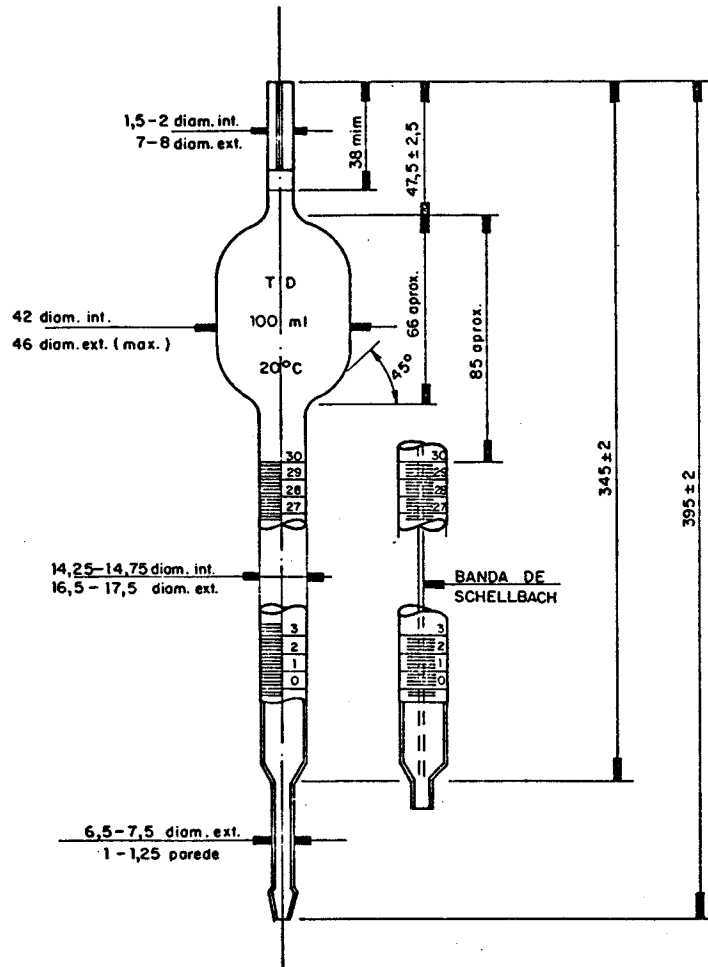


FIGURA 2 - Esquema da bureta de medição

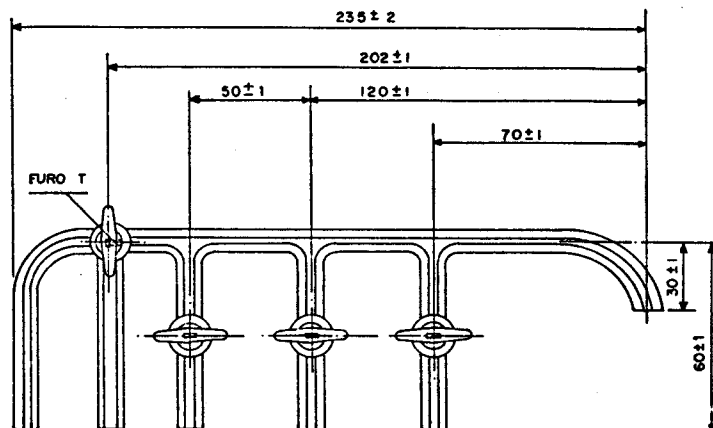


FIGURA 3 - Esquema de coletor com torneira (H da Figura 1) (dimensões em mm)

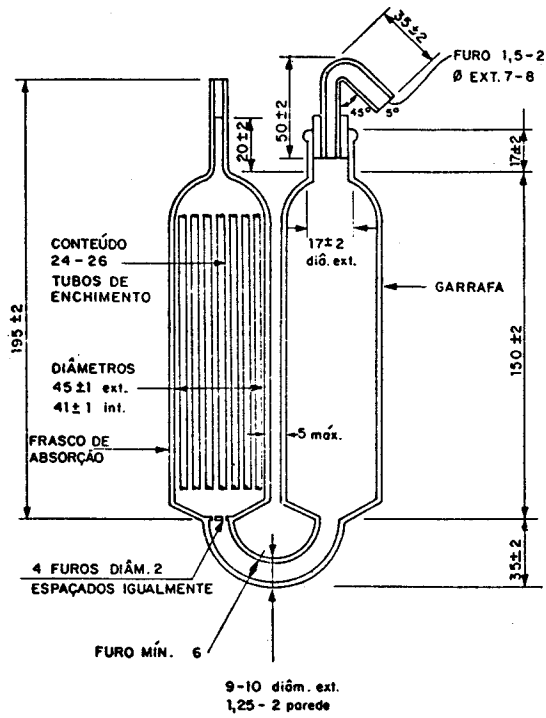


FIGURA 4 - Esquema da ampola (dimensões em mm)

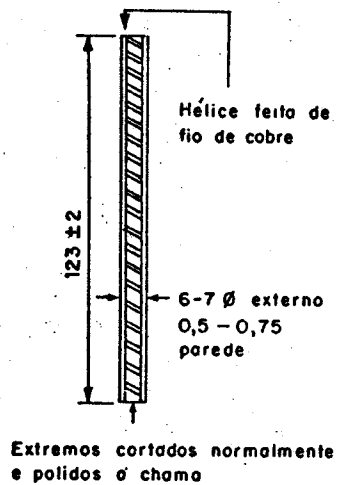


FIGURA 5 - Tubo de enchimento para o frasco de absorção (dimensões em mm)