

FOLHA DE CAPA

	TÍTULO
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA Reguladores de Pressão de 3º Estágio (Estabilizador) SEGMENTO URBANO

IDENTIFICAÇÃO COMPLEMENTAR	NÚMERO	FOLHA
	ET-65-200-CPG-037	1/7

CONTROLE DE REVISÃO DAS FOLHAS

ESTA FOLHA DE CONTROLE INDICA EM QUE REVISÃO ESTÁ CADA FOLHA NA EMISSÃO CITADA E AO DESTINATÁRIO É SOLICITADO SUBSTITUIR AS FOLHAS SUPERADAS PELAS ÚLTIMAS REVISÕES, DE ACORDO COM A INDICAÇÃO DESTA FOLHA

REVISÃO	0	1	2	3	4	5	REVISÃO	6	7	8	9	10	11	REVISÃO						
FOLHAS							FOLHAS							FOLHAS						
1	0	1	2	3	4	5	1	5	7	8	9	10	11							
2	0	1	2	3	3	3	2	3	7	8	8	8	11							
3	0	1	2	3	3	5	3	5	7	8	9	9	11							
4	--	1	2	2	4	4	4	6	7	8	9	10	11							
5	--	--	--	--	4	4	5	6	7	8	9	9	11	x						
6	--	--	--	--	4	4	6	6	7	8	9	9	11							
7	--	--	--	--	--	--	7	--	--	--	9	9	11							

CONTROLE DE REVISÕES

REV.	CÓD.	DATA	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO	EXECUÇÃO	APROVAÇÃO
8	RG	05/03/08	REVISÃO GERAL DOS DESCRITIVOS	EO	JC
9	RG	25/01/11	ALTERAÇÕES GERAIS E INCLUSÃO DO ANEXO A	EO	JC
10	RG	05/01/12	AJUSTE ITEM 3.2	EO	JC
11	RG	10/01/14	REVISÃO GERAL	EO	EO

CÓDIGO / FINALIDADE DA EMISSÃO

PR - PRELIMINAR	PA – PARA APROV. CLIENTE	CT - P/COTAÇÃO	RG – REVISÃO. GERAL
PI - PARA INFORMAÇÃO	AP – APROVADO P/ CLIENTE	PC - PARA CONSTRUÇÃO	PL - PARA LICITAÇÃO

Especificação Técnica

Reguladores de Pressão de Gás de 3º Estágio (Estabilizador)

1. Objetivo

A presente especificação tem por objetivo determinar as características básicas para aquisição de Reguladores de Pressão de Gás de 3º Estágio, para aplicação em instalações internas prediais, do segmento urbano.

2. Regulador de pressão

2.1 Características Específicas

2.1.1 Corpo e Tampa

Fabricados em zamac, alumínio fundido, aço ou ferro fundido.

2.1.2 Internos

Fabricados em zamac e/ou latão e/ou aço. Os internos do regulador podem também ser fabricados em alumínio injetado.

2.1.3 Diafragma

Fabricado com material não metálico reforçado, compatível com o fluido e condições de operação.

2.1.4 Obturador e vedações

Fabricados com elastômero compatível com o fluido e condições de operação.

2.2 Características Gerais

2.2.1 Tipo auto-operado;

2.2.2 Os reguladores de pressão devem permitir a desmontagem, manutenção e a substituição de partes internas, no entanto, devem ser dotados de recurso de lacração com o objetivo de identificar o acesso por terceiros e alterações não desejadas das condições padrão de operação – este recurso deve ser pré-aprovado pela COMPAGAS;

2.2.3 Para operar com gás natural com as seguintes características e condições:

2.2.3.1 Composição Típica do Gás Natural

COMPONENTES	% EM VOLUME
Metano	88,94
Etano	5,83
Propano	1,91
Butano + pesados	1,15
Gás Carbônico (CO ₂)	1,40
Nitrogênio (N ₂)	0,77
TOTAL	100,0

2.2.3.2 Densidade, peso molecular e viscosidade

- Densidade do gás em relação ao ar = 0,637
- Peso molecular = 17,323 g/mol
- Viscosidade nas condições de operação = 0,011 cP

2.2.3.3 Características de Combustão

- Condições de referência: Pressão = 1 atm abs. (101,325 kPa) e Temperatura = 20 °C
- Poder Calorífico Superior nas condições de referência - 9.580 kcal/m³
- Poder Calorífico Inferior nas condições de referência - 8.680 kcal/m³
- Índice de Wobbe s/ PCS - 12.730 kcal/m³
- Volume de Ar para Combustão Estequiométrica - 9,895 m³/ 1m³ de gás

2.2.4 Dimensões máximas conforme apresenta a figura do anexo A;

2.2.5 Capacidade nominal de **10 m³/h**, nas condições de referência;

2.2.6 Temperatura de operação entre (-)5 °C e (+)50 °C;

2.2.7 Pressão de segurança na entrada igual ou maior que 4,0 kgf/cm² – pressão que o regulador deve suportar sem ter sua integridade e estanqueidade prejudicadas, em caso de pane no estágio de redução de pressão que o antecede; além disso, na hipótese desse evento ocorrer, o regulador deve bloquear a passagem ou, se não, deve manter a pressão de saída entre 75% e 150% da nominal (PNS – ver sub-item 2.2.10);

2.2.8 Pressão nominal de entrada (PNE) 750 mmca (0,075 kgf/cm²);

2.2.9 Pressão de operação na entrada variável entre 500 e 1000 mmca (0,050 a 0,1 kgf/cm²);

2.2.10 Pressão nominal de saída (PNS) igual a 200 mmca (0,020 kgf/cm²);

2.2.11 Grupo de regulagem – GR 10 – desvio máximo admissível de + ou – 10% em relação à pressão nominal de saída, para vazões superiores a vazão mínima de operação, (Q_{mín op});

2.2.12 Grupo de pressão de fechamento – GF 30 – valor em percentual do incremento máximo na pressão de saída, em relação à pressão nominal de saída, quando o regulador atingir a condição de fechamento;

2.2.13 **Sem** alívio e **sem** OPSO (válvula de bloqueio automática por excesso de pressão à montante do regulador);

2.2.14 Vedação conforme classe VI da norma ANSI B16.104;

2.2.15 Conexões roscadas tipo fêmea fixa - segundo a norma ABNT NBR NM-ISO 7-1;

2.2.16 Direção de fluxo – fluxo linear; e,

2.2.17 Montagem em qualquer posição.

NOTAS:

- a) Deve ser apresentada, em anexo, a curva característica do regulador contemplando as variáveis “**vazão**”, desde zero até 100% de sua capacidade, “**pressão de entrada**” PNE (item 2.2.8) e “**pressão de saída**” PNS (item 2.2.10). Os reguladores devem ser dimensionados para atender a vazão solicitada operando com a menor pressão de entrada (ver item 2.2.9).
- b) Os reguladores devem ser fornecidos pré-regulados em bancada calibrada operando com a pressão nominal de entrada PNE e a nominal de saída PNS, definidas no item 2.2 acima, com fluxo equivalente a 70% da capacidade de vazão solicitada, salvo nota em contrário. É tolerado desvio de regulagem de até + ou - 5% da Pressão Nominal de Saída (PNS).

2.3 Informações que devem ser apresentadas no regulador:

- Marca;
- Código do modelo;
- Nº do lote;
- Mês e ano de fabricação;
- Seta indicativa de fluxo;
- Máxima pressão admissível (P_{máx}); e
- Vazão.

3. Requisitos Específicos

3.1 Acondicionamento e Embalagem

Os reguladores devem ser entregues embalados, um a um, em caixas, de maneira a assegurar o transporte e armazenagem dos mesmos, contra choque, vibrações e intempéries.

3.2 Inspeção em fábrica

Tão logo os materiais estejam em condições de serem entregues, caberá ao Fornecedor comunicar, com antecedência mínima de 7 dias, a **COMPAGAS** para a realização de inspeção final em sua fábrica. Nesta ocasião, além dos documentos exigidos, serão realizados todos os testes e inspeções que se façam necessários.

3.3 Inspeção, Ensaio e Certificados

3.3.1 Nível de Inspeção para Aceitação Direta de Lote de Reguladores

Para a inspeção o fornecedor deve providenciar espaço suficiente e adequado para armazenagem de cada lote, equipamento e pessoal para identificação, apresentação e manipulação dos reguladores, indispensáveis para a retirada da amostra, assim como disponibilizar seu laboratório com bancada, instrumentação (com certificado de calibração) e ferramental apropriados para a realização dos ensaios descritos no item 3.3.4.2.

Entende-se por amostra uma ou mais unidades do produto de mesmo modelo, retiradas do lote a ser inspecionado, de forma aleatória e independentemente de sua qualidade, por responsável designado pela **COMPAGAS**.

A amostragem a ser utilizada na inspeção e o critério da quantidade de peças defeituosas admissível para aceitação do lote devem seguir a Tabela 01:

Tabela 01

Grandeza do Lote (unidades)	Número de unidades da amostra	Ac*	Re*
1 a 5	2	0	1
6 a 9	3	0	1
10 a 15	4	0	1
16 a 40	5	1	2
41 a 65	6	1	2
66 a 110	7	1	2
111 a 300	10	1	2
301 a 800	15	2	3
801 a 8000	30	3	4

*Ac – número de peças defeituosas que ainda permitem aceitar o lote

*Re – número de peças defeituosas que implica na rejeição do lote

Notas:

- Este nível de inspeção deve ser aplicado aos itens 3.3.4.1 e 3.3.4.2; e
- No caso de um lote ser aceito, as eventuais peças defeituosas devem ser substituídas por outras, as quais também serão inspecionadas até todas as peças defeituosas terem sido trocadas por peças sem defeitos.

3.3.2 Todos os modelos de reguladores devem ser fornecidos com certificado de testes e curvas de funcionamento contemplando os parâmetros “vazão x pressão diferencial” nas condições pré-estabelecidas;

3.3.3 Demais certificados que devem ser fornecidos quando da visita do técnico inspetor às dependências da empresa fornecedora:

- a) certificado dos ensaios de resistência da carcaça (teste sob pressão hidrostática e de resistência mecânica);
- b) certificado dos ensaios de resistência do material do diafragma nos quesitos: resistência mecânica (pressão), fadiga, ataque químico e permeabilidade; e
- c) certificado do ensaio de estanqueidade do regulador montado.

3.3.4 Critérios de inspeção

3.3.4.1 Inspeção visual

Devem ser inspecionados visualmente todos os reguladores da amostra considerando:

- 1) As características do pedido, isto é, quantidade e modelo de cada regulador tomando como parâmetros a vazão, as pressões de entrada e de saída, com ou sem alívio, direção de fluxo (linear ou angular), com ou sem pintura, cor e outros quesitos solicitados nesta Especificação;
- 2) Aspectos da pintura de acabamento e defeitos superficiais;
- 3) A verificação da plaqueta/etiqueta de identificação com as informações descritas no item 2.3 desta especificação.

3.3.4.2 Inspeção em bancada

Devem ser inspecionados em bancada todos os reguladores da amostra considerando:

- 1) Os materiais dos componentes do regulador, conforme descrito no item 2.1 desta especificação;
- 2) A verificação das conexões → o tipo e a qualidade de rosca e a que norma atende conferindo-a com o respectivo calibre padrão;
- 3) A realização do ensaio de vazão x pressão diferencial em condições de baixa vazão ($0,1Q_{máx}$), vazão de regulagem ($0,7Q_{máx}$) e de máxima vazão ($Q_{máx}$). Nestas condições, verificar:
 - Funcionamento quando aplicado todo o range de pressão de operação na entrada do regulador;
 - Grupo de regulagem → GR10;
 - Precisão de regulagem → até + ou - 5% da PNS
 - Grupo de fechamento → GR30;
 - Estanqueidade na sede do regulador → colocar o regulador em operação e interromper o fluxo com uma válvula de bloqueio montada à sua jusante. O regulador deve fechar a passagem por sua sede e a pressão de saída atingir, no máximo, o valor da pressão de fechamento e, mantendo-se esta condição por pelo menos mais 1 minuto, não se deve perceber mais qualquer alteração no valor dessa pressão;
- 4) A realização dos ensaios de estanqueidade, resistência da carcaça e do diafragma → em uma peça da amostra, realizar testes no regulador montado submetido, no mínimo, à pressão de segurança (ver item 2.2.7) → o regulador deve resistir a esta condição mantendo-se estanque e íntegro, não permitir passagem pela sede ou controlar a pressão de saída nos parâmetros indicados acima (ver item 2.2.7), e ainda, deve voltar a funcionar normalmente, sem qualquer intervenção, quando reduzida a pressão de entrada às condições normais de operação;

Obs.: Se não aprovado qualquer destes testes, ensaiar a amostra toda e aprovar/rejeitar conforme critério do item 3.3.1.

ANEXO - A

Dimensões máximas (mm) para o regulador de 3º estágio

