

**Manual de Instalação, Manutenção e Operação de**  
**Estações de Regulagem de Pressão em Caixa de HPEAD**  
**Modular- Aterrável**



## **ÍNDICE**

1 – INSTRUÇÕES DE PRÉ-COMISSIONAMENTO	Pág. 03
2 – SAÚDE E SEGURANÇA	Pág. 03
3 – DEFINIÇÃO	Pág. 03
4 – TRANSPORTE	Pág. 05
5 – ARMAZENAMENTO	Pág. 05
6 – LOCAL DE INSTALAÇÃO	Pág. 06
7 – OPERAÇÃO (PARTIDA)	Pág. 06
8 – MANUTENÇÃO	Pág. 07
9 – RECOMENDAÇÕES GERAIS	Pág. 08
10 – GARANTIA	Pág. 08
11 – DESENHO	Pág. 09



GASCAT Ind Com Ltda

# Manual de Instalação e Manutenção e Operação Estações de Regulagem de Pressão em Caixa de HPEAD Modular - Aterrável

MI-51

## 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 observados.

## 2 – Saúde e segurança

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  
E-mail [vendas@gascat.com.br](mailto:vendas@gascat.com.br)

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

## 3 – Definição

A ERP é um conjunto de tubos, válvulas, filtros (quando existente) e instrumentos que tem por finalidade, regular e reduzir a pressão a um valor adequado ao processo com precisão e segurança, independente de variações a montante e de consumo. Sendo fornecida montada em caixa modular ou compacta de polietileno de alta densidade.

O Sistema pode ter em sua configuração um único ramal ou uma configuração com dois ramais, caso o fornecimento seja nessa última opção há a possibilidade do segundo tramo trabalhar na forma de “hot standby-by, podendo entrar em operação de forma imediata e automática, no caso de falha do sistema principal.

Sendo que cada um dos sistemas tem válvulas reguladores de pressão, válvulas de bloqueio automático que garantirá que a pressão se mantenha dentro dos limites requeridos, além das válvulas de bloqueio manual à montante/jusante para bloqueio da linha em casos de manutenção.

### 3.1 – Ruído

Válvulas ou outros componentes pressurizados 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.

### 3.2 – Instalação

Todos os equipamentos e tubulação são projetados para suportar esforços mecânicos, como, por exemplo, torque e momentos de “bending”, em adição à pressão interna. Entretanto, todo cuidado deveria ser tomado durante a instalação para não impor esforços excessivos, os quais podem causar trincas que poderão resultar em uma quebra mais séria

Elaborado	Aprovado	CSQ	Data	Revisão	Página
Alexandre Augusto Guimarães	Gustavo Nieto	Gustavo Nieto	19/05/14	00	3 de 9



GASCAT Ind Com Ltda

## Manual de Instalação e Manutenção e Operação Estações de Regulagem de Pressão em Caixa de HPEAD Modular - Aterrável

MI-51

quando o equipamento é colocado em operação. Tensões excessivas também podem ser causadas devido a não suportarem o comprimento da tubulação, as quais deverão ser adequadamente suportadas.

As ligações das tubulações de entrada e de saída deverão ser executadas por soldador qualificado. Conforme recomendação do fabricante da junta de isolamento elétrico, a temperatura no "bloco central" da junta, não deverá exceder a 70°C, quando da realização da solda.

A canaleta do batente, os rebaixos da tampa, as cabeças e os alojamentos dos parafusos deverão estar sempre limpos e livres, para que seja possível realizar a abertura e fechamento total das tampas.

Para a instalação da E.R.P. em caixa de HPEAD considerar nas escavações uma folga de 150 a 200 mm de recuo com relação as paredes da caixa, e para uma perfeita drenagem, também é sugerido um recuo no piso com relação ao fundo da caixa.

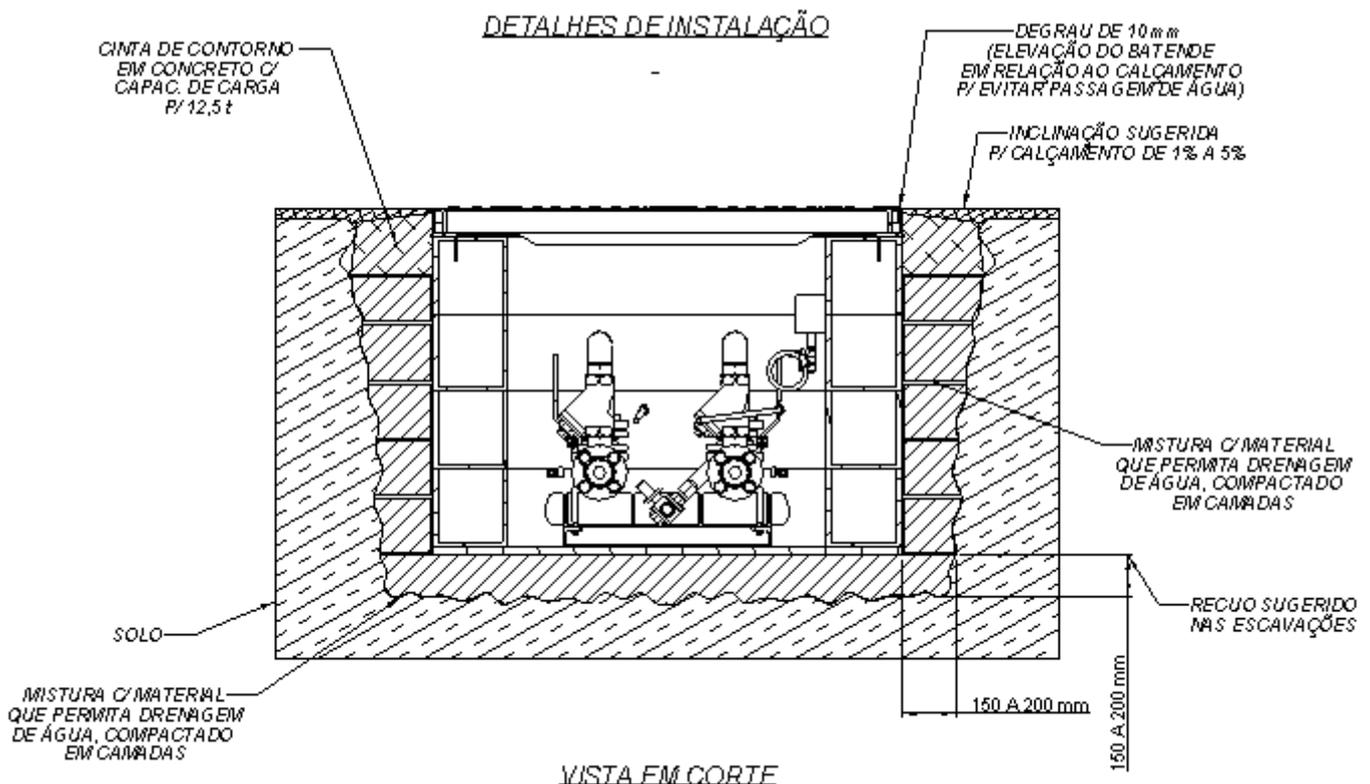
Esse recuo recomendado é para a compactação de material que permitirá o escoamento da água, para o material da mistura que será compactado em camadas, considerar material granulado com boas propriedades de escoamento. Esse procedimento é fundamental para evitar o acúmulo de água na região onde a caixa será instalada.

Na superfície de contorno da caixa deve ser considerado uma cinta em concreto dimensionada para eventuais cargas concentradas no conjunto de tampas, com capacidade de ancoragem de 12,5t, no acabamento da cinta deve ser considerado com relação ao calçamento da região de instalação, um ângulo de inclinação, e o batente teve ficar com um pequeno ressalto com relação a superfície da cinta. Essa recomendação se deve pelo fato de minimizar ao máximo a entrada de água pela região das tampas.

Não é recomendado a instalação da caixa em regiões favoráveis a alagamentos, como áreas próximas de leitos, regiões de baixo relevo e etc.

Apesar do conjunto de tampas ser projetado para cargas de até 12,5t, conforme norma EM 124:1994, abrangendo a instalação em passeios (calçadas) ou locais para circulação de pedestres e áreas de estacionamentos de carros de passeio. Não é recomendado a instalação em frente a locais como garagens e estacionamentos.

Detalhes de Instalação, conforme figura abaixo:



Elaborado  
Alexandre Augusto Guimarães

Aprovado  
Gustavo Nieto

CSQ  
Gustavo Nieto

Data  
19/05/14

Revisão  
00

Página  
4 de 9



GASCAT Ind Com Ltda

## Manual de Instalação e Manutenção e Operação Estações de Regulagem de Pressão em Caixa de HPEAD Modular - Aterrável

MI-51

### **3.3 – Operação**

Quando colocar o regulador de pressão em operação, uma válvula de purga deverá estar aberta para atmosfera (preferencialmente com uma mangueira conectada à sua saída, de modo que o gás possa ser conduzido para local seguro), a válvula de saída deverá estar fechada e a válvula de bloqueio de entrada do gás na estação deverá ser aberta lentamente, de modo que haja tempo suficiente para a válvula reguladora assumir sua posição de regulagem. Se as válvulas forem abertas rapidamente, a pressão de montante poderá passar à jusante através do regulador e super pressurizar a linha à jusante do regulador.

Todos os reguladores, etc, deverão operar com a mola de regulagem especificada pelo fabricante. Isto é especialmente importante quando se tratar de válvula shut-off, uma vez que uma mola incorreta poderá impedir a operação da mesma.

Deverão ser tomadas precauções para impedir a entrada de água através das aberturas para respiração e ventilação dos diversos componentes da estação.

### **3.4 – Manutenção**

Reguladores, Válvulas, Medidores e Filtros contêm gases com pressões que são algumas vezes superiores à 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 dispositivo de carregamento. É importante reduzir a carga sobre estas molas, afastando seu pressionador o máximo possível. Em alguns casos poderá conter resíduo de carga, mesmo quando a mola estiver relaxada dentro de seu limite de alojamento.

Ressaltamos que deve ser verificado o Manual do fabricante toda e qualquer dúvida com relação a configuração de software, e preenchimento de parâmetros de software.

### **4 – Transporte**

A ERP deve ser transportada com o máximo cuidado, a fim de evitar choques ou esforços exagerados sobre sua estrutura de sustentação. Sua movimentação deve ser feita através de cabos metálicos ou cintas de poliéster que devem ser envolvidas na caixa por completo para a correto movimentação da mesma, em nenhuma hipótese deve-se movimentar a estação fixando-se os cabos metálicos ou cintas de poliéster nos componentes da estação ou pelos ganchos de travamento do batente. Ressaltamos que a movimentação desse tipo de equipamento (caixa modular ou compacta) deverão ser realizados com as citas envolvendo toda a caixa.

### **5 – Armazenamento**

A ERP deve ser armazenada em local seco, coberto e posicionado de forma a facilitar sua futura movimentação. Durante o período de armazenamento não deverão ser removidas as proteções das extremidades de flanges, respiros de válvulas, etc. O local de armazenamento da ERP deve ficar afastado de corredores de circulação de materiais ou veículos. Deverão ser evitadas sua armazenagem próxima de materiais corrosivos e a colocação de qualquer outro material sobre a mesma.

Caso ocorram danos à pintura anticorrosiva, esta deve ser imediatamente reparada com os padrões originais da pintura.

Em caso de armazenagem por longos períodos ou em locais em atmosfera agressiva, é recomendável pressurizar todo o sistema com gás inerte (N<sub>2</sub>), monitorando a pressão durante o período de armazenagem.

**Elaborado**

Alexandre Augusto Guimarães

**Aprovado**

Gustavo Nieto

**CSQ**

Gustavo Nieto

**Data**

19/05/14

**Revisão**

00

**Página**

5 de 9



GASCAT Ind Com Ltda

## Manual de Instalação e Manutenção e Operação Estações de Regulagem de Pressão em Caixa de HPEAD Modular - Aterrável

MI-51

### **6 – Local de Instalação**

#### **6.1.Local**

O local destinado à instalação da ERP deverá apresentar as seguintes condições:

- Fácil acesso, inclusive para veículos de serviço.
- Iluminação natural ou artificial à prova de explosão
- Afastada de possíveis fontes de ignição ou centelhas, bem como da rede elétrica.
- Protegido contra risco de abalroamento por veículos
- Ventilação adequada

#### **6.2.Instalação dos Componentes**

Instalar os componentes avulsos enviados junto com a ERP como manômetros, computadores/corretores de vazão; conforme indicado no desenho do equipamento (anexo ao data-book). Quando aplicável.

#### **6.3.Cuidados na Instalação**

- Certificar-se que a ERP está sendo instalada no sentido correto do fluxo (entrada x saída)
- Remover os tampões das extremidades de flanges e respiros de válvulas, certificando-se da inexistência de riscos de penetração de água ou sujeira.

### **7 – Operação (partida)**

- ✓ Fechar, lentamente, as válvulas de fechamento de saída da **E.R.P Aterrável** POS (7a) e POS (7b).
- ✓ Fechar, lentamente, as válvulas de fechamento de entrada da **E.R.P Aterrável** indicadas no desenho POS (1a) e POS (1b).
- ✓ Selecionar uma das linhas como principal (nos casos da **E.R.P Aterrável** com linha dupla).
- ✓ Isolar a linha reserva através da válvula de fechamento POS (1b) e (7b).
- ✓ Abrir a válvula de purga localizada após o regulador POS (6a).
- ✓ Certificar-se que a mola de regulagem do piloto do regulador POS (4a) está totalmente solta (normalmente sai da fábrica solta).
- ✓ Abrir, lentamente, a válvula de fechamento de entrada da **E.R.P Aterrável**.
- ✓ O bloqueio que está incorporado ao corpo do regulador de pressão, possui um piloto com acionamento por elevação e queda de pressão, mod. Hi-Lo, o qual foi previamente ajustado na fábrica. Rearmar a válvula através da alavanca localizada na parte inferior da válvula; isto é notado através de um leve click. Quando da partida será necessário abrir a válvula de descarga localizada na câmara do atuador do bloqueio e manter o bloqueio armado, através da alavanca, até normalizar a pressão no piloto (atuador de baixa). Verificar a pressão do gás através do manômetro POS (5a).

**Notas** – Sempre que for rearmar o bloqueio, esta operação deverá ser antecedida da abertura da válvula de descarga do atuador do bloqueio e a alavanca do rearme deverá ser mantida nesta posição até a despressurização total da câmara do bloqueio, quando deverá ser liberada a alavanca do rearme e fechada a válvula de descarga. Ao acionar a alavanca do rearme, uma válvula By-Pass para equalização da pressão, localizada no interior do Bloqueio, é acionada automaticamente no primeiro estágio de giro da alavanca, desta forma, será necessário aguardar por alguns instantes para que ocorra a equalização da pressão através da válvula de saída, antes de completar o giro da alavanca do rearme.

#### **7.1 – Ajuste do Regulador**

- ✓ Abrir a válvula de Purga POS (6a) com, aproximadamente, 20% da passagem.
- ✓ Ajustar a pressão do regulador POS (4a) através do parafuso de regulagem localizado na parte superior da tampa do piloto, para a pressão de operação requerida.
- ✓ Fechar a válvula de purga POS (6a). Verificar a estanqueidade do regulador através do manômetro POS (5a), para isso a indicação de pressão deverá se manter estável, após o fechamento da mesma, durante aproximadamente, 10 minutos.

**Elaborado**  
Alexandre Augusto Guimarães

**Aprovado**  
Gustavo Nieto

**CSQ**  
Gustavo Nieto

**Data**  
19/05/14

**Revisão**  
00

**Página**  
6 de 9



GASCAT Ind Com Ltda

## Manual de Instalação e Manutenção e Operação Estações de Regulagem de Pressão em Caixa de HPEAD Modular - Aterrável

MI-51

### 7.2 – Ajuste do Piloto Hi-lo:

O atuador do bloqueio não possui ajuste, existe apenas uma mola de carregamento fixa para o posicionamento do sistema. O piloto possui duas câmaras que funcionam independentes, uma de elevação e outra por queda de pressão. O piloto já sai da fábrica ajustado, mas se for necessário refazer o ajuste, proceder da seguinte maneira:

- ✓ Identificar o lado de elevação e queda no piloto, no corpo do piloto está gravado as letras “H” e “L” ou na etiqueta de identificação fixada na carcaça da mola.
- ✓ Soltar toda a pressão da mola de regulagem do lado do atuador de queda de pressão.
- ✓ Apertar a mola de regulagem do lado do atuador de elevação de pressão, aproximadamente, 70% do curso
- ✓ Rearmar a válvula através da alavanca localizada na parte inferior da válvula; isto é notado através de um leve click.
- ✓ Aumentar a pressão do regulador até atingir a pressão de bloqueio requerida para o bloqueio por elevação.
- ✓ Solte a mola de regulagem do piloto Hi-lo, no lado do atuador de elevação de pressão, lentamente, até atingir seu bloqueio, isto é notado através da alavanca de rearme
- ✓ Abrir a Válvula de Purga POS (6a), despressurizando o sistema após o regulador
- ✓ Fechar a Válvula de Purga POS (6a), aguardar  $\pm$  10 minutos verificando a estanqueidade do Bloqueio. Para isso, não pode haver aumento de pressão, o manômetro POS (5a) deverá indicar pressão zero.
- ✓ Soltar a mola de regulagem do piloto do regulador em  $\frac{1}{2}$  volta.
- ✓ Rearmar a Válvula de Bloqueio através da alavanca de rearme.
- ✓ Soltar a pressão do regulador até atingir a pressão de bloqueio requerida para o bloqueio por queda; aumente a mola de regulagem do piloto Hi-lo no lado do atuador de queda de pressão, lentamente, até atingir seu bloqueio, isto é notado através da alavanca de rearme
- ✓ Abrir a Válvula de Purga POS (6a), despressurizando o sistema após o regulador
- ✓ Fechar a Válvula de Purga POS (6a)
- ✓ Aumentar a mola de regulagem do piloto do regulador
- ✓ Rearmar a Válvula de Bloqueio através da alavanca de rearme
- ✓ Aumentar a mola de regulagem do piloto do regulador até atingir a pressão de operação
- ✓ Repetir a operação, fazendo um ajuste fino até certificar que a válvula esteja operando satisfatoriamente.

### 7.3 – Ajuste Linha Reserva: (quando aplicável)

Isolar a linha principal despressurizando o sistema.

Ajustar a pressão do regulador da linha reserva, conforme descrito no item 7.1, com pressão aproximadamente 10% abaixo da pressão do regulador da linha principal.

Verificar a estanqueidade do conjunto completo com solução água e sabão nas conexões de interligações e juntas de vedação dos flanges ou com detector de gás.

Abrir lentamente as válvulas de fechamento da **E.R.P Aterrável** para o consumo.

## 8 – Manutenção

Para que sejam mantidas inalteradas as condições de fornecimento requeridas, a **E.R.P Aterrável** deverá sofrer revisões preventivas, cuja periodicidade será em função da vazão, da qualidade do gás (com relação a quantidade de sujeira que o gás está carregando) e do regime de trabalho da estação.

### 8.1 – Manutenção Preventiva

Para efetuar a manutenção serão necessárias as operações descritas a seguir, na sequência conforme indicada:

- ✓ Isolar uma das linhas da **E.R.P Aterrável**, fechando as válvulas de fechamento de entrada POS (1a), saída POS (7a); despressurizar o sistema através das válvulas de purga POS (6a).
- ✓ Efetuar manutenção nos Reguladores, Filtros, conforme descritos nos seus respectivos manuais.

Obs.: A máxima perda de carga admissível, observada no manômetro diferencial / pressostato do filtro é de 0,4 bar, quando será necessária a limpeza e ou substituição do elemento filtrante. Quando Aplicável.

Elaborado  
Alexandre Augusto Guimarães

Aprovado  
Gustavo Nieto

CSQ  
Gustavo Nieto

Data  
19/05/14

Revisão  
00

Página  
7 de 9



GASCAT Ind Com Ltda

## Manual de Instalação e Manutenção e Operação Estações de Regulagem de Pressão em Caixa de HPEAD Modular - Aterrável

MI-51

### 8.2 – Manutenção Corretiva

Os problemas mais comumente encontrados são consequência de uma condição de operação inadequada, manutenção preventiva com periodicidade incompatível com o regime de operação da estação ou devido às características do gás fornecido através da **E.R.P Aterrável** como, sujeira ou outros contaminantes.

Defeito	Causa provável	Correção
Falta de gás	Válvula de Fechamento de Entrada fechada	Verificar as Válvulas de Fechamento
	Válvula de Fechamento de Saída fechada	
	Válvula de Bloqueio de Segurança bloqueada	Proceder à manutenção na Válvula de Bloqueio conforme descrito no específico manual
Queda de pressão na entrada do regulador	Queda de pressão na rede de alimentação	Essa condição pode ser verificada pela tomada de pressão à montante do filtro.
	Perda de carga excessiva no filtro, devido a acúmulo de sujeira.	Proceder à limpeza dos filtros conforme descrito no manual específico.
Variações na Pressão de Saída da E.R.P. Aterrável	Sujeira acumulada no filtro do piloto ou nas tubulações de alimentação do piloto	Proceder à limpeza nas tubulações de interligação do filtro do piloto e troca do elemento filtrante.
	Variações bruscas na pressão de entrada da E.R.P Aterrável (Estas variações podem ser notadas através do manômetro POS (2a)).	
Elevação da Pressão de Saída da E.R.P. Aterrável	Sujeira ou dano na sede ou no obturador / diafragma do regulador	Proceder à manutenção conforme descrito no específico manual.

### 9 – Recomendações gerais

Testamos todos os nossos reguladores e válvulas nas condições de operação solicitadas.

Os critérios e passos de manutenção estão contidos nos manuais, entretanto, qualquer dúvida quanto ao uso, operação ou manutenção, contatar o departamento técnico da Gascat, que lhe dará a orientação adequada.

A **GASCAT** fornece, a pedido, o kit completo de reposição.

**GASCAT** Industria e Comércio Ltda.

End. Rodovia SP 73, 1141 – Bairro Pimenta / Indaiatuba – SP

CEP 13.347-990 / Caixa Postal 2085

Telefone 55 19 3875-7511

Fax. 55 19 3894-5374

e-mail [vendas@gascat.com.br](mailto: vendas@gascat.com.br)

### 10 – Garantia

Garantimos nossos produtos, a contar da data do faturamento, pelo período de 12 meses, caso os produtos estejam em operação, estendendo-se a até 18 meses, caso estejam em estoque. Tal garantia cobre apenas os casos em que for constatada a existência de defeitos de fabricação, não perceptíveis, quando da liberação do produto.

A presente garantia não é válida se for constatado que o defeito ou avaria foi ocasionada por acidente, desgaste normal, instalação inadequada, manobra e uso indevido, armazenamento inadequado, montagem executada fora das normas técnicas ou no caso da compradora haver empreendido reparos ou alterações por conta própria, sem prévia autorização do fabricante.

As informações contidas neste manual expressam as condições de fornecimento **Gascat**, independentemente da performance aferida.

As informações aqui presentes não devem ser interpretadas ou sugerirem garantia de performance em relação aos produtos finais, objeto de utilização do sistema, nem servem de recomendação para o uso de qualquer produto ou processo mencionado nas especificações. Este sistema somente deverá ser operado por técnico qualificado e treinado para esta finalidade; sendo que nenhuma alteração que afete a segurança do sistema, poderá ser executada sem nossa prévia autorização.

A **GASCAT** Ind e Com. Ltda. reserva-se ao direito, sem aviso prévio, de promover alterações, introduzindo melhorias nos desenhos ou especificações dos produtos aqui descritos.

Elaborado

Alexandre Augusto Guimarães

Aprovado

Gustavo Nieto

CSQ

Gustavo Nieto

Data

19/05/14

Revisão

00

Página

8 de 9



### 11 – Desenho

