



|               |                      |                      |                                 |                |
|---------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
| <b>GASMIG</b> | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                |
|               | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>2/19 |
|               | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                |

## ÍNDICE

| <u>ITEM</u> | <u>DESCRIÇÃO</u>                                                                                            | <u>PÁGINA</u> |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1.</b>   | <b>OBJETIVO</b>                                                                                             | <b>3</b>      |
| <b>2.</b>   | <b>APLICAÇÃO</b>                                                                                            | <b>3</b>      |
| <b>3.</b>   | <b>DEFINIÇÕES E ABREVEATURAS</b>                                                                            | <b>3</b>      |
| <b>4.</b>   | <b>DOCUMENTOS COMPLEMENTARES</b>                                                                            | <b>3</b>      |
| <b>5.</b>   | <b>PARA EXECUÇÃO DA ATIVIDADE</b>                                                                           | <b>4</b>      |
| <b>6.</b>   | <b>AÇÕES E MÉTODOS</b>                                                                                      | <b>5</b>      |
| <b>7.</b>   | <b>DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES</b>                                                                             | <b>5</b>      |
| 7.1.        | Verificações Preliminares                                                                                   | 5             |
| 7.2.        | Teste de atuação da Linha Reserva                                                                           | 6             |
| 7.3.        | Teste e verificação de Lock-up da reguladora (PCV) da LP                                                    | 6             |
| 7.4.        | Teste e verificação de estabilidade de regulagem em flutuações de pressão a jusante da LP                   | 7             |
| 7.5.        | Teste e verificação do funcionamento da Válvula Reguladora (PCV) monitora da LP (em estações que a possuem) | 7             |
| 7.6.        | Teste e verificação de atuação da Válvula de Alívio da LP (em estações que a possuem)                       | 7             |
| 7.7.        | Teste e verificação de atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LP                                 | 8             |
| 7.8.        | INVERTER AS LINHAS - REGULAR A LINHA PRINCIPAL DE ACORDO OS VALORES DE PRESSÕES DA LINHA RESERVA            | 9             |
| 7.9.        | PROCEDIMENTO PADRÃO PARA REGULAGEM DE ESTAÇÕES CLASSE 300#                                                  | 9             |
| 7.10.       | PROCEDIMENTO PADRÃO PARA REGULAGEM DE ESTAÇÕES CLASSE 150#                                                  | 12            |
| 7.11.       | AJUSTES FINAIS                                                                                              | 15            |
| 7.12.       | REESTABELECECER AS CONDIÇÕES DA ESTAÇÃO                                                                     | 16            |
| <b>8.</b>   | <b>ANEXO 1: REGISTRO de TESTES FUNCIONAIS</b>                                                               | <b>17</b>     |

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>3/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                |

## 1. OBJETIVO

Este documento apresenta as etapas técnicas para a realização de testes funcionais em EGN's da Gasmig.

## 2. APLICAÇÃO

Este procedimento se aplica a todos os EGN que possuem duas linhas de regulagem de pressão e que no momento do teste, estejam com as duas linhas desbloqueadas. De uma forma geral, adaptações das diretrizes deste procedimento podem ser utilizadas para equipamentos com somente uma linha de regulagem ou com três ou mais linhas, tomando-se as devidas precauções e fazendo-se as respectivas considerações. O mesmo vale para conferência em equipamentos que estejam sofrendo manutenções preventivas ou corretivas como forma de testar o equipamento pós-intervenção.

## 3. DEFINIÇÕES E ABREVEATURAS

- BP - By-pass
- CM - Conjunto de Medição
- CR - Conjunto de Regulagem de Pressão (Cliente)
- CMRP - Conjunto de Regulagem e Medição (Cliente)
- ERP - Estação de Regulagem de Pressão (Rede)
- EGN – Equipamento para distribuição de Gás Natural
- ERGN – Estação de Recebimento de Gás Natural (Transferência de Custódia transportador-distribuidor)
- MC – Conjunto para Medição Complementar
- LP – Linha de regulagem com operação contínua em condições de consumo, onde seu ajuste de regulagem está diretamente ligado ao valor contratual. Para os equipamentos de rede, esse ajuste de pressão é definido conforme **DTG-02-EGN-ETC-06**.
- LR – Linha de regulagem com operação condicionada a suprir a ausência de funcionamento da LP, onde seu ajuste de regulagem está ligeiramente abaixo do valor adotado na LP.
- VENT - válvula de acesso a uma tubulação, de diâmetro nominal normalmente inferior ao da linha em que está instalado, cujo a finalidade é possibilitar a medição de grandezas físicas do fluido (como pressão, temperatura ou vazão) ou permitir a liberação controlada do fluido diretamente para a atmosfera, sendo utilizada em operações de purga, alívio, despressurização ou manutenção.

## 4. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

|                |                      |                             |                                        |                       |
|----------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
| <b>GAS MIG</b> | Tipo do documento:   | <b>PROCEDIMENTO TÉCNICO</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-02-EGN-PTC-06</b> |                       |
|                | Grupo de assunto:    | <b>EQUIPAMENTOS DE GÁS</b>  | Revisão<br><b>01</b>                   | Página<br><b>4/19</b> |
|                | Título do Documento: | <b>TESTE FUNCIONAL</b>      |                                        |                       |

Os documentos relacionados foram utilizados na elaboração deste documento ou contêm informações, instruções e procedimentos aplicáveis a ele devendo os mesmos serem utilizados em conjunto. Devem ser utilizados na sua revisão mais recente.

- DTG-02-EGN-ARP-01 - Análise de Risco Padronizada: TESTE FUNCIONAL;
- IP-RH-07 – ANÁLISE DE RISCO DE SEGURANÇA DO TRABALHO, SAÚDE OCUPACIONAL E BEM-ESTAR – AR/SSB;
- IP-RH-21 ANEXO 1 – INSTRUÇÃO PARA USO E HIGIENIZAÇÃO DE EPI;
- NR-20 – Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Líquidos Combustíveis.
- DTG-02-EGN-ETC-06 - Especificação Técnica: CONFIGURAÇÕES DE PRESSÕES

## 5. PARA EXECUÇÃO DA ATIVIDADE

- Manter organizada e limpa a área de trabalho.
- Possuir treinamento para a execução da tarefa.
- Possui Treinamento em NR-20.
- Administrar o tempo de trabalho para evitar pressa no término da tarefa.
- EPI's para execução desta atividade: Uniforme completo (Camisa de manga comprida, calça comprida), e demais EPI's contemplados na Análise de Risco.
- Ferramentas e materiais necessários à atividade:
  - a) Smartphone;
  - b) Caixa de ferramentas;
  - c) Manômetro digital calibrado;
  - d) Solução de detergente biodegradável;
  - e) Flanelas;
  - f) Lacs e cordoalha para fixação dos lacs;
  - g) Tampões;
  - h) Graxa;
  - i) Fita teflon;
  - j) Prancheta(caso os aplicativos de campo estejam indisponíveis);
  - k) Formulário para registro de Testes Funcionais;
  - l) Conjunto de engates rápidos para o manômetro, se disponível.

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>5/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                |

### Observações:

1 – Sugere-se o uso de engates rápidos para a conexão dos manômetros, o que proporciona maior agilidade na execução dos testes funcionais.

2 - Este procedimento leva em consideração os valores de ajuste de pressão que deverão ser previamente consultados no documento DTG-02-EGN-ETC-06.

## 6. AÇÕES E MÉTODOS

- Abrir os dois portões do local, quando existirem;
- Informar o COS ao chegar no local;
- Executar o teste funcional seguindo este procedimento;
- Informar o COS o término das atividades;
- Sair do local e fechar os portões.

Estará habilitado o colaborador que realizar os treinamentos internos deste procedimento e da Análise de Risco Padronizada (DTG-02-EGN-ARP-01).

## 7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

### 6.1. Verificações Preliminares

- 6.1.1. Instalar manômetro digital no primeiro vent à saída (jusante) do medidor.
- 6.1.2. Comparar a pressão regulada da LP com o valor contratual do cliente, utilizando o manômetro digital. Registrar o valor encontrado no Registro de Teste Funcional. Avaliar se a pressão encontrada está conforme a pressão informada pela área demandante. Caso os valores estejam divergentes, superando o limite de 10% do valor contratual, deverá ser informado imediatamente a área demandante e interromper a atividade até demais orientações por parte da área demandante.
- 6.1.3. Monitorar e registrar a vazão do equipamento avaliando o medidor mecânico durante o período de 1 minuto, sendo necessário o registro fotográfico do

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>6/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                |

instante inicial e final do período de apuração. Anotar os valores no Registro de Teste Funcional.

## 6.2. Teste de atuação da Linha Reserva

6.2.1. Se as duas linhas estiverem desbloqueadas:

6.2.2. Um executante deverá fechar lentamente a válvula de bloqueio manual de entrada da LP e outro executante deverá observar o momento em que a LR assumirá o fornecimento de GN na pressão regulada estabelecida. A pressão deve estar de acordo com o documento DTG-02-EGN-ETC-06. Realizar o registro fotográfico da pressão em que a linha reserva assumirá o fornecimento. Caso a linha não assuma o fornecimento e a pressão ultrapasse o limite inferior de 70% da pressão contratual, deverá ser interrompido imediatamente o procedimento com a abertura da válvula de bloqueio manual da entrada da linha principal.

6.2.3. Fazer o Registro Fotográfico e anotar o valor que a linha reserva irá assumir.

6.2.4. Caso ocorra alguma falha no funcionamento da linha reserva durante seu teste de atuação, deverá ser informado imediatamente a área demandante e aguardada as devidas orientações.

6.2.5. Abrir a válvula de bloqueio manual à entrada da LP observando até que a mesma assuma totalmente o fornecimento de GN.

6.2.6. Remover o manômetro digital do vent.

## 6.3. Teste e verificação de Lock-up da reguladora (PCV) da LP

6.3.1. Instalar manômetro digital no primeiro vent a jusante da válvula reguladora da LP.

6.3.2. Fechar lentamente a válvula de bloqueio manual de saída da LP e observar se haverá elevação de pressão acima dos níveis aceitáveis conforme DTG-02-EGN-ETC-06 do regulador, respeitando a pressão de fornecimento definida contratualmente. Realizar o registro fotográfico, destacando o valor no Registro de Testes Funcionais.

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>7/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                |

#### **6.4. Teste e verificação de estabilidade de regulação em flutuações de pressão a jusante da LP**

6.4.1. Fechar e abrir parcialmente (em torno de 3/4) o vent a jusante da válvula reguladora de maneira intermitente (3 vezes) observando se a válvula reguladora mantém estável a pressão de trabalho independente das flutuações de pressão.

#### **6.5. Teste e verificação do funcionamento da Válvula Reguladora (PCV) monitora da LP (em estações que a possuem)**

6.5.1. Abrir parcialmente um vent a jusante da reguladora ativa da LP. Aplicável em locais amplamente ventilados. Em ambientes pouco ventilados, realizar a atividade com o vent fechado.

6.5.2. Girar o parafuso de regulação do piloto da reguladora ativa no sentido horário até próximo do ajuste máximo.

6.5.3. Observar no manômetro a pressão que a reguladora monitora irá assumir. Anotar no Registro de Testes Funcionais o valor da pressão, assim como fazer registro fotográfico.

6.5.4. Fechar o vent aberto.

6.5.5. Monitorar a pressão e verificar a sua estabilização após o fechamento do vent. Anotar no Registro de Testes Funcionais o valor da pressão, assim como fazer registro fotográfico.

#### **6.6. Teste e verificação de atuação da Válvula de Alívio da LP (em estações que a possuem)**

6.6.1. Aplicar sabão na extremidade da tubulação de saída da válvula de alívio da LP de forma a cobrir todo o bocal. Evitar que a solução de detergente entre na tubulação.

6.6.2. Elevar (através do parafuso de regulação da válvula reguladora monitora da LP) a pressão da linha até o valor acima da pressão contratual conforme informado pela área demandante e aguardar a estabilização do valor nesse

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>8/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                |

ponto. Se o ambiente permitir, pode ser realizado o ajuste da pressão com um vent a jusante da válvula reguladora parcialmente aberto.

6.6.3. Observar se foram formadas bolhas na tubulação de saída da válvula alívio da LP. Caso tenham aparecido as bolhas, repetir a operação 3 vezes tolerando uma alteração de mais ou menos 0,1 Kgf./cm<sup>2</sup> no valor de pressão na qual as bolhas começam a ser formadas.

6.6.4. Registrar o valor encontrado no Registro de Testes Funcionais e fazer o registro fotográfico da atuação do alívio.

## 6.7. Teste e verificação de atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LP

6.7.1. Girar o parafuso de regulagem da válvula de alívio da LP no sentido horário para que a pressão de atuação da PSV seja superior a pressão da válvula de bloqueio automático (XV).

6.7.2. Elevar (através do parafuso de regulagem da válvula reguladora monitora da LP) a pressão da linha até que se obtenha a pressão esperada de atuação da XV conforme DTG-02-EGN-ETC-06, informado pela área demandante e aguardar a estabilização do valor nesse ponto. Se o ambiente permitir, pode ser realizado o ajuste da pressão com um vent a jusante da válvula reguladora parcialmente aberto.

6.7.3. Verificar se a válvula de bloqueio da LP atuou.

6.7.4. Verificar a estanqueidade do bloqueio automático. Fazer registro no relatório.

6.7.5. Caso o bloqueio não atue na pressão pré-determinada acima, forçar a sua atuação através do aumento da pressão, que nunca deverá ser superior a classe de pressão a qual o sistema está instalado. Registrar com fotos e escrever a pressão de atuação no Relatório de Testes Funcionais.

6.7.6. Caso o bloqueio não atue nas hipóteses apresentadas, informar a área demandante e aguardar instruções.

6.7.7. Repetir a operação 3 vezes tolerando uma alteração de mais ou menos 0,1 kgf/cm<sup>2</sup> no valor de pressão na qual a válvula de bloqueio atuou. Registrar no

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>9/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                |

Registro de Testes Funcionais os valores de pressão nos quais a válvula de bloqueio atuou e fazer o registro fotográfico. Deixá-la desbloqueada.

#### **6.8. INVERTER AS LINHAS - REGULAR A LINHA PRINCIPAL DE ACORDO OS VALORES DE PRESSÕES DA LINHA RESERVA**

- 6.8.1. Em cada teste funcional realizado em cliente, deverá ser invertido a configuração de pressão das linhas da estação;
- 6.8.2. Regular a linha principal com os valores de pressão da linha reserva conforme o descrito no item 6.9;
- 6.8.3. Regular a linha reserva com os valores de pressão da linha principal conforme descrito no item 6.9;
- 6.8.4. Fazer o registro fotográfico e anotar os valores em formulário apropriado;

#### **6.9. PROCEDIMENTO PADRÃO PARA REGULAGEM DE ESTAÇÕES CLASSE 300#**

- 6.9.1. Para estações que possuem o sistema de duplo bloqueio, proceder da mesma maneira que o item 6.10 e regular os dois bloqueios simultaneamente com o mesmo valor;
- 6.9.2. Procedimento para estações dotadas de montagem do tipo regulador ativo e monitor.
- 6.9.3. Este procedimento é aplicável para as duas linhas de regulagem. A pressões deverão ser ajustadas conforme o DTG-02-EGN-ETC-06, sendo que uma linha irá assumir os valores pré-estabelecidos para condição de linha RESERVA e a outra linha na condição de linha PRINCIPAL. O princípio de regulagem é o mesmo aqui demonstrado.
- 6.9.4. Escolher uma das linhas para se fazer a regulagem;
- 6.9.5. Instalar manômetro a jusante da válvula reguladora ativa;

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                 |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>10/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                 |

- 6.9.6. Fecha a Válvula de Bloqueio manual imediatamente a jusante da Reguladora ativa;
- 6.9.7. Elevar o set-point do ajuste do bloqueio automático da linha a ser ajustada apertando o dispositivo de ajuste da mola;
- 6.9.8. Girar o parafuso de regulagem da válvula de alívio da linha a ser trabalhada no sentido horário para que a pressão de atuação da PSV seja superior a pressão da válvula de bloqueio automático (XV).
- 6.9.9. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora ativa no sentido horário até próximo do ajuste máximo.
- 6.9.10. Afrouxar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora.
- 6.9.11. **Válvula de Bloqueio Automático:**
- 6.9.11.1. Elevar (através do parafuso de regulagem da válvula reguladora monitora) a pressão da linha até que se obtenha a pressão esperada de atuação da XV conforme DTG-02-EGN-ETC-06, informado pela área demandante e aguardar a estabilização do valor nesse ponto. Se o ambiente permitir, pode ser realizado o ajuste da pressão com um vent a jusante da válvula reguladora parcialmente aberto.
- 6.9.11.2. Afrouxar o parafuso de regulagem da válvula de bloqueio automático até que ela atue bloqueando a linha;
- 6.9.11.3. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora no sentido anti-horário duas voltas para abaixar a regulagem da pressão.
- 6.9.11.4. Verificar a estanqueidade da válvula. Fazer o registro no relatório.
- 6.9.11.5. Despressurizar parcialmente a tubulação e fazer o rearme do bloqueio;
- 6.9.11.6. Elevar novamente a pressão por meio do ajuste do parafuso de regulagem da válvula reguladora monitora e verificar a pressão de atuação do bloqueio.
- 6.9.11.7. Se necessário for, faça os ajustes para que ele atue na pressão desejada conforme DTG-02-EGN-ETC-06.

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                 |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>11/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                 |

6.9.11.8. Repetir a operação até que seja obtido o valor pré-determinado no procedimento por 3 vezes seguidas, considerando uma tolerância de 0,1 kgf/cm<sup>2</sup>.

6.9.11.9. Registrar no relatório de Testes Funcionais o valor de pressão que a válvula de bloqueio automático atuou e fazer o registro fotográfico.

#### 6.9.12. **Regulagem da Válvula de Alívio (PSV):**

6.9.12.1. Ajustar (através do parafuso de regulagem da válvula reguladora monitora) a pressão da linha até que se obtenha a pressão esperada de atuação da PSV conforme DTG-02-EGN-ETC-06, informado pela área demandante e aguardar a estabilização do valor nesse ponto. Se o ambiente permitir, pode ser realizado o ajuste da pressão com um vent a jusante da válvula reguladora parcialmente aberto.

6.9.12.2. Aplicar sabão na extremidade da tubulação de saída da válvula de alívio da linha de forma a cobrir todo o bocal. Evitar que a solução de detergente entre na tubulação.

6.9.12.3. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora no sentido anti-horário até que a mesma atue. Sua atuação será percebida pela formação de bolhas na tubulação de saída da válvula.

6.9.12.4. Registrar no relatório de Testes Funcionais o valor de pressão que a válvula de alívio atuou e fazer o registro fotográfico.

#### 6.9.13. **Válvula Reguladora Monitora (PCV)**

6.9.13.1. Abrir parcialmente um vent a jusante da válvula reguladora ativa;

6.9.13.2. Ajustar (através do parafuso de regulagem da válvula reguladora monitora) a pressão da linha até que se obtenha a pressão esperada de atuação da PCV monitora conforme DTG-02-EGN-ETC-06, informado pela área demandante e aguardar a estabilização do valor nesse ponto. Essa etapa deve ser realizada preferencialmente com o vent aberto.

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                 |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>12/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                 |

6.9.14. Fazer o registro fotográfico e anotar os valores em formulário apropriado;

6.9.14.1. Fechar o vent e avaliar a resposta de fechamento (Lock-up).

6.9.15. Fazer o registro fotográfico e registrar os valores em formulário apropriado;

#### 6.9.16. **Válvula Reguladora ativa (PCV)**

6.9.16.1. Abrir parcialmente um vent a jusante da válvula reguladora ativa;

6.9.16.2. Ajustar (através do parafuso de regulação da válvula reguladora ativa) a pressão da linha até que se obtenha a pressão esperada de atuação da PCV ativa conforme DTG-02-EGN-ETC-06 (pressão contratual de fornecimento ou pressão de atuação da linha reserva), informado pela área demandante e aguardar a estabilização do valor nesse ponto. Essa etapa deve ser realizada preferencialmente com o vent aberto.

6.9.17. Fazer o registro fotográfico e anotar os valores em formulário apropriado;

6.9.17.1. Fechar o vent e avaliar a resposta de fechamento (Lock-up).

6.9.18. Fazer o registro fotográfico e anotar os valores em formulário apropriado;

### 6.10. **PROCEDIMENTO PADRÃO PARA REGULAGEM DE ESTAÇÕES CLASSE 150#**

6.10.1. Para estações classe 300# que possuem o sistema de duplo bloqueio, proceder da mesma maneira mencionada neste capítulo, considerando a regulação simultânea de ambos os bloqueios, com o mesmo valor pré-determinado;

6.10.2. Procedimento para estações dotadas de montagem do tipo válvula reguladora e válvula de bloqueio automático.

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                 |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>13/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                 |

- 6.10.3. Este procedimento é aplicável para as duas linhas de regulagem. A pressões deverão ser ajustadas conforme o DTG-02-EGN-ETC-06, sendo que uma linha irá assumir os valores pré-estabelecidos para condição de linha RESERVA e a outra linha na condição de linha PRINCIPAL. O princípio de regulagem é o mesmo aqui demonstrado.
- 6.10.4. Escolher uma das linhas para se fazer a regulagem;
- 6.10.5. Instalar manômetro a jusante da válvula reguladora ativa;
- 6.10.6. Fecha a Válvula de Bloqueio manual imediatamente a jusante da Reguladora;
- 6.10.7. Elevar o set-point do ajuste do bloqueio automático da linha a ser ajustada apertando o dispositivo de ajuste da mola;
- 6.10.8. Girar o parafuso de regulagem da válvula de alívio da linha a ser trabalhada no sentido horário para que a pressão de atuação da PSV seja superior a pressão da válvula de bloqueio automático (XV).
- 6.10.9. Afrouxar o parafuso de regulagem do piloto da válvula reguladora.
- 6.10.10. **Válvula de Bloqueio Automático:**
- 6.10.10.1. Elevar (através do parafuso de regulagem da válvula reguladora) a pressão da linha até que se obtenha a pressão esperada de atuação da XV conforme DTG-02-EGN-ETC-06, informado pela área demandante e aguardar a estabilização do valor nesse ponto. Se o ambiente permitir, pode ser realizado o ajuste da pressão com um vent a jusante da válvula reguladora parcialmente aberto.
- 6.10.10.2. Afrouxar o parafuso de regulagem da válvula de bloqueio automático até que ela atue bloqueando a linha;
- 6.10.10.3. Girar o parafuso de regulagem do piloto da válvula reguladora no sentido anti-horário pelo menos duas voltas para abaixar a regulagem da pressão.
- 6.10.10.4. Despressurizar parcialmente a tubulação até um valor inferior ao ajustado e fazer o rearme do bloqueio;

|                                                                                   |                      |                      |                                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------|
|  | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                 |
|                                                                                   | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>14/19 |
|                                                                                   | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                 |

6.10.10.5. Elevar novamente a pressão por meio do ajuste do parafuso de regulagem da válvula reguladora e verificar a pressão de atuação do bloqueio.

6.10.10.6. Se necessário for, faça os ajustes para que ela atue na pressão desejada conforme DTG-02-EGN-ETC-06.

6.10.10.7. Repetir a operação até que seja obtido o valor pré-determinado no procedimento por 3 vezes seguidas, considerando uma tolerância de 0,1 kgf/cm<sup>2</sup>.

6.10.10.8. Registrar no relatório de Testes Funcionais o valor de pressão que a válvula de bloqueio atuou e fazer o registro fotográfico.

#### 6.10.11. **Regulagem da Válvula de Alívio (PSV):**

6.10.11.1. Ajustar (através do parafuso de regulagem da válvula reguladora) a pressão da linha até que se obtenha a pressão esperada de atuação da PSV conforme DTG-02-EGN-ETC-06, informado pela área demandante e aguardar a estabilização do valor nesse ponto. Se o ambiente permitir, pode ser realizado o ajuste da pressão com um vent a jusante da válvula reguladora parcialmente aberto.

6.10.11.2. Aplicar sabão na extremidade da tubulação de saída da válvula de alívio da linha de forma a cobrir todo o bocal. Evitar que a solução de detergente entre na tubulação.

6.10.11.3. Girar o parafuso de regulagem da válvula de alívio no sentido anti-horário para até que a mesma atue. Sua atuação será percebida pela formação de bolhas na tubulação de saída da válvula.

6.10.11.4. Registrar no relatório de Testes Funcionais o valor de pressão que a válvula de alívio atuou e fazer o registro fotográfico.

#### 6.10.12. **Válvula Reguladora ativa (PCV)**

6.10.12.1. Abrir parcialmente um vent a jusante da válvula reguladora ativa;

|                |                      |                             |                                        |                        |
|----------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| <b>GAS MIG</b> | Tipo do documento:   | <b>PROCEDIMENTO TÉCNICO</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-02-EGN-PTC-06</b> |                        |
|                | Grupo de assunto:    | <b>EQUIPAMENTOS DE GÁS</b>  | Revisão<br><b>01</b>                   | Página<br><b>15/19</b> |
|                | Título do Documento: | <b>TESTE FUNCIONAL</b>      |                                        |                        |

6.10.12.2. Ajustar (através do parafuso de regulação da válvula reguladora ativa) a pressão da linha até que se obtenha a pressão esperada de atuação da PCV ativa conforme DTG-02-EGN-ETC-06 (pressão contratual de fornecimento ou pressão de atuação da linha reserva), informado pela área demandante e aguardar a estabilização do valor nesse ponto. Essa etapa deve ser realizada preferencialmente com o vent aberto.

6.10.13. Fazer o registro fotográfico e anotar os valores em formulário apropriado;

6.10.13.1. Fechar o vent e avaliar a resposta de fechamento (Lock-up).

6.10.14. Fazer o registro fotográfico e anotar os valores em formulário apropriado;

## **6.11. AJUSTES FINAIS**

6.11.1. Conferir se após os ajustes, todas as válvulas de linha estão completamente abertas;

6.11.2. Conferir se após os ajustes, todas as válvulas de bloqueio automático estão desbloqueadas;

6.11.3. Fechar lentamente a válvula de bloqueio manual de entrada da LP, e observar o momento em que a LR assumirá o fornecimento de GN na pressão regulada estabelecida.

6.11.4. Monitorar a pressão.

6.11.5. Abrir lentamente a válvula de saída da LP e observar o momento em que assumirá o fornecimento.

6.11.6. Verificar a pressão da LP com o consumo do cliente.

6.11.7. Fazer um pequeno ajuste, se necessário. Esse ajuste deve ser inferior a 5% da pressão previamente ajustada durante o teste.

6.11.8. Retirar o manômetro.

## **6.12. REESTABELECEER AS CONDIÇÕES DA ESTAÇÃO**

|               |                      |                             |                                        |                        |
|---------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| <b>GASMIG</b> | Tipo do documento:   | <b>PROCEDIMENTO TÉCNICO</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-02-EGN-PTC-06</b> |                        |
|               | Grupo de assunto:    | <b>EQUIPAMENTOS DE GÁS</b>  | Revisão<br><b>01</b>                   | Página<br><b>16/19</b> |
|               | Título do Documento: | <b>TESTE FUNCIONAL</b>      |                                        |                        |

- 6.12.1. Retirar os engates rápidos;
- 6.12.2. Colocar os tampões nos vents;
- 6.12.3. Lacrar os vents e conferir os lacres da estação.
- 6.12.4. Ao término do serviço verificar se todas as válvulas estão na posição correta.

|               |                      |                      |                                 |                 |
|---------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------|
| <b>GASMIG</b> | Tipo do documento:   | PROCEDIMENTO TÉCNICO | Nº GASMIG:<br>DTG-02-EGN-PTC-06 |                 |
|               | Grupo de assunto:    | EQUIPAMENTOS DE GÁS  | Revisão<br>01                   | Página<br>17/19 |
|               | Título do Documento: | TESTE FUNCIONAL      |                                 |                 |

## 8. ANEXO 1: REGISTRO DE TESTE FUNCIONAL

### Gasmig - Registro de Testes Funcionais de CMRP e ERP

---

**(Digitalizar esta ficha de registro após a realização dos testes e salvar no SAP no encerramento da ordem para consultas futuras junto com as fotos da realização da atividade)**

---

|               |                      |                             |                                        |                        |
|---------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------|
| <b>GASMIG</b> | Tipo do documento:   | <b>PROCEDIMENTO TÉCNICO</b> | Nº GASMIG:<br><b>DTG-02-EGN-PTC-06</b> |                        |
|               | Grupo de assunto:    | <b>EQUIPAMENTOS DE GÁS</b>  | Revisão<br><b>01</b>                   | Página<br><b>18/19</b> |
|               | Título do Documento: | <b>TESTE FUNCIONAL</b>      |                                        |                        |

| TESTE FUNCIONAL                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                     |    |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|----|------------|
| DADOS GERAIS                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | VALOR | NÚMERO DO RELATÓRIO |    |            |
| OS                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                     |    |            |
| DATA:                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                     |    |            |
| TAG DO EQUIPAMENTO:                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                     |    |            |
| INSPEÇÃO/VERIFICADOR:                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                     |    |            |
| LISTA DE VERIFICAÇÕES / ATIVIDADES                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                     |    |            |
| TÍTULO                                                                            | ATIVIDADE                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OK    | NOK                 | NA | Observação |
| Equipamento                                                                       | Qual o número de série do manômetro utilizado na atividade?                                                                                                                                                                                                                                |       |                     |    |            |
| Unidade de pressão                                                                | Qual a unidade de pressão adotada no manômetro?                                                                                                                                                                                                                                            |       |                     |    |            |
| Verificações preliminares                                                         | Pressão contratual                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                     |    |            |
|                                                                                   | Pressão regulada?                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                     |    |            |
|                                                                                   | Apuração da vazão por minuto. Realizar o registro fotográfico do totalizador do medidor no instante inicial e anotar o valor. Obs.: Caso o cliente não esteja consumindo, o registro deverá ser feito da mesma forma, identificando que o totalizador permaneceu o mesmo.                  |       |                     |    |            |
|                                                                                   | Apuração da vazão por minuto. Realizar o registro fotográfico do totalizador do medidor no instante final (após 60 segundos) e anotar o valor. Obs.: Caso o cliente não esteja consumindo, o registro deverá ser feito da mesma forma, identificando que o totalizador permaneceu o mesmo. |       |                     |    |            |
| Teste de atuação da Linha Reserva                                                 | Pressão que a Linha Reserva Assumiu                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                     |    |            |
| Teste e verificação de Lock-up da reguladora (PCV) ativa da LP                    | Pressão de lock-up da reguladora                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                     |    |            |
| Estabilidade da pressão regulada                                                  | A pressão regulada ficou estável após as variações de vazão pelo vent?                                                                                                                                                                                                                     |       |                     |    |            |
| Teste e verificação do funcionamento da Válvula Reguladora (PCV) monitora da LP   | Pressão que a Monitora da Linha Principal Assumiu                                                                                                                                                                                                                                          |       |                     |    |            |
| Teste e verificação de atuação da Válvula de Alívio da LP                         | Pressão de Alívio                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                     |    |            |
| Teste e verificação de atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LP       | Pressão de Bloqueio 1o Teste                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                     |    |            |
| Estanqueidade da válvula de Bloqueio Automático                                   | Verificar a estanqueidade da válvula de bloqueio automático (XV)?                                                                                                                                                                                                                          |       |                     |    |            |
| Teste e verificação de atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LP       | Pressão de Bloqueio 2o Teste                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                     |    |            |
| 150 - Teste e verificação de atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LP | Pressão de Bloqueio 3o Teste                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                     |    |            |

