

**MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO****MA-260501-15**

CLIENTE OU USUÁRIO:

BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA

FOLHA

1 DE 14

ERMPR./PROG:

ESTAÇÃO TP – E

ÁREA/UNID:

ERP – ESTAÇÃO REDUÇÃO PRESSÃO PARA INSTALAÇÃO EM CALÇADA

TÍTULO:

MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ERP TIPO-E 300#/150#

CONTRATO: -

RESP. TÉCNICO/CREA:

ENGº RESPONSÁVEL: CELSO SCHETTINI DAUMAS BASTOS

CREA 5061239862

ÍNDICE DE REVISÕES

Rev.

DESCRIÇÃO E / OU FOLHAS ATINGIDAS

0 EMISSÃO INICIAL

1 REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS DO CLIENTE

	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8
DATA	04/05/2026	20/05/2026							
PROJETO	GASCAT	GASCAT							
EXECUÇÃO	SGD	SGD							
VERIFICAÇÃO	NSN	NSN							
APROVAÇÃO	BLM	BLM							

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA GASCAT/BAHIAGÁS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DE SUA FINALIDADE

	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANTUTENÇÃO		MA-260501-15	REV.	1
	CLIENTE OU USUÁRIO:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		FOLHA	2 de 12
	ÁREA/UNID:	ERP – ESTAÇÃO DE REDUÇÃO DE PRESSÃO PARA INSTALAÇÃO EM CALÇADA			
	TÍTULO:	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ERP TIPO-E 300#/150#			

ÍNDICE

Descrição do Sistema	3
Dados do Processo.....	3
Instalações	3
Sistema de Controle	3
Manual de Operação.....	4
1. Escopo	4
2. Instruções para a Instalação	4
2.1. Informações Gerais	4
2.2. Passos sugeridos para instalação da caixa enterrada no chão	5
2.2.1. Marque a extremidade da escavação no chão.	5
2.2.2. Escavar até a profundidade correta.....	5
2.2.3. Compacte o fundo da escavação.....	6
2.2.4. Construir a fundação da câmara.....	6
2.2.5. Posição e instalação da caixa.	6
2.2.6. Complete o aterro até o topo da câmara ou da base da construção do pavimento.....	7
2.2.7. Verifique a profundidade necessária do leito de argamassa.....	7
2.2.8. Concluir a construção do terreno até o nível da superfície acabada, de acordo com as especificações do cliente	8
2.3. Fixação das Conexões	9
2.4. Término das Conexões Pneumáticas e de Outras Conexões.....	9
2.5. Verificação Geral de Todas as Conexões	9
2.6. Pintura e Retoques	9
3. Verificação da Hermeticidade Externa das Conexões, das Vedações Internas e Ajustes dos Diversos Equipamentos.....	9
3.1. Informações Gerais	9
4. Vida Útil do Equipamento	10
4.1. Dados Gerais.....	10
5. Introdução ao plano de preservação	11
5.1. Escopo	11
5.2. Documentos de Referência	11
5.3. Pintura.....	12
5.4. Estojos e parafusos.....	13
5.5. Tubulações e tubing de inox	12
5.6. Alavancas de acionamento.....	12
5.7. Placas de identificação	12

	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANTUTENÇÃO		MA-260501-15	REV.	1
	CLIENTE OU USUÁRIO:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		FOLHA	3 de 12
	ÁREA/UNID:	ERP – ESTAÇÃO DE REDUÇÃO DE PRESSÃO PARA INSTALAÇÃO EM CALÇADA			
	TÍTULO:	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ERP TIPO-E 300#/150#			

Descrição do Sistema

Esta ERP, estação de regulação de pressão, tem por finalidade a filtragem do gás e a redução de pressão para manter estabilizada a pressão dentro da faixa de vazão de projeto e garantir a segurança em caso de sobre pressão à jusante da reguladora.

Para cada um dos equipamentos e instrumentos existirá um manual de trabalho específico contendo as instruções de manutenção, os cuidados de segurança, saúde e meio ambiente que devem ser seguidos, que serão enviados no DataBook.

Dados do Processo

Vazão Máx: 2500m³/h (@20°C e 1 atm).

Temperatura: Para a operação da ERP, o caso crítico é quando a temperatura do gás a montante das reguladoras é mínima. De acordo com os dados de operação este valor é de 27°C. A temperatura de projeto do sistema é de 40°C.

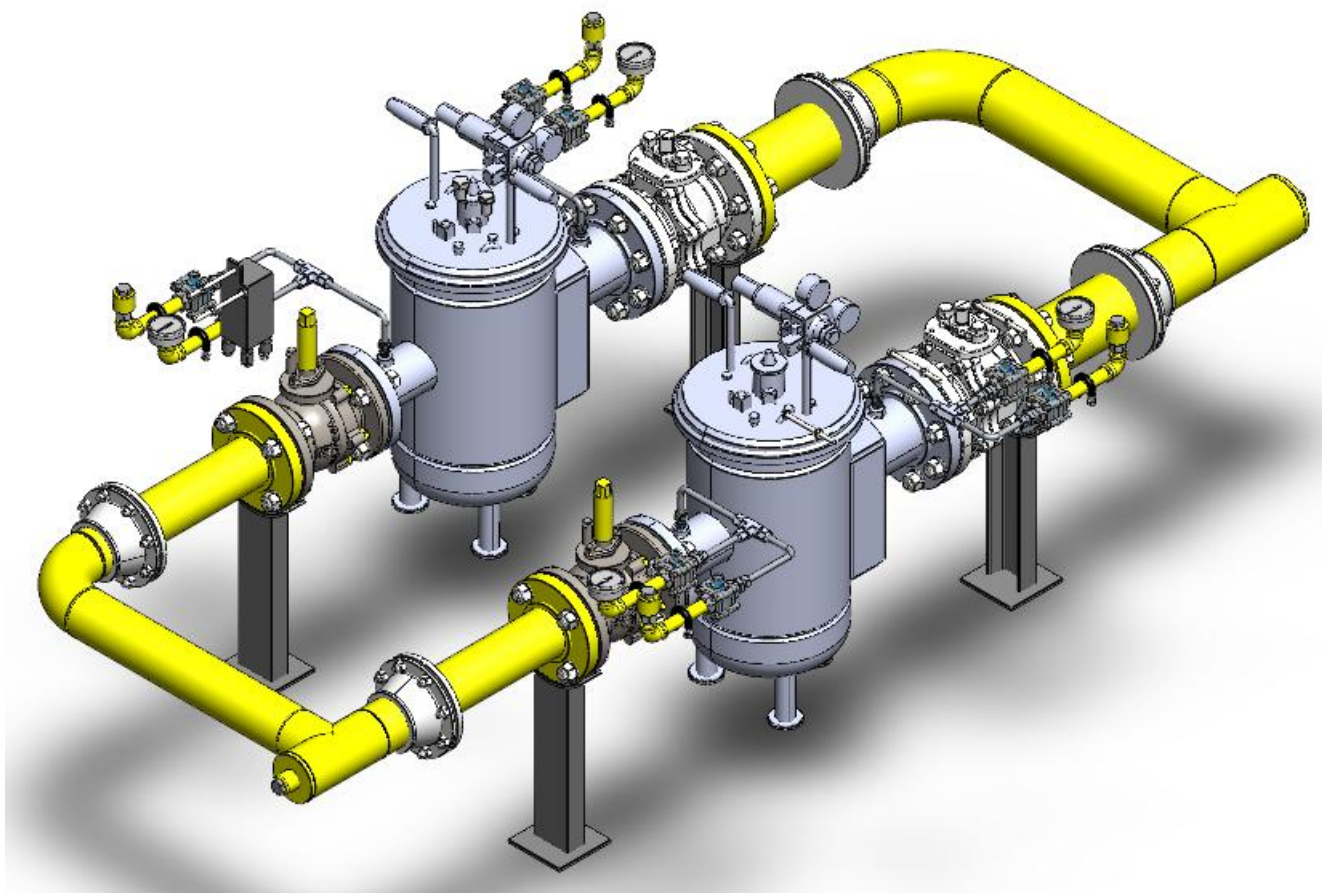
Instalações

A Estação de Redução de Pressão é fornecida montada sobre skid metálico e constituída basicamente de:

- Válvulas de bloqueio manuais;
- Filtros;
- Válvulas de bloqueio automáticas (shut-off);
- Válvulas reguladoras de pressão;
- Indicadores locais de pressão.

Sistema de Controle

O sistema de controle de pressão é constituído de dois tramos, com capacidade de 100% da vazão em cada um. Cada tramo tem uma válvula modelo Hathor (item 3), no módulo Hathor contém uma válvula de controle (PCV) monitora com os “sets” pré-definido, uma válvula de bloqueio automática (shut-off) um filtro cartucho de 20 micra. Com esta configuração permite a operação da estação mantendo tramos “B”, sendo necessária, a entrada em operação desse ramal automaticamente.



Manual de Operação

1. Escopo

O fornecimento de todas as informações requeridas para uma partida (startup) perfeita, comissionamento e manutenção de todos os equipamentos mecânicos. A fim de apresentar os tópicos ordenadamente e facilitar sua compreensão dividiremos o material em módulos de forma a acompanhar a sequência das várias operações a serem executadas no local.

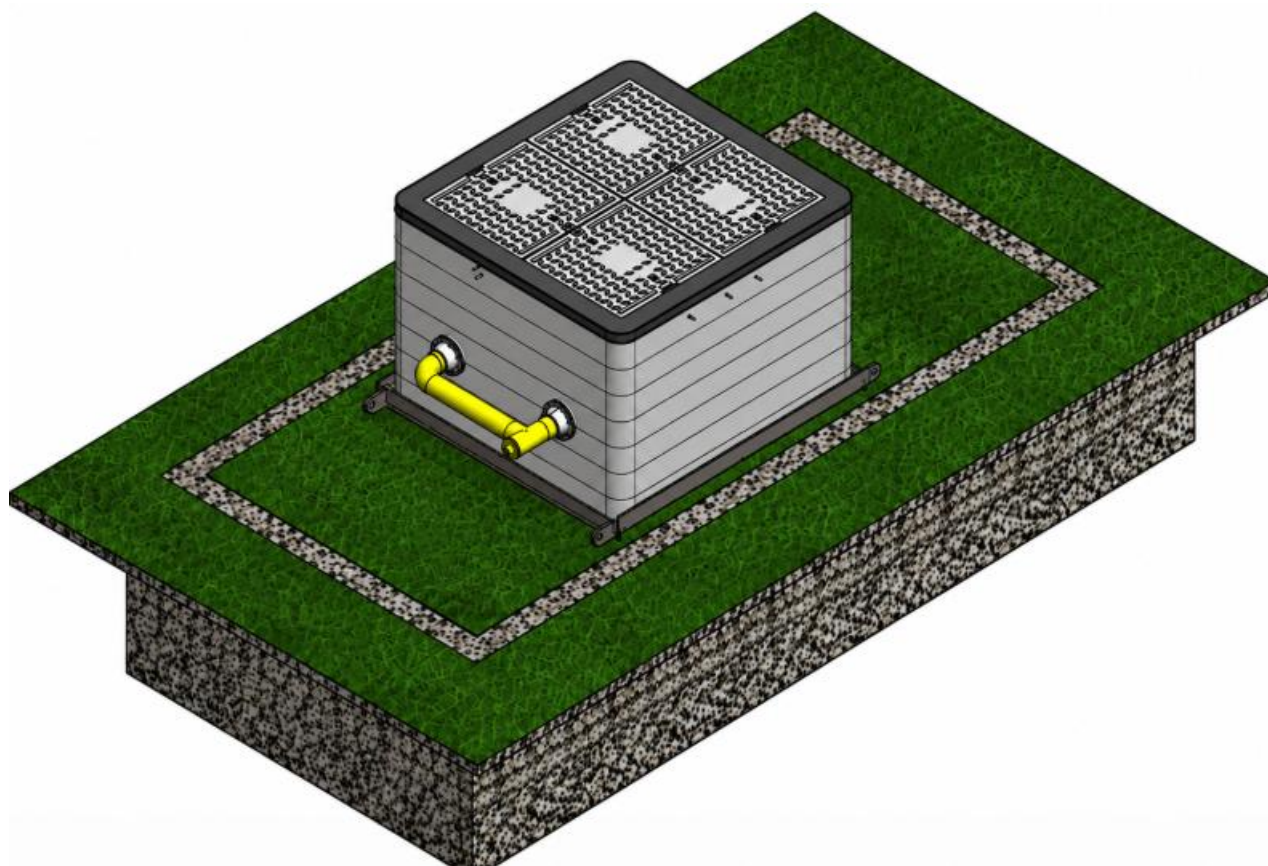
2. Instruções para a Instalação

2.1. Informações Gerais

A estação é montada dentro em uma estrutura metálica que deve ser enterrada no solo sobre uma base de concreto. A estrutura metálica suporta todo o sistema de tubulação e o equipamento apresentado nos desenhos de “Layout”. A base de concreto deve ser nivelada na horizontal e sua superfície deve ser razoavelmente lisa. Antes de conectar todas as conexões das extremidades caixa, verifique se a superfície interna das tubulações está perfeitamente limpa e isenta de sujeira, água, corpos estranhos, etc.

2.2. Passos sugeridos para instalação da caixa enterrada no chão

2.2.1. Marque a extremidade da escavação no chão



2.2.2. Escavar até a profundidade correta.

- a) Considere a profundidade da base, da estrutura e da argamassa de assentamento.



2.2.3. Compacte o fundo da escavação.

- a) Remova as áreas moles, preencha com materiais adequados e compacte.

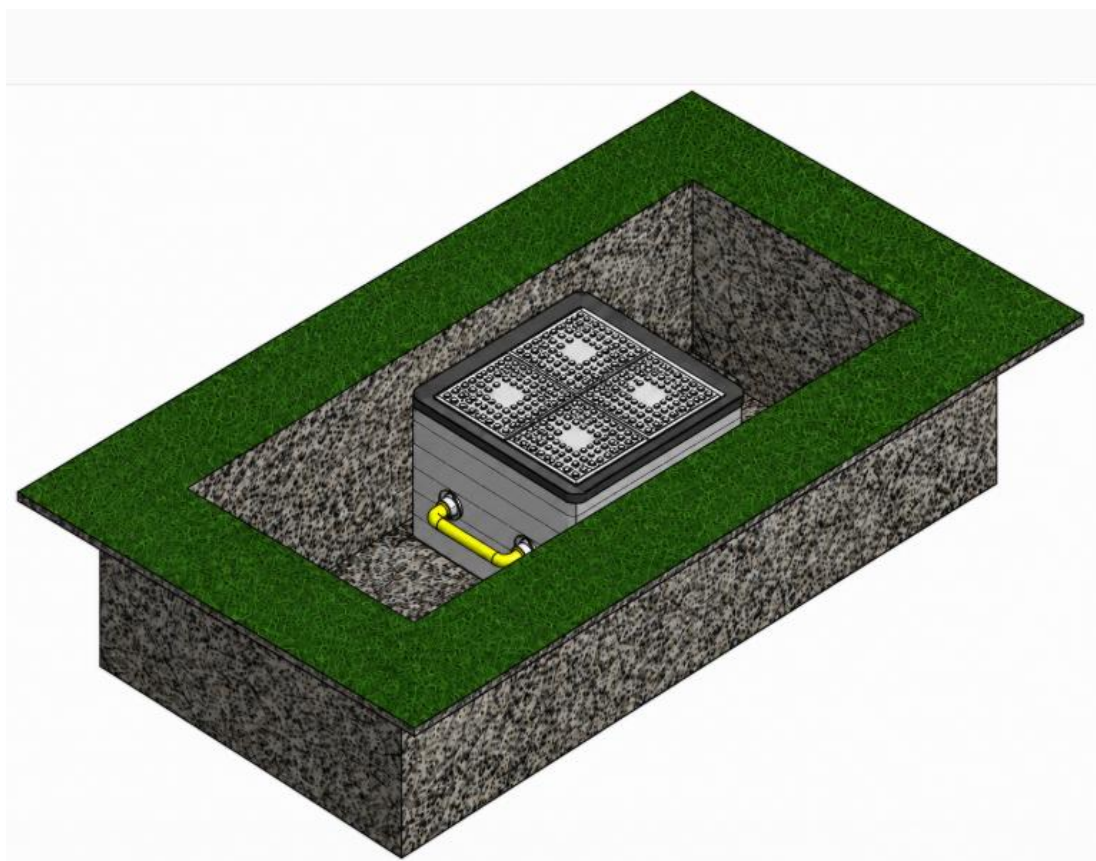
2.2.4. Construir a fundação da câmara.

- a) Instalar drenagem, se necessário.

2.2.5. Posição e instalação da caixa.

- a) Posicione a caixa com a estação no fundo da escavação da câmara. Conforme imagem abaixo.
- b) Se necessário, use uma placa de andaime ou madeira para distribuir a carga ao longo da profundidade da câmara se estiver usando escoras para dispersar a carga uniformemente pela parede da câmara.
- c) Certifique-se de que as dimensões internas da câmara estejam corretas depois de escoradas. Tome cuidado para evitar o escoramento insuficiente ou excessivo.

Obs.: Lembre-se que a Estação de Redução de Pressão já está instalada dentro da caixa.



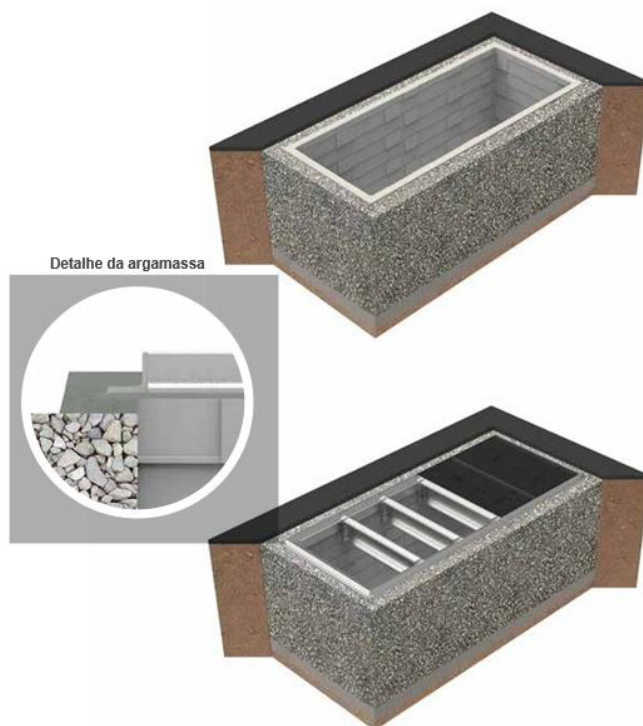
2.2.6. Complete o aterro até o topo da câmara ou da base da construção do pavimento.

- a) O aterro granular deve ser construído em camadas bem compactadas.
- b) O preenchimento de concreto deve ser compactado adequadamente.
- c) Certifique-se que o aterro não ultrapassou o limite da tampa.

**2.2.7. Verifique a profundidade necessária do leito de argamassa.**

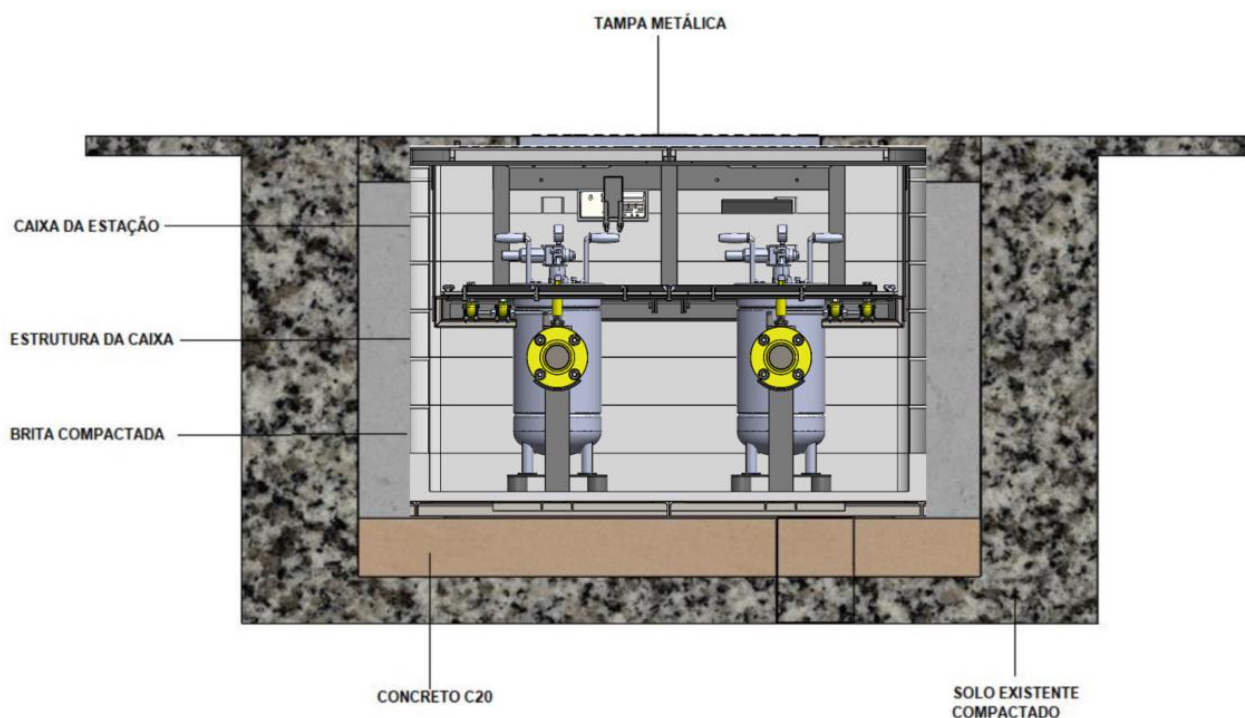
- a) Aplique a camada de argamassa.
- b) O leito deve ser 10 mm mais alta do que o necessário e 25 mm mais larga do que a extensão da parte inferior da estrutura.
- c) Coloque a estrutura sobre o leito de argamassa.
- a) Certifique-se de que ele esteja alinhado com a câmara.
- b) Bata na estrutura para que ela se assente no leito de argamassa.
- c) Certifique-se de que ele esteja alinhado com o nível do solo acabado.
- d) Aplique argamassa sobre os flanges externos da estrutura. Veja os detalhes da argamassa abaixo.
- e) Remova o excesso de argamassa.

- f) Coloque cuidadosamente as vigas e as coberturas na estrutura enquanto a camada de argamassa cura.



2.2.8. Concluir a construção do terreno até o nível da superfície acabada, de acordo com as especificações do cliente

Abaixo a imagem para montagem das camadas e compactação do solo para o posicionamento da Caixa.



	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANTUTENÇÃO		MA-260501-15	REV.	1
	CLIENTE OU USUÁRIO:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		FOLHA	9 de 12
	ÁREA/UNID:	ERP – ESTAÇÃO DE REDUÇÃO DE PRESSÃO PARA INSTALAÇÃO EM CALÇADA			
	TÍTULO:	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ERP TIPO-E 300#/150#			

Manuseio e Posicionamento da Caixa.

Para levantar a caixa use os pontos de içamento apropriados da estrutura metálica fornecido junto com a caixa. Coloque-a em sua base de concreto de tal forma a posicionar as conexões das extremidades perfeitamente alinhada. Ajuste a altura da caixa relação ao piso, caso seja necessário.

2.3. Fixação das Conexões (Se houver)

Antes de apertar os parafusos das conexões, verifique:

- a) O posicionamento apropriado das conexões.
- b) Que tenham sido apropriadamente inseridas as juntas de cada uma das conexões.

Somente depois de terminada a fixação de todas as conexões, prossiga com a fixação estrutura da caixa à base de concreto.

2.4. Término das Conexões Pneumáticas e de Outras Conexões (se houver)

- Complete as conexões pneumáticas de acordo com o desenho de locação e interligação da caixa.
- Complete as conexões elétricas conforme documentação pertinente;
- Complete as conexões de todas as interfaces que estão fora do escopo deste suprimento;

2.5. Verificação Geral de Todas as Conexões (se houver)

Verifique que tanto as conexões mecânicas como as pneumáticas e elétricas estão de acordo com os documentos aplicáveis.

2.6. Pintura e Retoques

Depois de completar todas as conexões e aperto de todas as conexões de extremidades flangeadas, roscadas ou soldadas, retoque a pintura onde a pintura original tiver sido danificada, conforme procedimento pertinente.

3. Verificação da Hermeticidade Externa das Conexões, das Vedações Internas e Ajustes dos Diversos Equipamentos.

3.1. Informações Gerais

Os equipamentos usados nas estações da Gascat são cuidadosamente inspecionados, testados e ajustados em nossa fábrica durante os testes de aceitação. No entanto, deve-se prestar especial atenção ao seguinte:

- Por razões de segurança a hermeticidade externa de todas as conexões e a vedação interna dos dispositivos de bloqueio e dos reguladores deve ser novamente verificada. Estes testes podem ser

	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANTUTENÇÃO		MA-260501-15	REV.	1
	CLIENTE OU USUÁRIO:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		FOLHA	10 de 12
	ÁREA/UNID:	ERP – ESTAÇÃO DE REDUÇÃO DE PRESSÃO PARA INSTALAÇÃO EM CALÇADA			
	TÍTULO:	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ERP TIPO-E 300#/150#			

executados usando-se o gás da tubulação à montante. Neste caso o cliente deve fornecer o que for necessário para monitoramento das condições do ambiente conforme os requisitos locais de segurança.

- Estes testes também podem ser efetuados usando-se outros meios equivalentes.
- As pressões de operação no equipamento da estação não devem ser maiores do que a máxima pressão de operação apresentada na respectiva placa de identificação.
- A hermeticidade externa pode ser verificada usando espuma na área em que não devem ocorrer vazamentos. O critério de aceitação será “**não existem vazamentos visíveis**”.
- Todos os equipamentos devem ser cuidadosamente inspecionados quanto a danos que possam ter ocorrido durante o transporte.
- Os ajustes efetuados na nossa fábrica são executados com vazão de ar limitada e os aparelhos são despachados sem quaisquer dispositivos de selagem do ajuste. Por razões de segurança todos os ajustes devem ser verificados novamente e, se necessário, ajustados às condições de operação locais.
- A vedação interna dos dispositivos de bloqueio e dos reguladores pode ser verificada pelo “teste de bolhas” na sua respectiva conexão de respiro à jusante por 5 minutos, sem variação de temperatura.
- As vedações internas dos dispositivos de alívio podem ser verificadas pelo “teste de bolhas” no flange de saída por 5 minutos, sem variação de temperatura, depois de desconectada sua tubulação de exaustão.
- A alimentação dos ramais de filtragem e regulagem inicialmente deve ser feita por by-pass das válvulas esferas principais e com isso evitar danos aos internos dos equipamentos à jusante de cada ramal.

4. Vida Útil do Equipamento

O ajuste das linhas reguladoras de pressão é tal que com o sistema em condições normais de operação, a linha de reserva opera somente quando ocorre alguma falha na linha principal.

A fim de manter a mesma vida operacional para todas as linhas reguladoras de pressão, deverá se estabelecer a frequência de troca das funções de cada linha de tal modo que cada linha funcione como linha operacional / linha de reserva durante aproximadamente a mesma fração do ano.

4.1. Dados Gerais

Todos os equipamentos estão sujeitos a manutenções periódicas, verificações e ou testes para assegurar que:

- Oferecem suficiente confiabilidade para a finalidade para a qual são usados
- Estão em boas condições mecânicas e sem vazamentos
- Estão ajustados para as pressões corretas

	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANTUTENÇÃO		MA-260501-15	REV.	1
	CLIENTE OU USUÁRIO:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		FOLHA	11 de 12
	ÁREA/UNID:	ERP – ESTAÇÃO DE REDUÇÃO DE PRESSÃO PARA INSTALAÇÃO EM CALÇADA			
	TÍTULO:	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ERP TIPO-E 300#/150#			

A frequência das manutenções periódicas depende do nível de qualidade do gás e da limpeza do gasoduto à montante. Em geral, a frequência no início da operação é mais alta do que durante a operação normal devido à sujeira deixada em uma tubulação nova. Nas manutenções periódicas é aconselhável trocar todas as peças sugeridas nas listagens dos respectivos aparelhos. Especificamente quanto ao filtro, limpe, ou se necessário, substitua o cartucho sempre que apresentar queda na pressão diferencial indicativa de entupimento.

Para a manutenção de qualquer aparelho se refira aos manuais técnicos específicos.

Manutenção das Linhas

Antes de prosseguir é necessário retornar a linha da função de reserva à sua condição. O procedimento sugerido é o seguinte:

- a) Fechar a válvula de esfera da saída da linha a ser mantida
- b) Fechar a válvula de esfera da entrada da linha a ser mantida
- c) Respirar o gás à jusante do regulador
- d) Execute a manutenção seguindo as instruções dos manuais técnicos pertinentes

Procedimento sugerido para re-comissionamento da linha:

- e) Feche o dispositivo de segurança de corte
- f) Abra, lentamente, a válvula de esfera da entrada.
- g) Proceda conforme o manual de operação e manutenção da válvula modelo Hathor (MI-45).

5. Introdução ao plano de preservação

A Preservação tem como objetivo definir procedimentos operacionais, atividades e critérios para a preservação, de modo a minimizar e ou corrigir os efeitos das intempéries sobre a instalação.

5.1. Escopo

- Tubulações;
- Válvulas;
- Filtros;

5.2. Documentos de Referência

- ET-6000-000-000-456-002

	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANTUTENÇÃO		MA-260501-15	REV.	1
	CLIENTE OU USUÁRIO:	BAHIAGÁS – COMPANHIA DE GÁS DA BAHIA		FOLHA	12 de 12
	ÁREA/UNID:	ERP – ESTAÇÃO DE REDUÇÃO DE PRESSÃO PARA INSTALAÇÃO EM CALÇADA			
	TÍTULO:	MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ERP TIPO-E 300#/150#			

5.3. Pintura

- Recuperar a pintura de pontos desprotegidos e manter essa proteção através da repintura conforme procedimentos definidos no item 3.
- Este procedimento deve ser repetido a cada trimestre.

5.4. Estojos e parafusos (Se houver)

- Executar a limpeza mecânica dos parafusos e porcas através de escova de aço e protegê-los com óleo secante, tipo TECTIL.
- Verificar a proteção (borracha de isolamento) dos grampos “U” e seu aperto.
- Este procedimento deve ser repetido a cada trimestre.

5.5. Tubulações e tubing de inox

- Eliminar mecanicamente com escovas de aço inox as eventuais oxidações dadas por contaminação e aplicar decapante químico sobre as áreas atingidas.
- Verificar a fixação dos tubing e, caso necessário, fixá-los novamente aos suportes.
- Este procedimento deve ser repetido semestralmente.

5.6. Alavancas de acionamento

- Verificar as chaves especiais para as alavancas de acionamento das de válvulas esferas, e chave especial para o acionamento para manutenção da válvula Hathor quanto à montagem e limpeza.
- Este procedimento deve ser repetido semestralmente.

5.7. Placas de identificação

- Examinar visualmente a integridade dos lacres e das placas de identificação e de TAG’S.
- Este procedimento deve ser repetido trimestralmente.