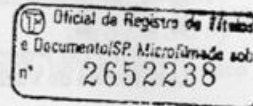


IPTInstituto de Pesquisas Tecnológicas
Laboratório de Vazão/DME

1/6

**RELATÓRIO TÉCNICO Nº 49 007 (1ª via / 3 vias)****CLIENTE:** Telecel Assistência Técnica e Comércio Ltda.
Rua Pedro José Pereira, 121
04146-040 - São Paulo - SP**MATERIAL:** Válvula auxiliar tipo ventosa para linhas de água**NATUREZA DO TRABALHO:** Ensaaios diversos em válvula ventosa**REFERÊNCIA:** Cotação DME/LV-725/00, confirmada por carta de 27/09/00**1 INTRODUÇÃO**

Atendendo à solicitação do Interessado, o Laboratório de Vazão do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A. realizou ensaios em válvula purgadora tipo "ventosa" para cavaletes domésticos, para levantamento de curva de pressão x vazão de ar, avaliação da capacidade de permitir a entrada e saída de ar quando instalada na entrada de linha de abastecimento de água residencial e verificação da estanqueidade da válvula.

2 DESCRIÇÃO DO MATERIAL

Fabricante	: Telecel Técnica e Comércio Ltda
Denominação	: Válvula tipo ventosa para eliminação de ar de rede pública de água
Diâmetro nominal	: 3/4"
Tipo de serviço	: purga de ar para linha de água
Princípio de funcionamento	: obstrução por meio de flutuador
Número de série	: não consta

3 PROCEDIMENTO DE ENSAIO**3.1 Metodologia para o levantamento da curva de pressão x vazão de ar pela válvula**

Este ensaio consistiu na determinação da vazão de ar que passa pela válvula, em função da pressão estática de ar, positiva ou negativa, a montante da mesma.

Foram efetuados dois ensaios para o levantamento das curvas pressão x vazão de ar pela válvula. No primeiro, a válvula foi instalada em uma tubulação de diâmetro nominal de 3/4", com um medidor de vazão de ar em série, sendo alimentada com ar comprimido (exaustão).

No segundo, com a válvula montada na mesma tubulação, instalou-se uma bomba de vácuo trabalhando na sucção.

As medições foram efetuadas para doze valores de pressão distintos, e para cada valor de pressão foram realizadas uma medição de pressão e vazão de ar que passa pela válvula.

No caso de sucção o ensaio não foi completado pois a válvula testada não permitia a admissão de ar, permanecendo fechada quando a linha trabalha sob pressão negativa.

3.2 Metodologia para determinação da capacidade de eliminação de ar em rede de distribuição de água residencial

Este ensaio teve como objetivo determinar a quantidade de ar que é desviado pela válvula com escoamento de ar em várias pressões de operação, quando instalada em série com um hidrômetro, simulando a instalação em um cavalete.

Os valores de pressão usados nestes ensaios foram fixados com base nos resultados obtidos na curva de pressão x vazão, levantadas conforme item 4.1.

Foram instalados dois medidores de vazão de ar, um medindo a vazão de ar que entrava na tubulação a montante da válvula, e outro que media a vazão de ar que passava pelo hidrômetro a jusante da válvula. A diferença entre a vazão de ar de entrada e a vazão de ar de saída pelo hidrômetro é a vazão de ar desviado pela válvula. Foram efetuadas medições de vazão na faixa de pressão entre 100 a 420 mmH₂O.

Na figura 1 apresentamos um esquema da montagem experimental utilizada.

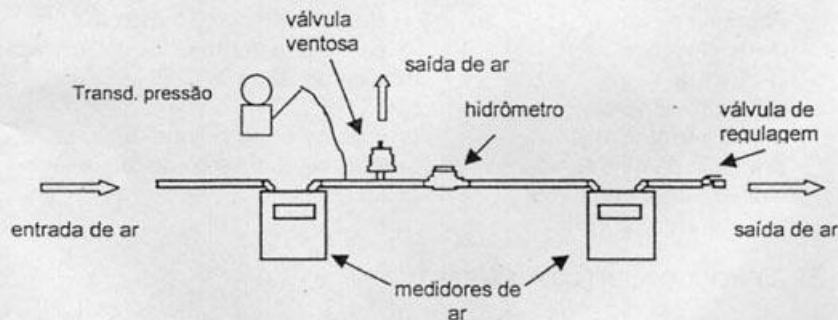


Figura 1 : montagem experimental

Os ensaios foram feitos utilizando-se hidrômetros de uso corriqueiro em instalações residenciais, do tipo monojato de vazão máxima 1,5 m³/h, classe A.

Do mesmo modo que no ensaio de levantamento da curva pressão x vazão, o ensaio na sucção não pôde ser executado, pois a válvula ensaiada não permitia a entrada de ar, permanecendo fechada quando a linha está em pressão negativa.

As medições foram feitas em dez valores de pressão distintos e para cada valor de pressão foram realizadas duas medições de vazão de ar total no sistema. A montagem do ensaio pode ser visualizada na figura abaixo.

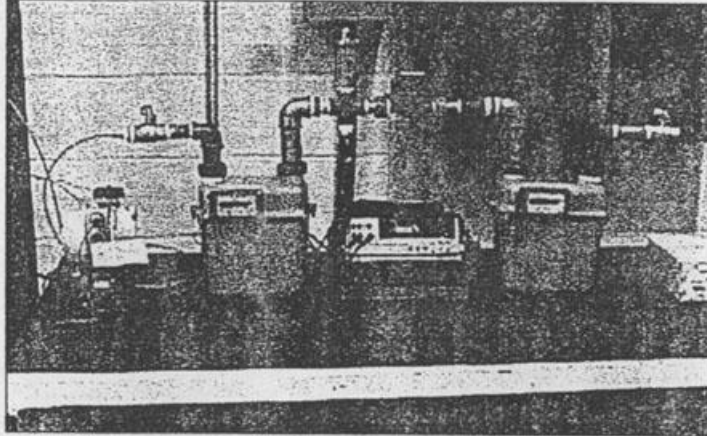


Figura 2 – Disposição do ensaio de determinação da capacidade de eliminação de ar

3.3 Metodologia para ensaio hidrostático (teste de estanqueidade)

O ensaio consistiu em pressurizar a válvula a uma pressão de 20 bar em um período de um minuto e a 15 bar por quinze minutos, verificando-se a ocorrência de vazamentos pelas juntas, orifícios ou exudação pela parede.

4 CONDIÇÕES DE ENSAIO

Todos os ensaios foram realizados utilizando-se ar como fluido de trabalho, nas seguintes condições ambientais médias:

- temperatura ambiente de 20° C
- pressão atmosférica de 698 mmHg.

5 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para a medição de vazão de ar foram usados medidores de gás modelos G4, números de série 11 e 09, previamente calibrados contra padrões rastreados ao PTB-Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Alemanha).

A medição da pressão foi feita utilizando um transdutor de pressão estática PT-12, marca GAMMA, nº de série 901568, nº de patrimônio 82136, calibrado em 01.08.2000.

6 RESULTADOS

6.1 Levantamento das curvas de pressão x vazão de ar da válvula

A seguir é apresentada a curva característica da válvula obtida para diversas condições de operação.

Na tabela 1, são apresentados os valores obtidos no ensaio para a determinação da curva pressão x vazão de ar para pressões positivas, ensaios na exaustão. A pressão estática foi medida a montante da válvula.

Tabela 1: Pressão x vazão de ar pela válvula

Vazão de ar total (litros/h)	Pressão estática (mmH ₂ O)
151	100
1423	137
2248	152
2085	165
3943	202
4869	251
5768	300
6292	329
7143	400
7349	418
7400	425
0 (*)	450

Obs.: (*) ocorreu o fechamento da válvula

Na figura 3 está apresentado o gráfico ilustrando o comportamento da válvula.

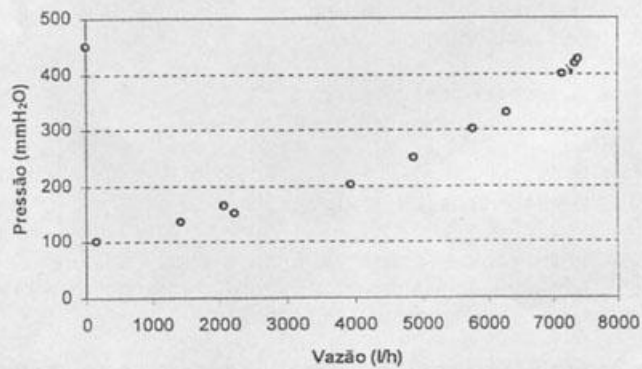


Figura 3: Pressão x Vazão de ar pela válvula até seu fechamento

[Assinatura]

6.2 Determinação da capacidade de eliminação de ar em rede de distribuição doméstica

A válvula foi ensaiada em série com hidrômetro visando determinar a porcentagem de ar desviado do escoamento principal. São apresentados a seguir tanto os resultados obtidos com o sistema operando apenas pressurizado, pois a válvula testada não opera na sucção. A pressão estática foi medida a montante da válvula.

Na tabela 2 estão apresentados os valores obtidos no ensaio para a determinação da porcentagem de ar desviado pela válvula x pressão de operação, com hidrômetro instalado em série.

Tabela 2 - Porcentagem de ar desviado pela válvula, com hidrômetro instalado em série.

Pressão estática (mmH ₂ O)	Vazão total de ar (litros/h)	Vazão de ar pela válvula	
		(litros/h)	(%)
101	1253	157	13
137	2172	1454	67
150	3471	2124	61
167	4027	2607	65
200	4584	3659	80
250	5715	4856	85
300	6721	5804	86
329	7335	6208	85
404	8577	7080	83
422	8817	7293	83

Onde: Porcentagem de ar desviado = (Vazão de ar desviado pela válvula / vazão de ar total na tubulação) x 100.

6.3 Resultado do ensaio hidrostático (teste de estanqueidade)

Não foi observado nenhum vazamento pelas juntas, orifícios ou exudação pela parede da válvula testada.

7 CONCLUSÕES

Os ensaios mostraram que dependendo da pressão do local onde a válvula é instalada, a porcentagem de ar desviado pela válvula pode variar entre 13 a 86 % do total de ar que escoou na linha.

Observou-se também que a válvula opera para pressões de linha de até 450 milímetros de coluna de água. Para pressões de linha superiores este valor (450 milímetros de coluna de

IPT

Instituto de Pesquisas Tecnológicas
Laboratório de Vazão/DME

Oficial de Registro de Títulos e Documentos/SP. Microfilmado sob nº 2652238

Continuação do Relatório Técnico Nº 49 00

água) a válvula permanece fechada, não permitindo passagem de ar da linha para exterior.

Para se aplicar os resultados mostrados neste relatório a uma instalação real, deve-se medir os valores de pressão do ar na linha de abastecimento no momento do retorno de água, podendo então a partir dos dados apresentados, estimar a quantidade de ar que a válvula desvia do escoamento principal e deixa de ser totalizado pelo hidrômetro.


Deve-se ressaltar que a válvula testada não opera sob pressões negativas, ou seja, não permite a passagem de ar do exterior para dentro da tubulação quando instalada no cavalete. Isso implica em dizer que, simulando-se a falta de água em um sistema de alimentação residencial, o ar que entra pela tubulação no momento que ocorre o corte e a linha opera em pressão negativa, é obrigado a passar em sua totalidade pelo hidrômetro girando-o no sentido inverso.

8 EQUIPE TÉCNICA

Sandro de Almeida Motta – coordenador
Rodrigo Nascimento - Técnico

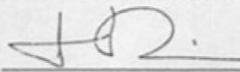
São Paulo, 11 de dezembro de 2000.

DIVISÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA E
ELETRICIDADE
Laboratório de Vazão



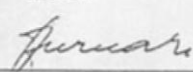
Sandro de Almeida Motta
Eng.º Mecânico
CREA n.º 140342/D R.E. n.º 1595

DIVISÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA E
ELETRICIDADE
Laboratório de Vazão



Eng.º Marcos Tadeu Pereira
Responsável pelo Laboratório
CREA n.º 77090/D RE. n.º 4469.3

DIVISÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA E
ELETRICIDADE
Diretoria



Eng.º Fausto Furnari
Diretor de Divisão
CREA n.º : 37 545 R.E. n.º: 0 582.7

Oficial de Registro de Títulos e Documentos e Civil de Pessoa Jurídica
Oficial PAULO ROBERTO DE CARVALHO RÊGO
R. Roberto Simonsen, 106 - CEP: 01017-903 - São Paulo - SP
Tel.: 3116-3600/Fax: 3116-3603
Apresentado hoje, protocolado e registrado em microfilme sob número 2652238
São Paulo, 12 DEZ 2000
MARIO DA CUNHA RANGEL F.º
- Substituto -
JOSÉ E. C. PAULA JR.; OSÉAS F. NOBRE F.º; DANILLO M. OLIVEIRA e ANTONIA M. BATISTA
- Escreventes Autorizados -

Oficial de Registro de Títulos e Documentos e Civil de Pessoa Jurídica - SP

Emplacamento	R\$	17,00
Assistência	R\$	4,85
Arquivo	R\$	3,50
Registro Civil	R\$	0,00
Total	R\$	27,35

O Responsável