
**Manual de Instalação & Operação
Válvula de Reguladora de Pressão
Modelo JUNIOR AV**



ÍNDICE

1.0 - ADVERTÊNCIAS GERAIS	4
1.1 – INSTRUÇÕES DE PRÉ COMISSIONAMENTO	4
1.2 – SAÚDE E SEGURANÇA	4
1.2.1 – <i>RUÍDO</i>	4
1.2.2 – <i>INSTALAÇÃO</i>	4
1.2.3 – <i>OPERAÇÃO</i>	5
1.2.4 – <i>MANUTENÇÃO</i>	5
2.0 – INTRODUÇÃO	5
2.1 ESCOPO DO MANUAL	5
2.2 DESCRIÇÃO	5
2.3 ESPECIFICAÇÕES	6
2.3.1 <i>CONFIGURAÇÕES DISPONÍVEIS</i>	6
2.3.2 <i>CONEXÕES DISPONÍVEIS</i>	6
2.3.3 <i>LIMITES DE TEMPERATURA</i>	6
2.3.4 <i>TABELAS DE VAZÃO</i>	6
2.3.5 <i>PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO</i>	8
2.3.6 <i>PRESSÕES DE AJUSTE (SET-POINT)</i>	8
2.3.7 <i>PRECISÃO E FECHAMENTO (ACCURACY AND LOCK UP)</i>	8
3.0 – PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO	8
3.1 REGULADOR JUNIOR AV – MONTAGEM SIMPLES	8
3.2 REGULADOR JUNIOR AV - MONTAGEM ATIVO MONITOR	10
4.0 – VÁLVULA DE BLOQUEIO INCORPORADA – MODELO G-10	11
4.1 PRESSÕES DE AJUSTE – SSV G-10	12
4.2 PRECISÃO DE DISPARO	12
5.0 – INSTALAÇÃO	12
5.1 FILTRO	12
5.2 LIMPEZA	12
5.3 SENTIDO DE FLUXO E INTEGRIDADE DO SISTEMA	12
5.4 TOMADA DE IMPULSO	13
5.5 ESQUEMA DE INSTALAÇÃO RECOMENDADO	13
5.5.1 <i>REGULADOR ÚNICO</i>	13
5.5.2 <i>SISTEMA ATIVO MONITOR</i>	14
5.6 COMISSIONAMENTO E START-UP	15
5.6.1 <i>RECOMENDAÇÕES GERAIS</i>	15
5.6.2 <i>COMISSIONAMENTO (TRAMO REGULADOR ÚNICO)</i>	16
5.6.3 <i>AJUSTE DA LINHA RESERVA</i>	17
5.6.4 <i>COMISSIONAMENTO (SISTEMA ATIVO MONITOR)</i>	17
5.6.5 <i>AJUSTE DA LINHA RESERVA (ATIVO-MONITOR)</i>	18
5.6.6 <i>LISTA DE FERRAMENTAS RECOMENDADAS</i>	19
6.0 TROUBLE SHOOTING	20
7.0 MANUTENÇÃO	21
7.1 COMPONENTES E KITS DE REPARO RECOMENDADO	22
7.2 LISTA DE FERRAMENTAS RECOMENDADAS PARA MANUTENÇÃO	23

1.0 - ADVERTÊNCIAS GERAIS



1.1 – INSTRUÇÕES DE PRÉ COMISSIONAMENTO

Deve ficar claramente entendido que com as informações apresentadas nas Instruções de Comissionamento que seguem, não se pretende revogar ou substituir as instruções determinadas por qualquer outro órgão competente e deverá ser feita referência às relevantes Normas e/ou recomendações existentes sobre esta matéria.

Antes de qualquer Comissionamento, está subentendida a execução dos apropriados “Procedimentos de Limpeza e Purificação” que devem ser observados e todas as instruções sobre “Pressurização” e “Normas de Trabalho para Saúde e Segurança”, devem ser estritamente atendidas.

As recomendações dos fornecedores de válvulas, como por exemplo, “abrir lentamente” ou “abrir muito lentamente” devem ser estritamente observadas.

1.2 – SAÚDE E SEGURANÇA

Reguladores, válvulas e outros componentes pressurizados que contenham gases tóxicos, inflamáveis ou outros produtos perigosos, são potencialmente perigosos se não operados e mantidos da maneira correta. É imperativo que todos os usuários destes equipamentos sejam adequadamente educados e orientados para os perigos potenciais e certificar-se de que o pessoal responsável pela instalação, teste, comissionamento, operação e manutenção da fábrica sejam competentes para fazer isto. Os manuais de instrução são providos para orientação dos operadores, mas presume-se que os mesmos tenham um nível básico de conhecimento. Se houver quaisquer dúvidas ou ambigüidades que afetem os corretos procedimentos perguntem a **Gascat** Ind e Com. Ltda. que terá o prazer de avisar ou prover o competente serviço ou instrução. **NÃO ARRISCAR**. Nossos números de telefone, número do fax e e-mail estão descritos abaixo:

Gascat Indústria e Comércio Ltda.
Rodovia SP 73, 1141 – Indaiatuba / São Paulo.
CEP 13347-990
Telefone: 55 19 3936-9300
Fax: 55 19 3935-6009
Email: vendas@gascat.com.br / sales@gascat.com.br

Os comentários que seguem, enquanto não exaustivos, provêm orientação de possíveis fontes de perigo à saúde e segurança.

1.2.1 – RUÍDO

Reguladores, válvulas e outros redutores de pressão podem gerar altos níveis de ruído, os quais podem ser prejudiciais às pessoas a eles expostas por longos períodos de tempo. Os usuários devem assegurar que as adequadas precauções serão tomadas, a fim de prever segurança à saúde dos empregados e/ou terceiros, conforme as normas e recomendações em vigência.

1.2.2 – INSTALAÇÃO

Todos os equipamentos, tubulação e vasos são projetados para suportar esforços mecânicos, como, por exemplo, torque e momentos de “bending”, em adição à pressão interna. Entretanto, todo cuidado deve ser tomado durante a instalação para não impor esforços excessivos, os quais podem causar trincas que poderão resultar em uma quebra mais séria quando o regulador é colocado em operação. Tensões excessivas também podem ser causadas devido a não suportarem o comprimento da tubulação, as quais deverão ser adequadamente suportadas.

Todos os reguladores, válvulas shutoff, válvulas de alívio, etc., devem ser instaladas com o correto sentido de fluxo.

Linhas de impulso são importantes componentes de qualquer sistema de controle e, é essencial que estejam corretamente instaladas e sem válvulas de isolamento.

Linhas de impulso deverão ser adequadamente suportadas para reduzir vibração excessiva a qual poderá provocar rompimento por fadiga. Elas também deverão ser posicionadas de maneira que não possam servir de apoio de pés ou mãos. Linhas de impulso deverão ser levemente inclinadas para que os líquidos e condensados escoem para o tubo principal.

Quando necessário (em instalações subterrâneas ou em área interna), deverá ser instalada uma tubulação de ventilação a partir da rosca de Ø 1/4” NPT, posicionada na campânula ou alojamento do diafragma, a qual deverá ser estendida e posicionada em local seguro e ventilado, com a saída do vent protegida para evitar entrada de água da chuva e de insetos que possam provocar a obstrução da ventilação.

Sistemas auxiliares não deverão ser alterados ou modificados sem conhecimento das condições de operação e permissão de pessoal responsável.

1.2.3 – OPERAÇÃO

Dependendo do tipo de regulador, a válvula do mesmo pode ficar posicionada totalmente aberta. Consequentemente, quando colocar um regulador em operação, as válvulas shutoff deverão ser abertas lentamente para que a válvula do regulador possa assumir sua posição de regulagem. Se as válvulas são abertas rapidamente a pressão a montante pode passar à jusante através do regulador e super pressurizar à jusante da linha principal.

Todos os reguladores, etc., deverão operar com a mola de regulagem especificada pelo fabricante. Isto é especialmente importante quando operando válvula de alívio ou válvulas shutoff, uma vez que molas incorretas podem impedir uma válvula de alívio a abrir e uma válvula shutoff de fechar.

Deverão ser tomadas precauções para impedir a entrada de água através das aberturas para respiração e ventilação.

1.2.4 – MANUTENÇÃO

Reguladores e válvulas contêm gases com pressões que são algumas vezes superiores a pressão atmosférica. Antes de tentar investigar algum problema ou executar serviço de manutenção nos equipamentos, eles deverão estar seguramente despressurizados. Além disso, como a maioria dos gases podem ser inflamáveis, tóxicos, corrosivos, ou seja, perigosos, pode ser necessário purgar a instalação com um gás inerte, como Nitrogênio. Precauções especiais são necessárias para operação com gases como oxigênio ou gás clorídrico e o usuário deve estar seguro de que os procedimentos adequados estão implementados.

Eventualmente não é suficiente isolar o dispositivo de alta pressão, uma vez que pressões altas podem estar retidas à jusante das válvulas de isolamento. Não tentar remover tampas, plugs, etc., antes que este dispositivo esteja propriamente solto. Mesmo assim, é prudente considerar que o gás em alta pressão possa estar presente quando da remoção das tampas e plugs.

A maioria dos reguladores usa molas espirais como um dispositivo de carregamento. É importante reduzir a carga nestas molas afastando seu pressionador o máximo possível. Em alguns casos, poderá conter algum resíduo de carga, mesmo quando a mola está relaxada dentro os limites dos seus alojamentos.

2.0 – INTRODUÇÃO

2.1 ESCOPO DO MANUAL

Este manual de instruções tem por objetivo prover informações de operação e instalação sobre os reguladores de pressão modelo Junior AV fabricados pela GASCAT.

2.2 DESCRIÇÃO

O regulador de pressão piloto operado modelo Junior AV foi desenvolvido pela Engenharia da **Gascat**, de forma a atender as mais variadas aplicações, podendo operar nas mais diversas condições de operação, entretanto, ele é particularmente aplicável em situações onde requer vazões não superiores a 500 Nm³/h e pressões de entrada não superiores a 10 bar, tipicamente encontradas em distribuição de gás natural para pequenas indústrias e residencial, podendo operar com uma pressão máxima de entrada de 10 Kgf/cm² e pressões de saída de 0,2 a 8,5 kgf/cm².

2.3 ESPECIFICAÇÕES

2.3.1 CONFIGURAÇÕES DISPONÍVEIS

JUNIOR AV: Regulador de pressão, auto operado, falha abre.

JUNIOR AV MONITOR: Regulador de pressão, auto operado, falha abre com tomada sensora externa.

JUNIOR AV COM SSV INCORPORADA: Regulador de pressão, auto operado com válvula de bloqueio automático por sobrepressão incorporada.

Os reguladores de pressão Junior AV são classificados como FA de acordo com as diretrizes informadas na norma DIN EN 334, para condição de falha.

2.3.2 CONEXÕES DISPONÍVEIS

DN	FLANGE ASME B16.5 / ROSCA ASME B1.20.1	FLANGE DIN 2634
1"	150#RF / Rosca NPT	PN 25

2.3.3 LIMITES DE TEMPERATURA

Temperatura de operação: -20°C a 60°C

Temperatura ambiente: -20°C a 60°C

Os limites de temperatura informados neste manual ou em qualquer norma aplicável não deverão ser excedidos sob nenhuma hipótese, sob risco de dano ao equipamento, segurança da instalação e das pessoas envolvidas na operação.

2.3.4 TABELAS DE VAZÃO

PRESSÃO DE SAÍDA E MOLA	PRESSÃO DE SAÍDA	PRESSÃO DE ENTRADA	CONEXÕES DN 1"		
			sede 3/16"	sede 1/4"	sede 3/8"
0,2 – 0,7 BAR	0,35 BAR	0,7	20	29	60
		1,0	26	40	80
		1,5	31	50	95
		2,0	41	65	130
		3,0	53	85	155
		3,5	59	105	185
		5,0	83	150	230
		7,0	108	195	295
0,7 – 6,5 BAR	0,6 BAR	8,5	130	220	340
		1,0	7	10	14
		1,5	10	13	19
		2,0	13	15	23
		3,0	17	25	38
		5,0	27	35	50
		7,0	42	45	65
		10,0	49	65	90

PRESSÃO DE SAÍDA E MOLA	PRESSÃO DE SAÍDA	PRESSÃO DE ENTRADA	CONEXÕES DN 1"		
			sede 3/16"	sede 1/4"	sede 3/8"
0,5 – 1,6 BAR	1,0 BAR	1,5	27	45	80
		1,8	36	60	100
		3,5	59	100	210
		5,0	83	145	290
		7,0	108	195	390
		10	153	280	500
	1,3 BAR	1,7	30	50	95
		2,0	38	65	120
		3,5	59	100	220
		5,0	83	150	300
		6,5	108	190	420
		10	153	280	550
0,7 – 6,5 BAR	1,7 BAR	2,0	28	35	55
		3,5	48	60	95
		5,0	67	90	130
		7,0	86	110	160
		10,0	124	160	240
1,0 – 3,5 BAR	2,0 BAR	2,4	38	65	100
		2,8	47	80	120
		3,5	59	100	150
		5,0	84	140	240
		7,0	108	180	300
		10,0	153	260	450
	2,7 BAR	3,2	46	80	130
		3,5	55	95	160
		5,2	84	145	240
		7,0	108	195	330
		10,0	153	270	500
	3,4 BAR	4,0	61	111	175
		5,2	81	145	250
		7,0	108	190	350
		10,0	153	270	530
0,6 – 6,5 BAR	5,0 BAR	5,5	65	95	140
		6,2	82	120	175
		7,0	98	135	200
		10,0	153	200	320
3,4 – 8,5 BAR	6,8 BAR	7,5	100	165	220
		8,6	122	200	290
		10,0	153	250	380
	8,5 BAR	9,0	119	215	320
		10,0	142	250	420

OBS:

- 1) Capacidades informadas com base em uma queda de 20% (drop)
- 2) Quando dimensionado sistema ativo-monitor considerar restrição de 25% no CV/KG de ambas as válvulas.
- 3) Fluido GN, densidade 0,6 Kg/m³
- 4) Pressões informadas em bar e vazão em m³/h @1 atm 20°C

2.3.5 PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO

ORIFÍCIO	MOLAS	
	AMARELA	ALUMÍNIO, BRANCA, VERDE, MARRON
3/16"	10 BAR	10 BAR
1/4"	10 BAR	10 BAR
3/8"	10 BAR	10 BAR

Os limites de pressão informados neste manual ou em qualquer norma aplicável não deverão ser excedidos sob nenhuma hipótese, sob risco de dano ao equipamento, segurança da instalação e das pessoas envolvidas na operação.

2.3.6 PRESSÕES DE AJUSTE (SET-POINT)

Veja a seguir as faixas de ajuste disponíveis para cada os reguladores de pressão:

JUNIOR AV		
COR DA MOLLA	CÓDIGO	FAIXA DE AJUSTE
AMARELA	04600-21-00	0,2 – 0,7 BAR
ALUMÍNIO	04600-021-01	0,5 – 1,6 BAR
BRANCA	04600-021-02	1,0 – 3,5 BAR
VERDE	04600-021-05	0,7 – 6,5 BAR
BRONZE	04600-021-03	3,4 – 8,5 BAR

2.3.7 PRECISÃO E FECHAMENTO (ACCURACY AND LOCK UP)

Precisão (AC) / Fechamento (SG): AC até 10%; SG até 20%

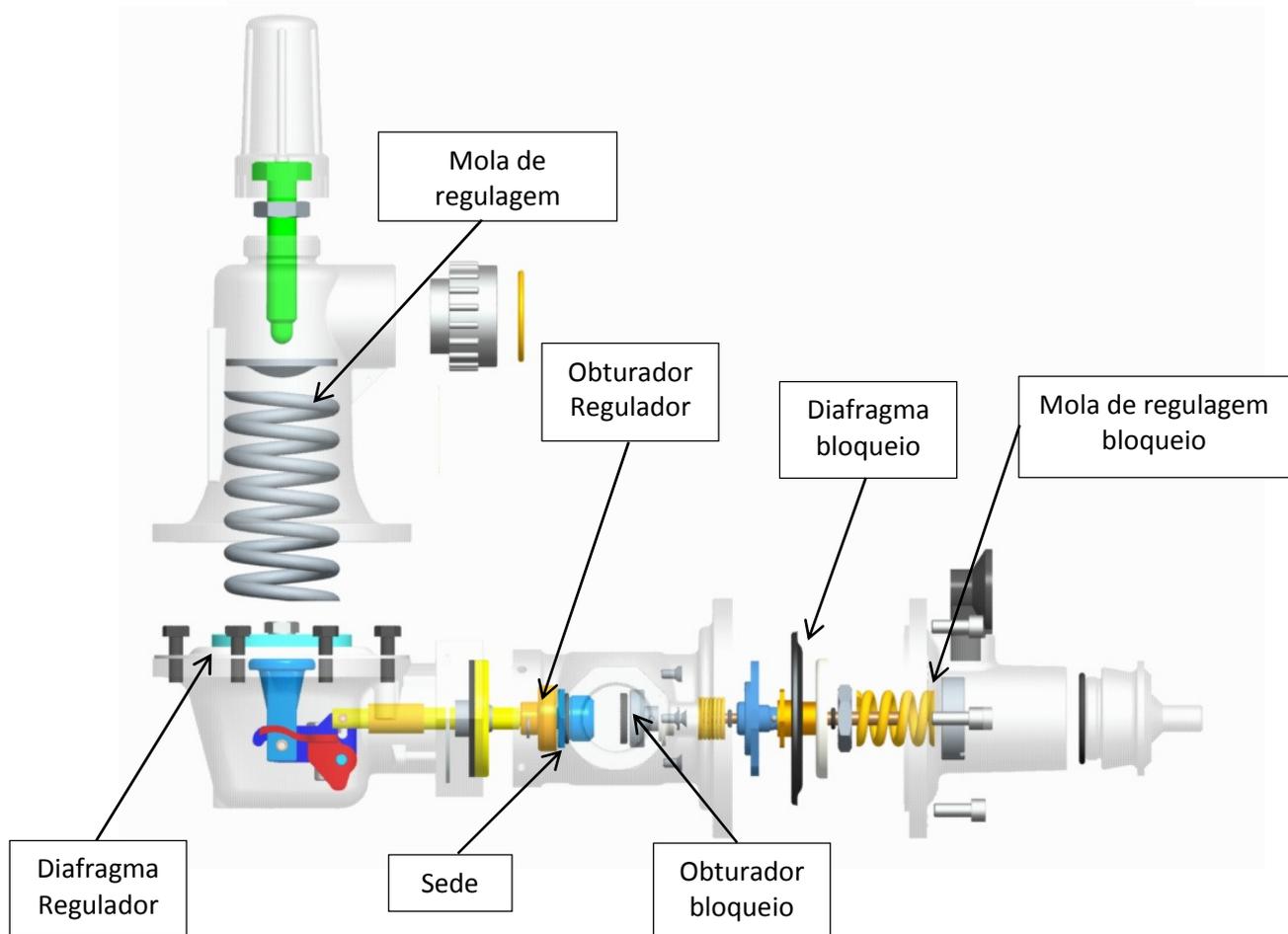
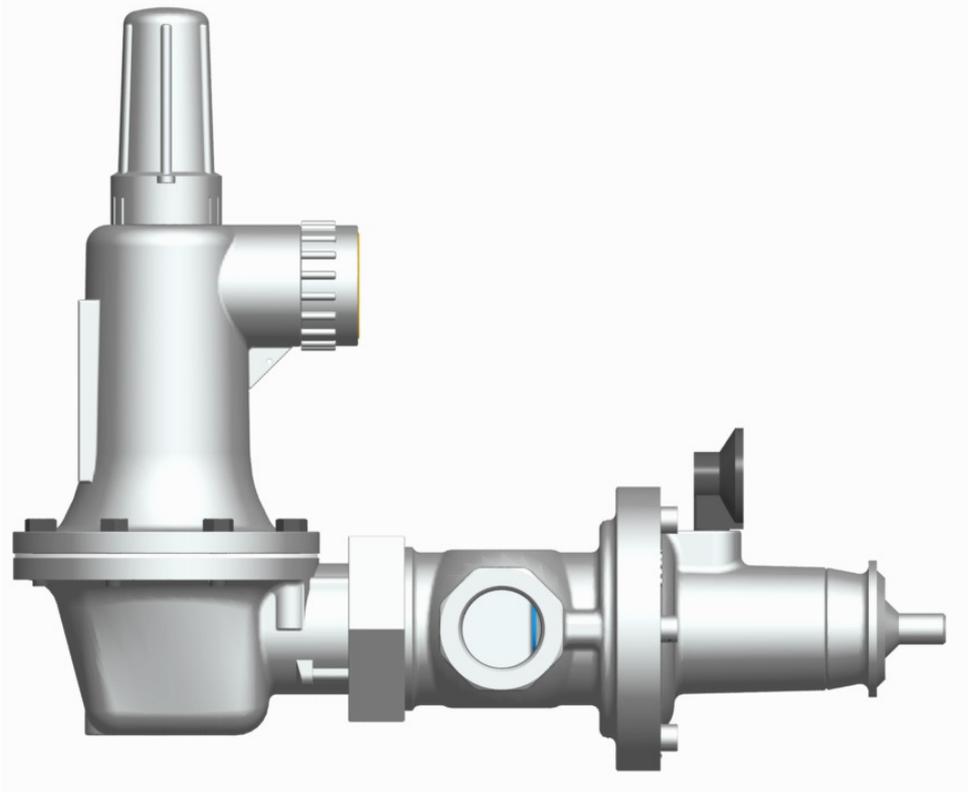
3.0 – PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

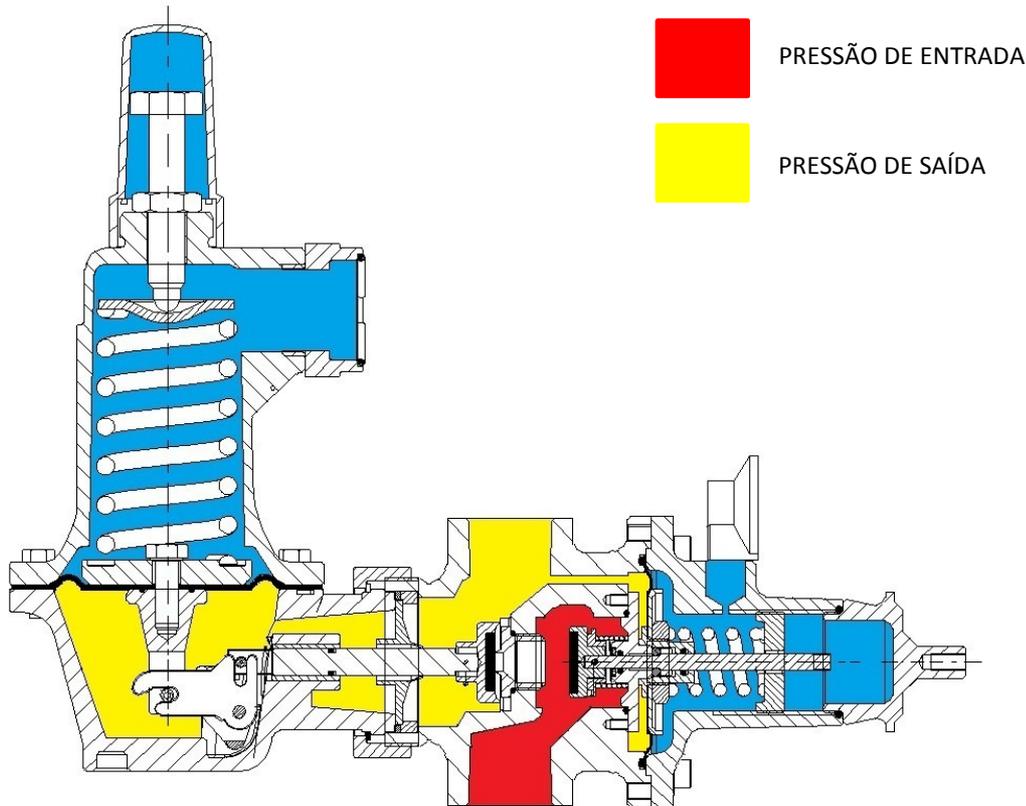
3.1 REGULADOR JUNIOR AV – MONTAGEM SIMPLES

O regulador de pressão modelo Junior AV é do tipo auto operado com sensor de pressão de saída interno feito através de um tubo de Pitot que transmite o sinal pneumático para parte inferior do diafragma da válvula principal.

Sem consumo de gás a válvula se mantém na posição fechada, pois a pressão de saída empurra o conjunto do diafragma movimentando o conjunto do obturador contra a sede.

No caso de consumo de gás e conseqüente queda na pressão de saída, ocorre o desequilíbrio de forças. Assim, a mola de regulagem empurra o conjunto do diafragma para abaixo e movimenta o conjunto do obturador deslocando-o e permitindo a passagem de gás.



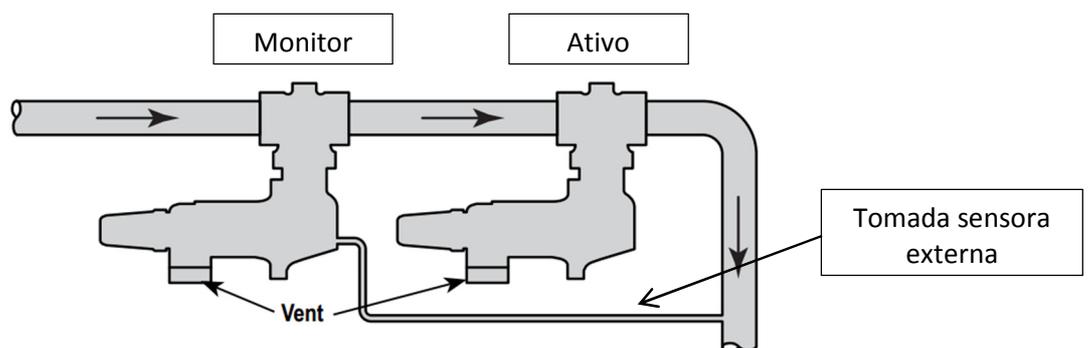


3.2 REGULADOR JUNIOR AV - MONTAGEM ATIVO MONITOR

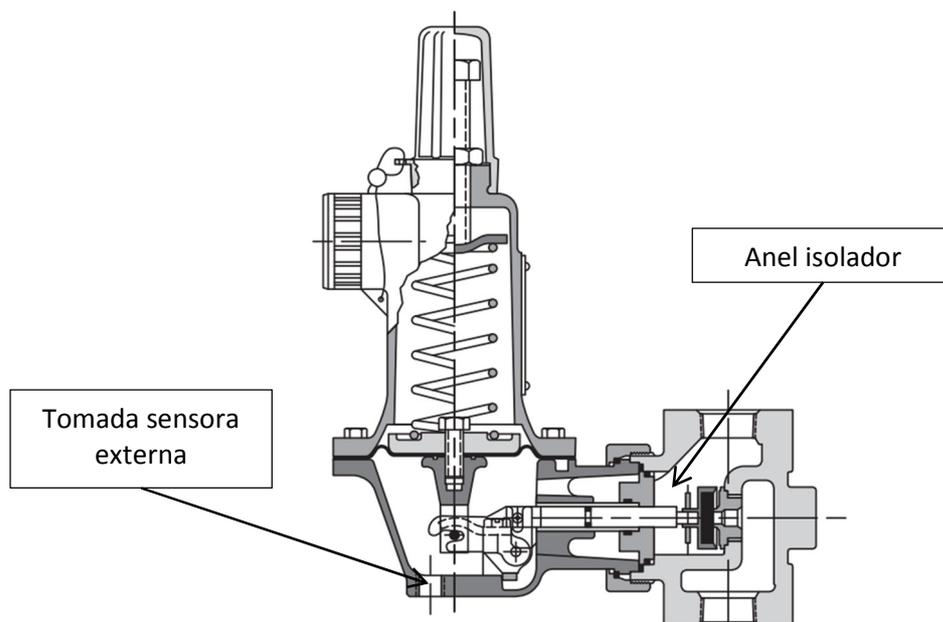
A configuração de montagem denominada ativo monitor é muito empregada na distribuição e transmissão de gás natural esta configuração é normalmente adotada quando a diferença entre a pressão de entrada e a pressão de saída é superior a 16 bar e a pressão de teste de esforço da tubulação e demais componentes a jusante a regulagem for inferior a pressão de entrada conforme especificado, por exemplo na norma DIN EN 12186, neste caso o objetivo do uso do regulador monitor é de aumentar o nível de segurança da estação.

Porém é valido lembrar que esta é a recomendação da norma DIN EN 12186, existem outras normas que especificam diferentes condições para o uso do sistema ativo monitor.

O sistema ativo monitor consiste na utilização de dois reguladores de pressão em série sendo um deles denominado ativo que estará em operação (regulando) em condições normais de processo, e um monitor que deverá permanecer totalmente aberto em condições normais de operação e só assumirá a regulagem no caso de falha do regulador ativo.



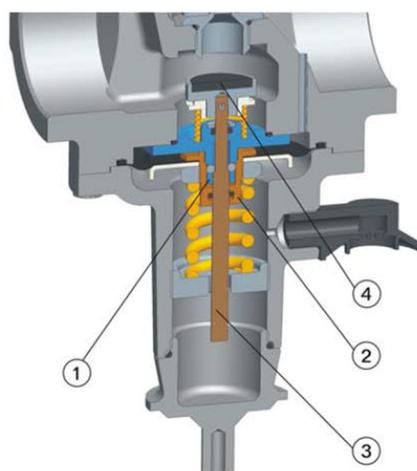
O regulador de pressão modelo Junior AV é facilmente adaptável para operar como regulador monitor, bastando para isto que sejam feitas duas modificações durante a montagem do equipamento, a primeira é a utilização de uma tomada sensora externa, para que o sinal pneumático de referência seja captado a jusante ao regulador ativo, e a segunda modificação é a inclusão de um anel metálico no lugar do tubo de pito dentro do regulador, de forma a desabilitar a tomada sensora interna e isolar o atuador da válvula.



4.0 – VÁLVULA DE BLOQUEIO INCORPORADA – MODELO G-10

Opcionalmente o regulador de pressão modelo Junior AV pode ser fornecido com a válvula de bloqueio por sobrepressão incorporada modelo G-10, limitada até 3,5 bar.

A válvula de bloqueio é constituída de um atuador com acoplamento por colar de esferas (1) que monitora a pressão de saída. No caso de aumento da pressão de operação além do limite definido, a bucha externa do acoplamento de esferas (2) será deslocada e esta permitirá o movimento da haste central (3), que pressionará o obturador (4) contra a sede, liberando o sistema de bloqueio, interrompendo totalmente o fluxo de gás. Após o restabelecimento das condições normais de trabalho é necessário que a válvula seja rearmada manualmente.



4.1 PRESSÕES DE AJUSTE – SSV G-10

SSV – G10		
COR DA MOLA	CÓDIGO	FAIXA DE AJUSTE
VERMELHA	01.51.90P	0,5 – 1,0 BAR
ROXA	01.51.89P	0,8 – 2,5 BAR
LARANJA	01.51.88P	2,2 – 3,5 BAR

4.2 PRECISÃO DE DISPARO

Precisão: AG até 5% conforme DIN EN 14382

5.0 – INSTALAÇÃO

5.1 FILTRO

Recomendamos a instalação de um filtro tipo “cartucho”, com grau de filtração de 5 Micra, o mais próximo possível da entrada do regulador, sem que estejam unidos flange a flange, pois, o filtro instalado imediatamente a montante do regulador poderá provocar turbulência causando perturbação no controle de pressão do regulador. O cuidado com a instalação do filtro é essencial ao perfeito funcionamento do aparelho, pois eventuais partículas existentes na tubulação poderão se alojar entre a sede e o obturador, danificando-os e provocando passagem direta.

5.2 LIMPEZA

Verificar a limpeza da tubulação antes da instalação da válvula. Recomendamos uma purga completa da linha com nitrogênio ou ar comprimido.

5.3 SENTIDO DE FLUXO E INTEGRIDADE DO SISTEMA

Antes de proceder com a instalação do equipamento é necessário verificar se:

- 1) O equipamento esta em perfeitas condições ou possui evidências de avaria em função no manejo durante o transporte, caso possua alguma avaria não prossiga com a instalação e entre em contato com a GASCAT.
- 2) O espaço previsto para acesso e instalação do equipamento é adequado, inclusive para futura manutenção.
- 3) A instalação foi projetada para suportar a carga imposta pelo equipamento.
- 4) As conexões de entrada e saída onde o regulador de pressão será instalado estão perfeitamente alinhadas.
- 5) Todas as tomadas de pressão necessárias na tubulação a jusante ao equipamento para sensoriamento, foram providenciadas e estão respeitando as dimensões recomendadas pelo fabricante.
- 6) Foi previsto manômetro ou qualquer outro equipamento indicador de pressão a montante e a jusante do equipamento para permitir o correto ajuste durante a entrada em operação.
- 7) Foi prevista uma linha de vent entre o regulador e a primeira válvula de bloqueio de saída para auxiliar o operador durante o start-up.

- 8) Verificar o sentido de fluxo marcado ao corpo da válvula reguladora de pressão e atentar ao momento da instalação de forma que a mesma seja posicionada adequadamente.

5.4 TOMADA DE IMPULSO

O correto posicionamento da tomada de impulso na tubulação é imprescindível para o bom funcionamento da válvula reguladora de pressão, por este motivo instalar a tomada de impulso do piloto a jusante do regulador a uma distância mínima de 5 vezes o diâmetro nominal da tubulação e em trecho de tubulação livre de obstrução, com um diâmetro de tubulação onde a velocidade de escoamento do gás não ultrapasse a velocidade máxima de 25 m/s (considerando a menor pressão de saída e a máxima vazão).

Para obtenção de um melhor sinal pneumático, utilizar tubings D.E 1/2" em aço inox AISI 316 para conectar as tomadas do regulador ao processo.

De forma a evitar o acúmulo de impurezas e condensados nas tomadas de impulso recomendamos que as mesmas sejam instaladas com uma inclinação de 5% a 10% em direção ao conector localizado na tubulação.

Atentar para as conexões soldadas a tubulação para que as mesmas estejam totalmente desobstruídas, sem qualquer resíduo de solda que possa interferir no sinal pneumático.



Não deverão ser instaladas válvulas de bloqueio de qualquer tipo nas tomadas de impulso dos reguladores de pressão.

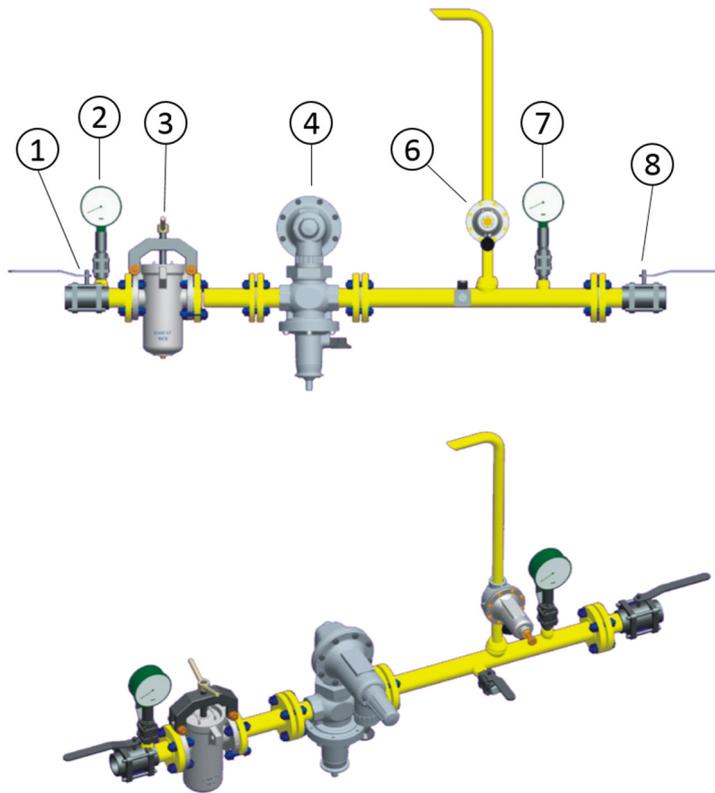
Os reguladores de pressão modelo JUNIOR AV da GASCAT são reguladores auto operados e em sua configuração standard são fornecidos com tomada sensora interna, ou seja, sem necessidade de se prever uma tomada na tubulação para realização do sensoriamento, porém quando montados para operar na condição de monitor deverá ser previsto na tubulação tomada para sensoriamento, respeitando as premissas informadas neste tópico do manual.

5.5 ESQUEMA DE INSTALAÇÃO RECOMENDADO

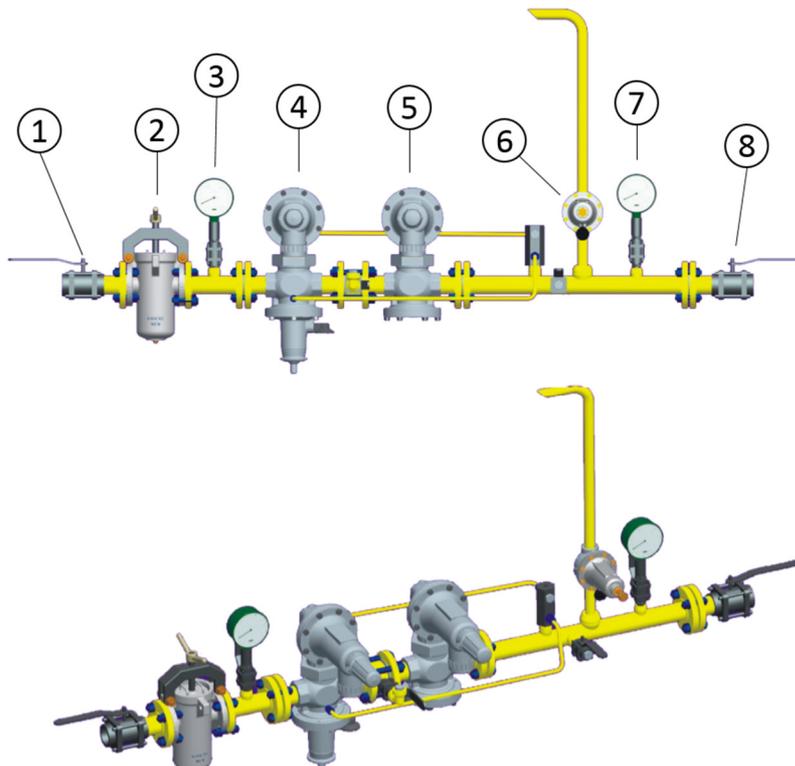
Uma instalação segura deverá conter no mínimo os itens propostos nos esquemas abaixo (ver Norma ABNT NBR 12313).

1. Válvula de bloqueio manual tipo Esfera (ou similar);
2. Manômetro para leitura de pressão de entrada;
3. Filtro tipo cartucho ou cesto modelo Metrius (ou similar);
4. Regulador de pressão com válvula de bloqueio por sobrepressão incorporada, modelo JR AV + SSV; modelo G10;
5. Regulador de pressão modelo JR AV;
6. Válvula de alívio parcial de pressão modelo CH Alívio;
7. Manômetro para leitura de pressão de saída;
8. Válvula de bloqueio manual tipo Esfera (ou similar).

5.5.1 REGULADOR ÚNICO



5.5.2 SISTEMA ATIVO MONITOR



5.6 COMISSONAMENTO E START-UP

5.6.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Antes de proceder com o comissionamento dos equipamentos é importante sempre:

- 1) Verificar se o equipamento está devidamente instalado conforme as recomendações previstas no item 5.3 deste manual.
- 2) Fechar as válvulas de bloqueio de entrada, saída e by pass (quando aplicável) do tramo.
- 3) Abrir a válvula de vent a jusante do último regulador de pressão instalado no tramo.
- 4) Certifique-se que a estação esta despressurizada.



ATENÇÃO:

* Sob nenhuma hipótese proceda com a pressurização do tramo onde o equipamento está instalado pela válvula a jusante ao equipamento.

* Sob nenhuma hipótese proceda com a despressurização do tramo onde o equipamento está instalado pela válvula localizada a montante ao equipamento, como dreno de filtros por exemplo.

- 5) Verifique se todos os conectores estão devidamente fixados a estação antes de proceder com a pressurização do tramo.
- 6) Verifique se os equipamentos instalados estão adequados as condições de operação, através das informações disponibilizadas na placa de identificação fixada ao equipamento.
- 7) Verifique se a SSV está na posição fechada.



ATENÇÃO:

As SSV GASCAT são enviadas para o campo já calibradas, no entanto em função das condições de transporte e manejo dos equipamentos a válvula pode ter seu set-point alterado.

Sendo assim recomendamos que seja verificado o set-point da SSV com a ajuda de uma alimentação pneumática externa conectada diretamente ao atuador, antes de proceder com a pressurização do tramo.

As válvulas modelo Junior AV não são enviadas para campo ajustadas em seu set-point, esta medida tende a preservar a vida útil dos internos do equipamento, portanto ao receber uma válvula reguladora de pressão modelo Junior AV, tenha em mente que será necessário realizar o ajuste de set-point antes de colocar o equipamento em operação.

A configuração da estação de redução de pressão deverá estar de acordo com as normas DIN EN 12186 / NBR 12712 e todas as outras normas vigentes na região onde a mesma irá operar.

5.6.2 COMISSIONAMENTO (TRAMO REGULADOR ÚNICO)

Utilizando como referência o esquema de montagem apresentado no item 5.5.1 vamos proceder com o descritivo indicado para comissionamento do regulador modelo Junior AV em um tramo de regulagem simples, considerando que as recomendações realizadas no item 5.6.1 deste manual já foram devidamente observadas.

O procedimento em questão considera a utilização de válvulas modelo G-10 GASCAT como dispositivo de segurança, já incorporado ao regulador de pressão.

1) Feche a válvula de vent.

Como as válvulas de bloqueio da linha estão fechadas vamos utilizar a válvula de vent para simular uma pequena vazão e assim proceder com o ajuste do regulador antes de alinharmos o tramo.

2) Verifique se a mola de regulagem do regulador está devidamente aliviada (descarregada).

Aliviando a mola de regulagem estamos garantindo que a válvula admitirá apenas uma pequena pressão a jusante ao regulador, o suficiente para passar o mesmo para a posição fechada.

3) Pressione completamente a mola de regulagem da válvula de bloqueio incorporada modelo G-10 de forma a garantir que a mesma esteja com uma pressão de desarme alta durante o início do comissionamento. Proceda com o rearme da válvula de bloqueio caso a mesma esteja desarmada.

4) Abra **LENTA E GRADUALMENTE** a válvula de bloqueio de entrada, ou quando a estação for dotada de um by-pass da válvula de bloqueio utilize o mesmo para realizar a pressurização.

5) A partir deste momento vamos proceder com o ajuste de set point da SSV modelo G-10. Com uma chave combinada 13/16" rotacionar o parafuso de regulagem da válvula reguladora de pressão Junior AV no sentido horário para gradualmente elevar a pressão de saída até o set point desejado para a SSV.

6) Lentamente proceda com a retirada de carga da mola de regulagem da válvula de bloqueio G-10 até que a válvula atue bloqueando a linha.

7) Repita as etapas 5 e 6 por três vezes para verificar a repetibilidade do bloqueio e realizar o ajuste fino da regulagem.

8) Uma vez ajustado o bloqueio, proceder com o ajuste do regulador de pressão modelo Junior AV, com a válvula de vent e válvula de bloqueio da linha principal ainda fechada, proceda com a elevação da pressão até o set-point desejado para o regulador de pressão, porém como estamos realizando um ajuste da pressão estática, ou seja, sem vazão, estamos na verdade ajustando a pressão de fechamento do regulador (lock-up), portanto proceda com a elevação de pressão a um valor até 20% superior a pressão desejada para o set-point em carga, para os processos em que 20% de fechamento for viável.

Ex: Set-point desejado: 0,35 – Ajuste fechamento: $0,35/0,8 = 0,43$ bar

9) Abra lentamente a válvula de vent, até pressão atingir o set-point desejado.

10) Feche a válvula de vent lentamente e verifique a pressão de fechamento.

11) Repita as etapas 9 e 10 por três vezes para verificar a repetibilidade do fechamento e se necessário realizar o ajuste fino na regulagem.

12) Verifique a existência de vazamento nos conectores e demais conexões do regulador de pressão com o tramo.

13) Uma vez que a válvula de bloqueio e o regulador já estão ajustados, proceda com o alinhamento do tramo através da abertura **LENTA E GRADUAL** da válvula de bloqueio de saída.

- 14) Observe a precisão da pressão ajustada, caso a pressão de saída atinja um valor inferior a pressão ajustada com o a válvula de bloqueio de saída fechada, provavelmente o consumo (vazão) está sendo superior a capacidade do regulador, neste caso é necessário verificar o dimensionamento do equipamento ou se as condições operacionais informadas para o dimensionamento estão sendo respeitadas.
- 15) Caso tenhamos um cenário com o acima exposto, não recomendamos que seja realizado um aumento de carga na mola do regulador de pressão de forma a atingir a pressão de saída desejada, pois nesta situação estará sendo alterada a pressão de fechamento para um valor superior que poderá coincidir com os set-points de outros dispositivos da linha.

5.6.3 AJUSTE DA LINHA RESERVA

Quando o regulador está instalado em uma linha reserva recomendamos que seja realizado o mesmo procedimento informado em 4.6.2, porém o set-point do regulador de pressão deverá ser ajustado para uma pressão 15% – 20% menor que o set-point da válvula que está em operação.

Feito isto abra **LENTA E GRADUALMENTE** a válvula de bloqueio de saída de forma que a pressão a jusante ao regulador do tramo reserva se equalize com a pressão que já está em operação, o regulador reserva permanecerá fechado.

Para fazer com que o regulador que está no tramo reserva assuma a regulagem, pressione a mola de regulagem no sentido horário lentamente até que o set-point deste regulador atinja um valor superior ao set-point da linha que está em operação, desta forma o regulador reserva irá abrir lentamente e assumir a operação.

É importante que os dois reguladores permaneçam com uma diferença de set-point de pelo menos 15% - 20%, para que não haja uma sobreposição de set-point ocasionando uma concorrência entre as duas linhas, ou seja, uma hora um regulador abre em outra o regulador reserva abre, promovendo uma imprecisão na regulagem.

5.6.4 COMISSIONAMENTO (SISTEMA ATIVO MONITOR)

Utilizando como referência o esquema de montagem apresentado no item 5.5.2 vamos proceder com o descritivo indicado para comissionamento dos reguladores modelo Junior AV em um tramo onde a configuração ativo monitor esteja sendo adotada, considerando que as recomendações realizadas no item 5.6.1 deste manual já foram devidamente observadas.

O procedimento em questão considera a utilização de válvulas modelo Junior AV monitor com válvula de bloqueio incorporada modelo G-10 como dispositivo de segurança e Junior AV ativo.

- 1) Feche a válvula de vent.
- 2) Como as válvulas de bloqueio da linha estão fechadas vamos utilizar a válvula de vent para simular uma pequena vazão e assim proceder com o ajuste do regulador antes de alinharmos o tramo.
- 3) Com a linha ainda despressurizada pressione a mola do piloto da válvula reguladora de pressão Ativa e alivie completamente a mola do piloto da válvula reguladora na função de monitor do tramo.
- 4) Aliviando a mola de regulagem estamos garantindo que a válvula monitora permanecerá na posição fechada e comprimindo a mola de regulagem da válvula reguladora na função de ativa estamos garantindo que a mesma ficará aberta quando pressurizada.
- 5) Pressione completamente a mola de regulagem da válvula de bloqueio incorporada modelo G-10 de forma a garantir que a mesma esteja com uma pressão de desarme alta durante o início do comissionamento. Proceda com o rearme da válvula de bloqueio caso a mesma esteja desarmada.

- 6) Abra **LENTA E GRADUALMENTE** a válvula de bloqueio de entrada, ou quando a estação for dotada de um by-pass da válvula de bloqueio utilize o mesmo para realizar a pressurização.
- 7) A partir deste momento vamos proceder com o ajuste de set point da SSV modelo G-10. Com uma chave combinada 13/16" rotacionar o parafuso de regulagem da válvula reguladora de pressão Junior AV monitora no sentido horário para gradualmente elevar a pressão de saída até o set point desejado para a SSV.
- 8) Lentamente proceda com a retirada de carga da mola de regulagem da válvula de bloqueio G-10 até que a válvula atue bloqueando a linha.
- 9) Repita as etapas 5 e 6 por três vezes para verificar a repetibilidade do bloqueio e realizar o ajuste fino da regulagem.
- 10) Uma vez ajustado o bloqueio, proceder com o ajuste do regulador de pressão modelo Junior AV monitor, com a válvula de vent e válvula de bloqueio da linha principal ainda fechada, proceda com a elevação da pressão até o set-point desejado para o regulador de pressão, porém como estamos realizando um ajuste da pressão estática, ou seja, sem vazão, estamos na verdade ajustando a pressão de fechamento do regulador (lock-up), portanto proceda com a elevação de pressão a um valor até 20% superior a pressão desejada para o set-point em carga, para os processos em que 20% de fechamento for viável.

Ex: Set-point desejado para o regulador monitor: 0,35 – Ajuste fechamento: $0,35/0,8 = 0,43$ bar
- 11) Abra lentamente a válvula de vent, até pressão atingir o set-point desejado para o regulador monitor.
- 12) Feche a válvula de vent lentamente e verifique a pressão de fechamento.
- 13) Repita as etapas 11 e 12 por três vezes para verificar a repetibilidade do fechamento e se necessário realizar o ajuste fino na regulagem.
- 14) Verifique a existência de vazamento nos conectores e demais conexões do regulador de pressão com o tramo.
- 15) Uma vez ajustados os set-points da válvula de bloqueio automático e do regulador de pressão monitor, proceda com o ajuste do set-point do regulador ativo.
- 16) Como a válvula de vent aberta em 1/8" de volta proceda lentamente com a retirada de carga da mola de regulagem do regulador de pressão ativo, girando o parafuso de regulagem da mesma no sentido anti-horário até a pressão de saída atingir o valor desejado para o set-point.
- 17) Feche a válvula de vent lentamente e verifique a pressão de fechamento (lock up), ajuste a pressão estática para um valor 20% maior que o set-point desejado, para que quando tenhamos a vazão de processo na linha a pressão seja mantida dentro dos valores de set point desejado.
- 18) Uma vez que a válvula de bloqueio e o regulador já estão ajustados, proceda com o alinhamento do tramo através da abertura **LENTA E GRADUAL** da válvula de bloqueio de saída.
- 19) Feito isto teremos agora a válvula ativa em operação e a monitora totalmente aberta aguardando uma possível falha por parte da válvula ativa para entrar em operação.

5.6.5 AJUSTE DA LINHA RESERVA (ATIVO-MONITOR)

Quando o regulador está instalado em uma linha reserva com a configuração ATIVO-MONITOR recomendamos que seja realizado o mesmo procedimento informado em 5.6.4, porém o set-point do regulador de pressão ativo do tramo reserva deverá ser ajustado para uma pressão 15% – 20% menor que o set-point da válvula que está em operação.

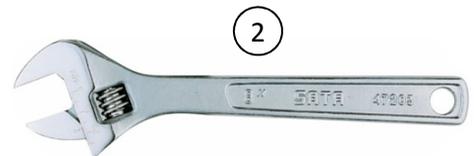
Feito isto abra **LENTA E GRADUALMENTE** a válvula de bloqueio de saída de forma que a pressão a jusante ao regulador do tramo reserva se equalize com a pressão que já está em operação, o regulador reserva permanecerá fechado.

Para fazer com que o regulador que está no tramo reserva assuma a regulação, pressione a mola de regulação da válvula reguladora ativa no sentido horário lentamente até que o set-point deste regulador atinja um valor superior ao set-point da linha que está em operação, desta forma o regulador reserva irá abrir lentamente e assumir a operação.

É importante que os dois reguladores permaneçam com uma diferença de set-point de pelo menos 5% - 10%, para que não haja uma sobreposição de set-point ocasionando uma concorrência entre as duas linhas, ou seja, uma hora um regulador abre em outra o regulador reserva abre, promovendo uma imprecisão na regulação.

5.6.6 LISTA DE FERRAMENTAS RECOMENDADAS

Para a realização do ajuste de set-point comissionamento e start-up dos reguladores modelo JUNIOR AV da GASCAT se faz necessário apenas a utilização de uma chave combinada 13/16" ou uma chave ajustável até 1" para ajuste das molas de regulação.



Para a realização do ajuste de set-point da válvula de bloqueio incorporada se faz necessário a utilização de uma chave especial, ilustrada abaixo.



6.0 TROUBLE SHOOTING

Esta seção do manual tem como objetivo evidenciar possíveis problemas de campo e suas respectivas causas.

Os problemas listados nesta seção podem ser oriundos de diversas situações, porém a maioria deles está relacionado as condições do gás (impurezas), desgaste natural e falhas durante a operação dos equipamentos.

É importante sempre ter em mente que a operação bem como a manutenção dos equipamentos GASCAT devem ser realizadas unicamente por pessoal altamente qualificado e devidamente treinado, preferencialmente por equipes treinadas por instrutores GASCAT.

Para treinamento e qualificação de operadores e técnicos entre em contato com a GASCAT através dos contatos abaixo para verificação de disponibilidade.

E-mail: vendas@gascat.com.br / sales@gascat.com.br

JUNIOR AV		
PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	MEDIDA CORRETIVA
Mal Funcionamento, Oscilação da pressão de saída	Baixa vazão (inferior a 5% da vazão máxima).	Verificar as condições operacionais e reestabelecer as condições de vazão para os padrões para os quais o equipamento foi dimensionado.
	Tomada de impulso mal localizada.	Ajustar a posição da tomada de impulso conforme informado neste manual, ou entre em contato com a GASCAT para análise da engenharia.
Passagem direta ou regulador travado na posição aberta	Obturador do regulador principal travado	Verificar estado do obturador e eixo procedendo a sua substituição ou limpeza caso necessário (o mínimo de graxa deverá ser aplicado para montagem destes itens, preferencialmente, usar bi-sulfeto de molibdênio).
	Linha de impulso rompida ou danificada	Verificar estado da linha de impulso e proceda a sua substituição caso necessário.
	Sede danificada ou presença de partículas entre o obturador e a sede.	Efetuar limpeza e verificar estado da sede, se a mesma não possuir marcas aparentes de danos proceda com a montagem e verifique o lock up, caso esteja danificada substitua.
	Rompimento do diafragma principal da válvula	Substituir o diafragma principal

Diminuição da pressão de saída e ou vazão insuficiente	Sujeira no filtro	Providenciar limpeza do filtro ou substituição do elemento filtrante.
	Falha na especificação do Regulador/sede	Providenciar substituição da sede por uma com orifício maior.
	Condições de operação divergente da utilizada para o dimensionamento do sistema	Reestabelecer as condições operacionais de projeto.
Escape de gás pelo respiro da tampa do regulador	Rompimento do diafragma	Substituir o diafragma.
Escape de gás pelo respiro da tampa do bloqueio	Rompimento do diafragma	Substituir o diafragma

7.0 MANUTENÇÃO

Realizar a manutenção preventiva dos reguladores de pressão modelo Junior AV é primordial para um correto funcionamento do equipamento ao longo do tempo bem como tem relação direta com a confiabilidade do sistema de controle de pressão, evitando problemas de operação ao usuário.

A periodicidade destas manutenções varia sensivelmente de acordo com a instalação, as condições de operação e a qualidade do fluido em questão, por exemplo se o equipamento está sujeito a uma grande presença de contaminantes como pó preto, pó amarelo, óleo, condensados, etc. certamente o intervalo entre as manutenções deverá ser menor.

A GASCAT possui kits de reparo padrões para cada componente do regulador de pressão modelo Junior AV composta pelos itens mais suscetíveis ao desgaste em função do tempo, esta lista de componentes esta discriminada neste manual para orientação dos usuários.



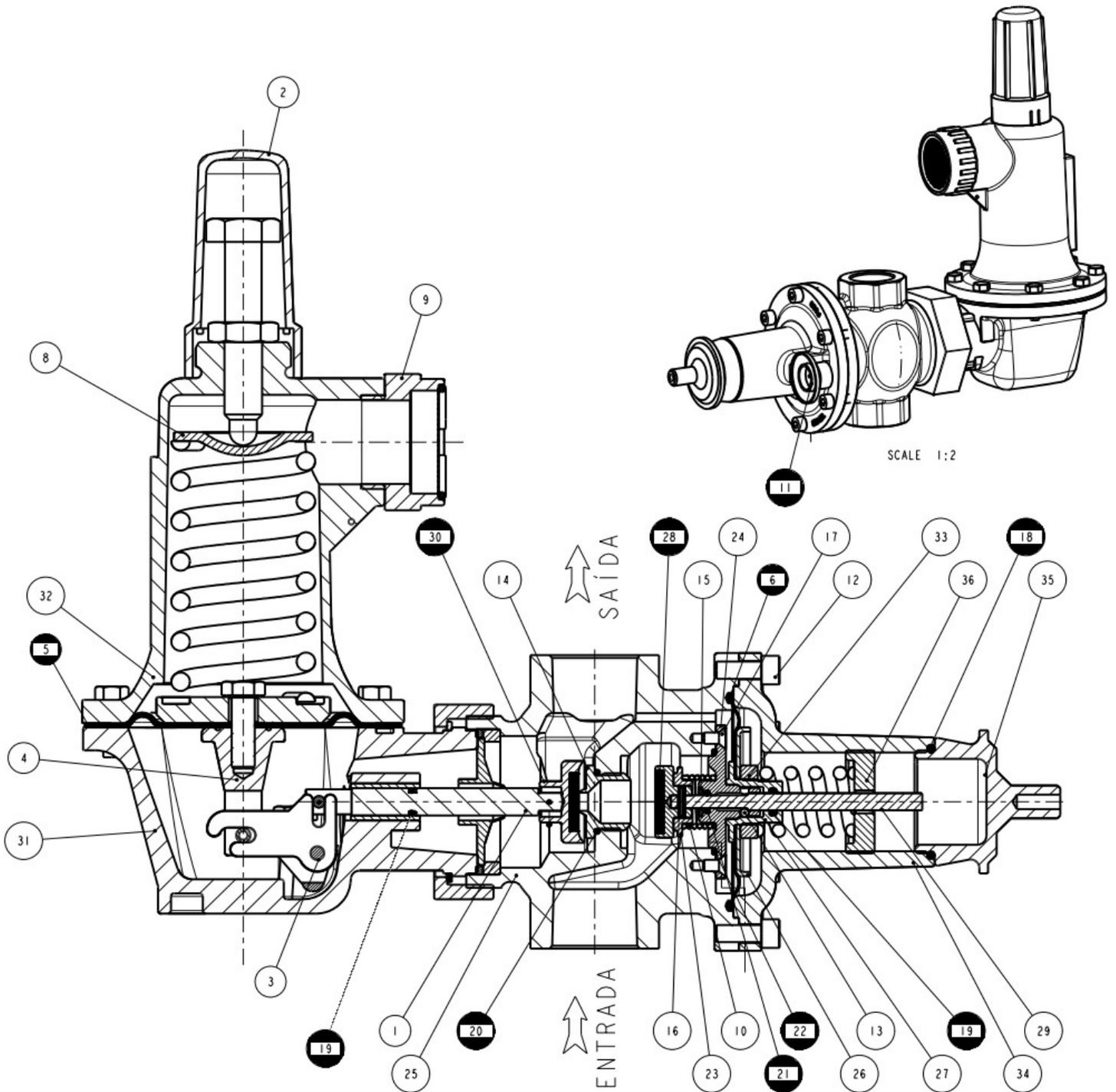
ATENÇÃO:

Os componentes das válvulas reguladoras de pressão GASCAT são desenvolvidos, fabricados e testados com exclusividade GASCAT de forma a proporcionar a maior eficiência e segurança a operação, o não uso de componentes originais torna a operação insegura e compromete a eficiência do processo.

A GASCAT não se responsabiliza pelo funcionamento de equipamentos que não operem com componentes originais.

Antes de iniciar a manutenção nos reguladores de pressão GASCAT certifique-se sempre de ter um kit de reposição com peças originais GASCAT, bem como este manual para instrução e referência de como proceder de forma segura e eficiente durante a manutenção do equipamento.

7.1 COMPONENTES E KITS DE REPARO RECOMENDADO



JUNIOR AV 046

POS.	DESCRIÇÃO	DN 1"
5	DIAFRAGMA	1
6	O’RING	1
11	VENT	1
18	O’RING	1
19	O’RING	2
20	O’RING	1
21	O’RING	1
22	O’RING	1
28	OBTURADOR SHUTOFF	1
30	OBTURADOR REGULADOR	1

7.2 LISTA DE FERRAMENTAS RECOMENDADAS PARA MANUTENÇÃO

FERRAMENTAS	DIMENSÕES
CHAVE COMBINADA	5/8", 3/4", 1", 1-1/8", 2", 13mm
CHAVE ALLEN	6mm, 1/4"
CHAVE COMPASSO	---