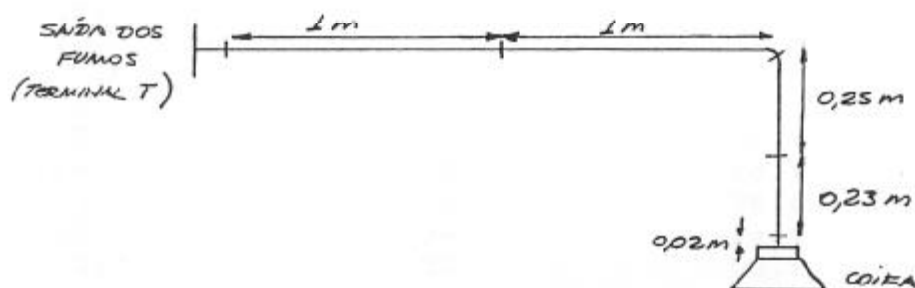


DESENVOLVIMENTO

ENSAIOS:

1. DE RESISTÊNCIA À TEMPERATURA

O duto semi-rígido foi instalado como chaminé secundária de um aquecedor instantâneo, tendo um trecho de 50 cm na vertical, outro de 200 cm na horizontal; e com um terminal T na extremidade, obedecendo medidas padronizadas para aquecedores de água residenciais, tipos instantâneo e acumulação (ABNT NBR 8131 e 10542), conforme figura abaixo:



Temperatura dos fumos (na coifa do aquecedor): 195 °C

Temperatura de saída dos fumos (no terminal T): 125 °C

Distância à partir da coifa do aquecedor (cm)	Temperatura (superfície externa do duto) (°C)
2	120
25	120
50	105
150	85
250	72

NOTA: Encontra-se em fase de aprovação nacional na ABNT, texto de norma (COMGÁS - CONTEG 10.02.CC605.91001), que no capítulo da tiragem estabelecerá como dimensões as à seguir citadas, desde que haja uma chaminé externa de compensação:

- projeção vertical 60 cm (no mínimo 20 cm antes da 1ª curva, compensando o restante após, externamente).
- projeção horizontal ... 200 cm.
- curva de 90°.
- diâmetro igual ao do gola do aquecedor.
- terminal T com diâmetro igual ao da chaminé secundária e comprimento igual à três vezes seu diâmetro.

S

2. COMPARATIVO (COM DUTO LISO) DE PERDA DE CARGA

Os dutos semi-rígido e liso ensaiados foram montados com 200 cm em trecho reto, uma curva de 90° e mais um trecho reto de 50 cm.

As velocidades de ar nos dutos liso e semi-rígido foram medidas com Pilot Dryer, instalado com ponto de tomada de pressão à 10 cm da chaminé, internamente à chaminé.

a. Duto Liso

b. Duto Semi-Rígido

Velocidade (m/s)	Perda de Carga (mmca)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga (mmca)
6,1	3	3,6	3
10,2	6	7,1	5
13,0	9	10,4	8
15,0	11	13,0	13
16,9	14	14,8	16
18,1	17	16,9	20
20,0	18	18,1	25
24,9	26	20,0	30
28,9	34	24,9	46
35,3	52	28,9	57
		34,6	84
		37,6	95

3. EM INSTALAÇÃO DE AQUECEDORES INSTANTÂNEOS *

PRESSÃO DE GÁS	140 mmca		180 mmca	
	CO CHAMINÉ (ppm)	CO AMBIENTE (ppm)	CO CHAMINÉ (ppm)	CO AMBIENTE (ppm)
LISO	530	2	> 2000	5
SEMI-RÍGIDO	540	1	> 2000	2

* Para verificação de possíveis alterações no escoamento dos produtos da combustão.

4. EM INSTALAÇÕES PREDIAIS **

a. O duto semi-rígido foi instalado em aparelhos residenciais, mostrando-se susceptível à amassamento (facilmente amassável).

- b. Ao "dobrar" o duto para efetuar uma curvatura, o mesmo apresenta amassado permanente (mesmo alongando o duto para a posição retilínea).
- c. Para o vão livre de 200 cm o duto não flamba.
- ** Para verificação de adequação mecânica.

5. OBSERVAÇÕES

- a. Os resultados referem-se ao duto semi-rígido ensaiado e enviado a EETE pela Multi Vac S.A..
- b. Recomendado o ensaio de intemperismo, com exposição prolongada aos produtos da combustão.

6. COMENTÁRIOS

- a. Nas instalações adequadas de aparelhos à gás residenciais, sendo baixa a velocidade dos fumos de combustão, o emprego do duto semi-rígido não afeta o desempenho desses aparelhos, podendo ser comparável com o duto liso, quanto ao escoamento dos fumos nos trechos com dimensões normalizadas.
- b. A perda de carga do duto semi-rígido corrugado da Multi Vac S.A. por apresentar valores superiores ao duto liso de mesmo diâmetro (4"), à partir de velocidades de 3,6 m/s, deve ser levada em conta no cálculo da tiragem de outras instalações não residenciais, isto é, naquelas instalações que dispõem de ar forçado.
- c. Para as temperaturas medidas no duto, na saída dos fumos de combustão e considerando a ação físico-química dos produtos da combustão, o duto não apresenta alterações visíveis, durante o tempo de exposição considerado; um ensaio prolongado poderá revelar outros resultados, recomendando-se a realização do ensaio prolongado, de intemperismo.
- d. Dada a maior possibilidade de amassamento involuntário do duto semi-rígido (comparado com o tradicional tubo liso) é necessária a elaboração, por parte do Fabricante, de um manual com instruções técnicas para instalação adequada do duto, como chaminé secundária de aquecedores de água residenciais. As referidas instruções técnicas deverão acompanhar cada unidade (embalagem) do duto, que segundo o Fabricante será comercializado em embalagens unitárias com 3 metros (as instruções poderiam também estar impressas na própria embalagem unitária).



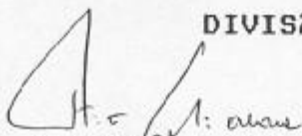
- e. O duto foi ensaiado como chaminé secundária de aquecedores de água residenciais com potências até 300 Kcal/min; para uso em aparelhos de maior potência (por exemplo caldeiras, aquecedores de acumulação de uso coletivo) o comprimento, o diâmetro e a instalação do duto como chaminé secundária deverá obedecer à Norma Técnica COMGAS 10.02.CC.605.9/001.

7. CONCLUSÃO

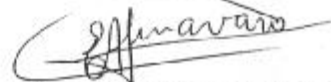
O duto semi-rígido de 4", SEMIDEC, da Multi Vac S.A., apresenta desempenho satisfatório na tiragem de produtos da combustão de aparelhos de aquecimento de água residenciais.

Para emprego na tiragem de outras classes de aparelhos com maiores velocidades de escoamento, o duto semi-rígido de 4" só poderá ser utilizado observando-se o item 6.e.

DIVISÃO DE ENSAIOS - 03 DE DEZEMBRO DE 1992



SEBASTIÃO GAGLIANONE
GERENTE DA DIVISÃO DE ENSAIOS



CARLOS ALBERTO FINAVARO
TECNÓLOGO

/jap