

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

1. OBJETIVO

Esta instrução estabelece as etapas para a realização de testes funcionais em CMRP e ERP, definindo materiais e EPI necessários para uma operação segura.

2. REFERÊNCIA / APLICAÇÃO

O documento que deu origem a este procedimento foi o "GUIA Nº 4 – TESTES FUNCIONAIS – MEC-CO", que recebeu revisão e atualização para a elaboração deste.

Este procedimento aplica a todos os Sistemas de Distribuição de Gás Natural da GASMIG, exceto do Mercado Urbano (Residencial e Comercial).

3. DEFINIÇÕES

- AR - Análise de Riscos – A análise de riscos procura identificar antecipadamente os perigos nas instalações, processos e serviços, quantificando e/ou qualificando os riscos para o homem, o meio ambiente e a propriedade.
- CM – Conjunto de Medição – É uma montagem composta de equipamentos instalados entre a rede de distribuição de gás natural da GASMIG e a rede interna de distribuição de gás natural do consumidor, que tem a função de filtrar, medir o volume de gás natural consumido;
- CMRP – Conjunto de Medição e Regulagem de Pressão – É uma montagem composta de equipamentos instalados entre a rede de distribuição de gás natural da GASMIG e a rede interna de distribuição de gás natural do consumidor, que tem a função de filtrar, regular a pressão de gás natural dentro de limites pré-estabelecidos, medir o volume de gás natural consumido e manter a estabilidade da pressão de fornecimento e proteção contra sobre pressão à jusante;
- COS – Centro de Operação do Sistema – Recursos regionalizados de pessoal, informações e equipamentos destinados à supervisão, controle e comando da operação da RDGN, CMRP, CM, ERP e ERGN em Plantão de 24 horas;
- EPI - Equipamentos de Proteção Individual;
- Equipamento intrinsecamente seguro (Ex-i) - Equipamento que não seja capaz de liberar energia elétrica (faísca) ou térmica suficiente para, em condições normais (isto é, abrindo ou fechando o círculo) ou anormais (por exemplo, curto circuito ou falta à terra), causar a ignição de uma dada atmosfera explosiva, conforme expresso no certificado de conformidade do equipamento;
- ERGN – Estação de Recebimento de Gás Natural (City Gate) – Conjunto de dispositivos e equipamentos instalados entre o Ponto de Entrega (Petrobras) e a Rede de

[Handwritten signatures and initials]

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

Distribuição de Gás Natural da GASMIG, com o propósito de receber, filtrar, odorar e distribuir o gás natural;

- ERP – Estação Redutora de Pressão – Conjunto de dispositivos e equipamentos instalados na RDGN com o propósito de reduzir a pressão de gás natural;
- Oxi-explosímetro – Equipamento de sondagem e monitoramento contínuo da atmosfera, para medições de oxigênio, gases e vapores tóxicos e inflamáveis, calibrado e testado antes do uso, adequado para trabalho em áreas potencialmente explosivas. Os equipamentos deverão ser adequados para os gases que se deseja monitorar e intrinsecamente seguros (Ex i) e protegidos contra interferência eletromagnética e radiofrequência;
- PT - Permissão de Trabalho – Autorização formal fornecida pelo COS para início e encerramento de uma atividade;
- RDGN – Rede de Distribuição de Gás Natural – Conjunto de dutos interligados, destinados a distribuir gás natural, interligando a fonte de suprimento de gás natural imediatamente a montante da ERGN ao CMRP ou CM dos consumidores, inclusive.

4. RESPONSABILIDADES

ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES
Promover a capacitação dos técnicos, mecânicos e gasistas sob sua gerência.	Gerente MR
Elaborar e revisar a análise de risco (AR) da atividade a ser executada.	Mecânico/Gasista/Técnico de Operação e Manutenção de Gás
Solicitar a Permissão de Trabalho interna (PT) ao COS.	Mecânico/Gasista/Técnico de Operação e Manutenção de Gás
Executar as atividades de Testes Funcionais na ERP ou CMRP.	Mecânico/Gasista/Técnico de Operação e Manutenção de Gás
Solicitar a abertura de Nota no SAP para solução dos problemas identificados e que não puderem ser solucionados no momento da rotina de Testes Funcionais.	Colaborador designado pelo Centro de Trabalho Responsável pela execução da atividade
Verificar e supervisionar a execução deste procedimento.	Colaborador designado da MEC-CO e Coordenadores dos CD's regionais
Encerrar a Ordem de Manutenção no SAP	Empregados designados em cada CD (RMBH, MANT, SULM, VACO)

Handwritten signatures and initials.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

5. SEGURANÇA NO TRABALHO

- Manter organizada e limpa a área de trabalho.
- Possuir treinamento para a execução da tarefa.
- 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) Telefone celular;
 - b) Caixa de ferramentas;
 - c) Manômetro digital;
 - d) Solução de detergente neutro;
 - e) Álcool 70°GL;
 - f) Flanelas;
 - g) Placas de sinalização;
 - h) Cadeados padrão GASMIG;
 - i) Lacres e cordoalha para fixação dos lacres;
 - j) Tampões;
 - k) Caneta imantada para Corretor de vazão;
 - l) Graxa;
 - m) Fita teflon;
 - n) Anéis de vedação dos filtros da estação a ser inspecionada;
 - o) Óleo Lubrificante para medidores;
 - p) Kits de reparo das válvulas da estação;
 - q) Prancheta;
 - r) Registro de Testes Funcionais;
 - s) Conjunto de engates rápidos para o manômetro.

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 descreve alguns valores de ajuste de pressão que são padrão na Gasmig, porém, deverão ser observados os casos em que os valores são diferentes do padrão. Então deverão ser utilizados os valores de regulação consultados previamente.



	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

6. AÇÕES E MÉTODOS

- Abrir os dois portões do local, quando existirem;
- Ligar para o COS para abrir a PT interna. Aguardar a autorização para iniciar a a rotina de Testes Funcionais no conjunto;
- Rever a **AR** (Análise de Risco) no local e iniciar a atividade;
- Executar o a lista de verificação abaixo (**anexo 01**);
- Informar ao COS o término do trabalho e fechar a PT;
- Sair do local e fechar os portões.

7. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

7.1. Instalar os engates rápidos nos vents da estação e no manômetro.

7.2. Verificação da pressão e vazão contratuais

7.2.1. Instalar manômetro digital no primeiro vent à saída (jusante) da válvula reguladora da LP.

7.2.2. Comparar a pressão regulada da LP com o valor contratual do cliente, utilizando o manômetro digital. Registrar o valor encontrado no Registro de Testes Funcionais.

7.2.3. Monitorar e registrar a vazão do CMRP avaliando o medidor e o eletro-corretor. Deverá ser feita para isso a apuração de vazão por minuto e quando possível conferir o valor com o da vazão instantânea do EFC e compará-la com a capacidade máxima e mínima do conjunto de medição. Anotar os valores no Registro de Testes Funcionais.

7.2.4. Remover o manômetro digital do primeiro vent a jusante da válvula reguladora da LP.

7.3. Teste de atuação da Linha Reserva

7.3.1. Instalar manômetro digital no primeiro vent a jusante da válvula reguladora da LR.

7.3.2. 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 assumir o fornecimento de GN na pressão regulada estabelecida. (0,2 Kgf/cm² a menos que a contratual da linha principal).

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

Handwritten signatures and initials:



	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.3.4. Remover o manômetro digital do primeiro vent a jusante da válvula reguladora da LR.

7.4. Verificação de Lock-up da reguladora (PCV) da LP

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

7.4.2. Fechar lentamente a válvula de bloqueio manual de saída da LP e observar se haverá elevação de pressão na LP acima de 15% da pressão contratual (pressão regulada). Registrar o valor encontrado no Registro de Testes Funcionais.

7.4.3. Remover o manômetro digital do primeiro vent a jusante da válvula reguladora da LP.

7.5. Verificação de perda de carga no filtro da LR

7.5.1. Instalar manômetro digital no primeiro vent a montante do filtro da LR, registrando o valor de pressão e vazão neste momento no Registro de Testes Funcionais.

7.5.2. Retirar o manômetro digital do primeiro vent à montante do filtro da LR.

7.5.3. Instalar manômetro digital no primeiro vent à jusante do filtro e a montante da válvula reguladora da LR (não usar o dreno do filtro, exceto para filtro modelo tipo cesto). Registrar no Registro de Testes Funcionais o valor de pressão e vazão no momento.

7.5.4. Caso a vazão nos dois casos anteriores não apresente diferença superior a 20% comparar as pressões obtidas. O valor da pressão de entrada, menos a pressão de saída não poderá ser superior a 1kgf/cm².

7.5.5. Remover o manômetro digital do primeiro vent a jusante do filtro LR.

7.6. Verificação de perda de carga na Válvula de Não Retorno da LR

7.6.1. Instalar manômetro digital no primeiro vent a montante da VNR da LR, registrando no Registro de Testes Funcionais o valor de pressão e vazão neste momento.

7.6.2. Retirar o manômetro digital do primeiro vent a montante da VNR da LR.

7.6.3. Instalar manômetro digital no primeiro vent a jusante da VNR da LR. Registrar no Registro de Testes Funcionais o valor de pressão e vazão no momento.

Handwritten signatures and initials

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.6.4. Caso a vazão nos dois casos anteriores não apresente diferença superior a 20% comparar as pressões obtidas. O valor da pressão de entrada menos a pressão de saída não poderá ser superior a 1kgf/cm².

7.6.5. Remover o manômetro digital do primeiro vent a jusante da VNR da LR.

7.7. Verificação de perda de carga no filtro da LP

7.7.1. Abrir lentamente a válvula de bloqueio manual de saída da LP observando até que a mesma assuma totalmente o fornecimento de GN.

7.7.2. Instalar manômetro digital no primeiro vent a montante do filtro da LP registrando no Registro de Testes Funcionais o valor de pressão e vazão no momento.

7.7.3. Retirar manômetro digital do primeiro vent a montante do filtro da LP.

7.7.4. Instalar manômetro digital no primeiro vent a jusante do filtro e a montante da válvula reguladora da LP (não usar o dreno do filtro exceto para filtro modelo tipo cesto). Registrar ao lado o valor de pressão e vazão no momento.

7.7.5. Caso a vazão nos dois casos anteriores não apresente diferença superior a 20% comparar as pressões obtidas. O valor da pressão de entrada menos a pressão de saída não pode ser superior a 1kgf/cm².

7.7.6. Remover o manômetro digital do primeiro vent a jusante do filtro da LP.

7.8. Verificação de perda de carga na Válvula de Não Retorno da LP

7.8.1. Instalar manômetro digital no primeiro vent a jusante da VNR da LP, registrando no Registro de Testes Funcionais o valor de pressão e vazão neste momento.

7.8.2. Retirar o manômetro digital do primeiro vent a jusante da VNR da LP.

7.8.3. Instalar manômetro digital no primeiro vent a montante da VNR da LP. Registrar no Registro de Testes Funcionais o valor de pressão e vazão no momento.

7.8.4. Caso a vazão nos dois casos anteriores não apresente diferença superior a 20% comparar as pressões obtidas. O valor da pressão de entrada, menos a pressão de saída não poderá ser superior a 1kgf/cm².

7.9. Verificação de estabilidade de regulação em flutuações de pressão a montante da LP

7.9.1. Instalar manômetro digital no primeiro vent a jusante da válvula reguladora da LP (já instalado no item anterior).



	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.9.2. Fechar e abrir parcialmente (em torno de 3/4) a válvula de bloqueio manual à entrada da LP de maneira intermitente (3 vezes) observando se a válvula reguladora mantém constante a pressão de trabalho independente das flutuações de pressão na entrada.

7.10. Verificação do funcionamento da Válvula Reguladora (PCV) monitora da LP (em estações que a possuem)

7.10.1. Fechar a válvula de bloqueio manual de saída da LP. Observar no EFC a pressão que a LR irá assumir e se estabilizar. (Em estações sem EFC, instalar o manômetro digital no primeiro vent a jusante da VNR da LR. Reposicioná-lo no primeiro vent a jusante da válvula reguladora da LP antes de seguir ao item 7.10.2).

7.10.2. Abrir parcialmente um vent a jusante da reguladora ativa da LP.

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

7.10.4. Observar no manômetro a pressão que a reguladora monitora irá assumir. Anotar no Registro de Testes Funcionais o valor da pressão.

7.11. Verificação de atuação da Válvula de Alívio da LP

7.11.1. 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.

7.11.2. Elevar (através do parafuso de regulagem da válvula reguladora monitora da LP) a pressão da linha até o valor de 10% acima da pressão contratual e aguardar a estabilização do valor nesse ponto.

7.11.3. 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./cm² no valor de pressão na qual as bolhas começam a ser formadas.

7.11.4. Registrar no Registro de Testes Funcionais a pressão na qual as bolhas estão começando a se formar.

7.12. Verificação de atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LP

7.12.1. Girar o parafuso de regulagem da válvula de alívio da LP no sentido horário uma ou duas voltas para que a mesma não atue em valores inferiores a 1,3 vezes a pressão do regulador.



	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.12.2. Elevar (através do parafuso de regulagem da válvula reguladora monitora da LP) a pressão da linha até o valor de 20% acima da pressão contratual e aguardar a estabilização do valor nesse ponto.

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

7.12.4. Repetir a operação 3 vezes tolerando uma alteração de mais ou menos 0,1 kgf/cm² no valor de pressão na qual a válvula de bloqueio atuou. Registrar no Registro de Testes Funcionais os valores de pressão nos quais a válvula de bloqueio atuou. Deixá-la desbloqueada.

7.13. **REGULAR A LINHA PRINCIPAL DE ACORDO COM O VALOR CONTRATUAL**

7.13.1. **Em estações com regulador ativo e monitor.**

7.13.1.1. Regulagem da Válvula de Bloqueio Automático (XV), (caso necessário após a verificação do item 7.12)

7.13.1.1.1. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora no sentido anti-horário duas voltas para abaixar a regulagem da pressão.

7.13.1.1.2. Girar o parafuso de regulagem da válvula de bloqueio automático no sentido horário até próximo do final do ajuste (cuidado durante esta operação para não quebrar o sistema de regulagem da XV).

7.13.1.1.3. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora no sentido horário até atingir a pressão de ajuste da XV (20% acima da pressão da reguladora monitora).

7.13.1.1.4. Girar o parafuso de regulagem da XV lentamente no sentido anti-horário até que ocorra a atuação da válvula.

7.13.1.1.5. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora duas voltas no sentido anti-horário para abaixar a regulagem da pressão.

7.13.1.1.6. Despressurizar parcialmente a linha até que seja possível rearmar a válvula de bloqueio automático.

7.13.1.1.7. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora no sentido horário até ocorrer a atuação da XV. Fazer ajustes na XV caso necessário.

Handwritten signatures and initials:





12/151

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.13.1.1.8. Após atingir a regulagem correta, com a XV atuando na pressão especificada, repetir três vezes a atuação para garantir a repetibilidade da XV.

7.13.1.1.9. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora duas voltas no sentido anti-horário para abaixar a regulagem da pressão.

7.13.1.1.10. Despressurizar parcialmente a linha até atingir um valor abaixo da pressão de regulagem da válvula de alívio.

7.13.1.2. Regulagem da Válvula de Alívio (PSV)

7.13.1.2.1. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora no sentido horário para aumentar a pressão da linha até que a mesma atinja o valor de regulagem da PSV (10% maior que a pressão de regulagem da reguladora monitora);

7.13.1.2.2. Girar o parafuso de regulagem da PSV no sentido horário uma ou duas voltas até que não haja saída de GN durante a elevação da pressão;

7.13.1.2.3. 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.

7.13.1.2.4. Girar o parafuso de regulagem da PSV no sentido anti-horário até perceber a formação de bolhas no bocal de saída da tubulação da PSV.

7.13.1.2.5. Travar o parafuso de regulagem da PSV.

7.13.1.2.6. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora uma volta no sentido anti-horário para abaixar a regulagem da pressão.

7.13.1.2.7. Despressurizar parcialmente a linha até atingir um valor abaixo da pressão de regulagem da válvula reguladora monitora.

7.13.1.3. Regulagem e teste de estanqueidade da Válvula Reguladora (PCV) Monitora

7.13.1.3.1. Abrir parcialmente um vent a jusante da reguladora ativa.

7.13.1.3.2. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora no sentido anti-horário até o mínimo (válvula fechada, pressão zero). Aguardar a despressurização da linha.

[Assinatura]

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.13.1.3.3. Fechar o vent e verificar a estanqueidade da reguladora monitora através da indicação zero do manômetro.

7.13.1.3.4. Abrir parcialmente o vent para estabelecer um pequeno fluxo.

7.13.1.3.5. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora monitora no sentido horário até atingir a pressão de regulagem (1,0 Kgf/cm² acima da pressão contratual).

7.13.1.3.6. Travar a contraporca do parafuso de regulagem.

7.13.1.4. Regulagem e teste de estanqueidade da Válvula Reguladora (PCV) Ativa

7.13.1.4.1. Abrir parcialmente um vent a jusante da reguladora ativa.

7.13.1.4.2. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora ativa no sentido anti-horário até o mínimo (válvula fechada, pressão zero). Aguardar a despressurização da linha.

7.13.1.4.3. Fechar o vent e verificar a estanqueidade da reguladora monitora através da indicação zero do manômetro

7.13.1.4.4. Abrir parcialmente o vent para estabelecer um pequeno fluxo.

7.13.1.4.5. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora ativa no sentido horário até atingir a pressão de regulagem (contratual).

7.13.1.4.6. Fechar o vent e verificar a estanqueidade da reguladora ativa na pressão regulada, que deve permanecer estável por alguns minutos.

7.13.1.4.7. Abrir lentamente a válvula de bloqueio manual de saída da LP.

7.13.1.4.8. Fazer o ajuste fino da pressão regulada na reguladora ativa com o consumo do cliente.

7.13.2. Em estações com um regulador

7.13.2.1. Regulagem da Válvula de Bloqueio Automático (XV), (caso necessário após a verificação do item 7.12)

7.13.2.1.1. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora no sentido anti-horário duas voltas para abaixar a regulagem da pressão.

7.13.2.1.2. Girar o parafuso de regulagem da válvula de bloqueio automático no sentido horário até próximo do final do ajuste (cuidado durante esta operação para não quebrar o sistema de regulagem da XV).

Handwritten signatures and initials.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.13.2.1.3. *Abrir lentamente a válvula de bloqueio manual de entrada da LP.*

7.13.2.1.4. *Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora no sentido horário até atingir a pressão de ajuste da XV (20% acima da pressão da reguladora monitora).*

7.13.2.1.5. *Girar o parafuso de regulagem da XV lentamente no sentido anti-horário até que ocorra a atuação da válvula.*

7.13.2.1.6. *Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora duas voltas no sentido anti-horário para abaixar a regulagem da pressão.*

7.13.2.1.7. *Despressurizar parcialmente a linha até que seja possível rearmar a válvula de bloqueio automático.*

7.13.2.1.8. *Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora no sentido horário até ocorrer a atuação da XV. Fazer ajustes na XV caso necessário.*

7.13.2.1.9. *Após atingir a regulagem correta, com a XV atuando na pressão especificada, repetir três vezes os testes e verificar a repetibilidade da XV.*

7.13.2.1.10. *Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora duas voltas no sentido anti-horário para abaixar a regulagem da pressão.*

7.13.2.1.11. *Despressurizar parcialmente a linha até atingir um valor abaixo da pressão de regulagem da válvula de alívio.*

7.13.2.2. Regulagem da Válvula de Alívio (PSV)

7.13.2.2.1. *Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora no sentido horário para aumentar a pressão da linha até que a mesma atinja o valor de regulagem da PSV (10% maior que a pressão regulada);*

7.13.2.2.2. *Girar o parafuso de regulagem da PSV no sentido horário uma ou duas voltas até que não haja saída de GN durante a elevação da pressão;*

7.13.2.2.3. *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.*



	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.13.2.2.4. *Girar o parafuso de regulagem da PSV no sentido anti-horário até perceber a formação de bolhas no bocal de saída da tubulação da PSV.*

7.13.2.2.5. *Travar o parafuso de regulagem da PSV.*

7.13.2.2.6. *Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora uma volta no sentido anti-horário para abaixar a regulagem da pressão.*

7.13.2.2.7. *Despressurizar parcialmente a linha até atingir um valor abaixo da pressão de regulagem da válvula reguladora.*

7.13.2.3. Regulagem e teste de estanqueidade da Válvula Reguladora (PCV)

7.13.2.3.1. *Abrir parcialmente um vent a jusante da reguladora.*

7.13.2.3.2. *Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora no sentido anti-horário até o mínimo (válvula fechada, pressão zero). Aguardar a despressurização da linha.*

7.13.2.3.3. *Fechar o vent e verificar a estanqueidade da reguladora através da indicação zero do manômetro.*

7.13.2.3.4. *Abrir parcialmente o vent.*

7.13.2.3.5. *Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora no sentido horário até atingir a pressão de regulagem (contratual).*

7.13.2.3.6. *Fechar o vent e verificar a estanqueidade da reguladora na pressão regulada, que deve permanecer estável por alguns minutos.*

7.13.2.3.7. *Abrir lentamente a válvula de bloqueio manual de saída da LP.*

7.13.2.3.8. *Fazer o ajuste fino da pressão regulada na reguladora com o consumo do cliente.*

7.14. Verificação de Lock-up da reguladora (PCV) da LR

7.14.1. *Instalar manômetro digital no primeiro vent a jusante da válvula reguladora da LR.*

7.14.2. *Fechar a válvula de bloqueio manual de saída da LR.*

7.14.3. *Abrir um vent a jusante da válvula de alívio da LR, para forçar uma vazão e fechá-lo observando se o valor de elevação da pressão não ultrapassa 15% do valor da pressão ajustada no regulador, registrando no Registro de Testes Funcionais o valor encontrado.*

7.15. Verificação de estabilidade de regulagem em flutuações de pressão a montante da LR

[Handwritten signatures and initials]

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.15.1. Abrir um vent a jusante da válvula de alívio da LR para forçar uma vazão.

7.15.2. Fechar e abrir parcialmente (em torno de 3/4) a válvula de bloqueio manual de entrada da LR de maneira intermitente (3 vezes) observando se a válvula reguladora mantém constante a pressão de trabalho independente das flutuações de pressão na entrada.

7.16. Verificação do funcionamento da Válvula Reguladora (PCV) monitora da LR (em estações que a possuem)

7.16.1. Abrir parcialmente um vent a jusante da reguladora ativa da LR.

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

7.16.3. Observar no manômetro a pressão que a reguladora monitora irá assumir. Anotar no Registro de Testes Funcionais o valor da pressão.

7.17. Verificação de atuação da Válvula de Alívio da LR

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

7.17.2. Girar o parafuso de regulagem do piloto da reguladora no sentido horário para aumentar a pressão da linha até que a mesma atinja o valor de regulagem da PSV (10% maior que a pressão regulada).

7.17.3. Observar se foram formadas bolhas na tubulação de saída da válvula alívio da LR. Caso tenham aparecido as bolhas, repetir a operação 3 vezes tolerando uma alteração de mais ou menos 0,1 Kgf./cm² no valor de pressão na qual as bolhas começam a ser formadas.

7.17.4. Registrar no Registro de Testes Funcionais a pressão na qual as bolhas estão começando a se formar.

7.18. Verificação de atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LR

7.18.1. Girar o parafuso de regulagem da válvula de alívio da LR no sentido horário uma ou duas voltas para que a mesma não atue em valores inferiores a 1,5 vezes a pressão do regulador.

7.18.2. Elevar (através do parafuso de regulagem da válvula reguladora da LR) a pressão da linha até o valor de 50% acima da pressão contratual e aguardar a estabilização do valor nesse ponto.

7.18.3. Verificar se a válvula de bloqueio da LR atuou.

su *de* *Q*

11/151

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.18.4. Repetir a operação 3 vezes tolerando uma alteração de mais ou menos 0,1 kgf./cm² no valor de pressão na qual a válvula de bloqueio atuou. Registrar os valores de pressão nos quais a válvula de bloqueio atuou.

7.19. Regular a LR de acordo com o valor contratual. (Pressão de regulação 0,2 Kgf/cm² abaixo da linha principal).

7.19.1. Usar as instruções do item 7.13, sendo 7.13.1 para estações com regulador ativo e monitor e 7.13.2 para estações com regulador único, substituindo as indicações de LP para LR.

7.20. Ajuste final da pressão

7.20.1. Conferir se foi aberta a válvula de bloqueio manual de saída da LR após a regulação.

7.20.2. 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.

7.20.3. Regular a pressão da LR com o consumo do cliente.

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

7.20.5. Regular a pressão da LP com o consumo do cliente.

7.20.6. Retirar o manômetro.

7.21. Restabelecer as condições da estação

7.21.1. Retirar os engates rápidos;

7.21.2. Colocar os tampões nos vents;

7.21.3. Lacrar os vents e conferir os lacres da estação.

7.21.4. Ao término do serviço verificar se todas as válvulas estão na posição correta.



 Uma empresa Celig Companhia de Gás de Minas Gerais	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

8. Anexo 1: Registro de Testes Funcionais

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)

Responsável pelos Testes Funcionais:	Nº OS:	Data:
Local dos Testes Funcionais:		Nº Equipamento:
7.2. Verificação da pressão e vazão contratuais		
7.2.2 Pressão regulada da LP		
7.2.2 Pressão contratual		
7.2.3 Vazão instantânea do EFC		
7.2.3 Apuração de vazão por minuto		
7.3. Teste de atuação da Linha Reserva		
7.3.2 Pressão em que a LR assumiu o fornecimento		
7.3.2 Pressão em que a LR estabilizou		
7.4. Verificação de Lock-up da reguladora (PCV) da LP		
7.4.2 Pressão de lock-up da reguladora da LP		
7.5. Verificação de perda de carga no filtro da LR		
7.5.1 Pressão no vent a montante do filtro da LR		
7.5.1 Vazão no momento de verificação da pressão a montante do filtro		
7.5.3 Pressão no vent a jusante do filtro da LR		
7.5.3 Vazão no momento de verificação da pressão a jusante do filtro		
7.5.4 Valor da perda de carga no filtro da LR		
7.6. Verificação de perda de carga na VNR da LR		
7.6.1 Pressão no vent a montante da VNR da LR		
7.6.1 Vazão no momento de verificação da pressão a montante da VNR		
7.6.3 Pressão no vent a jusante da VNR da LR		
7.6.3 Vazão no momento de verificação da pressão a jusante da VNR		
7.6.4 Valor da perda de carga na VNR da LR		
7.7. Verificação de perda de carga no filtro da LP		





 11/15/1

 GASMIG Uma empresa Cernig Companhia de Gás de Minas Gerais	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP		Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR		Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP		

7.7.2	Pressão no vent a montante do filtro da LP			
7.7.2	Vazão no momento de verificação da pressão a montante do filtro			
7.7.4	Pressão no vent a jusante do filtro da LP			
7.7.4	Vazão no momento de verificação da pressão a jusante do filtro			
7.7.5	Valor da perda de carga no filtro da LP			
7.8. Verificação de perda de carga na VNR da LP				
7.8.1	Pressão no vent a jusante da VNR da LP			
7.8.1	Vazão no momento de verificação da pressão a jusante da VNR			
7.8.3	Pressão no vent a montante da VNR da LP			
7.8.3	Vazão no momento de verificação da pressão a montante da VNR			
7.8.4	Valor da perda de carga na VNR da LP			
7.9. Estabilidade em flutuações de pressão a montante da LP				
7.9.2	A pressão regulada ficou estável após as flutuações na entrada?			
7.10. Funcionamento da Reguladora monitora da LP (caso exista)				
7.10.4	Valor da pressão que a reguladora monitora da LP assumiu			
7.11. Verificação de atuação da Válvula de Alívio da LP				
7.11.4	Valor da pressão que as bolhas começam a se formar			
7.12. Atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LP				
7.12.4	Valores de pressão que a XV atuou			
7.13. Regulagem da Linha Principal				
7.13.1.1 (7.13.2.1)	Valor da regulagem da XV da LP			
7.13.1.2 (7.13.2.2)	Valor da regulagem da PSV da LP			
7.13.1.3	Valor da regulagem da PCV monitora da LP			
7.13.1.4 (7.13.2.3)	Valor da regulagem da PCV ativa da LP			
7.14. Verificação de Lock-up da reguladora (PCV) da LR				
7.14.3	Pressão de lock-up da LR			
7.15. Estabilidade em flutuações de pressão a montante da LR				
7.15.2	A pressão regulada ficou estável após as flutuações na entrada?			
7.16. Funcionamento da Reguladora monitora da LR (caso exista)				
7.16.3	Valor da pressão que a reguladora monitora da LR assumiu			
7.17. Verificação de atuação da Válvula de Alívio da LR				
7.17.4	Valor da pressão que as bolhas começam a se formar			
7.18. Atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LR				
7.18.4	Valores de pressão que a XV atuou			





 15/1

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRONIZADO - POP	Nº Identificação: DTC-MR-POP 0001/14
	Emitente:	MR	Revisão: 0
	Título do Documento:	Testes Funcionais em CMRP e ERP	

7.19. Regulagem da Linha Reserva

7.13.1.1 (7.13.2.1) Valor da regulagem da XV da LR

7.13.1.2 (7.13.2.2) Valor da regulagem da PSV da LR

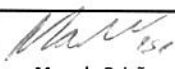
7.13.1.3 Valor da regulagem da PCV monitora da LR

7.13.1.4 (7.13.2.3) Valor da regulagem da PCV ativa da LR

7.20. Ajuste final da pressão

7.21. Restabelecer as condições da estação

OBSERVAÇÕES: registrar se foi necessário qualquer intervenção de manutenção ou outras observações importantes.

	REV.0	REV.1	REV.2	REV.3
DATA	26/05/2014			
ELABORAÇÃO	 Marcelo Paixão			
VERIFICAÇÃO	 Guilherme Aguiar  Eduardo Metzker			
APROVAÇÃO	 Isaias Carlos de Azevedo Júnior			

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)

Responsável pelos Testes Funcionais:	Nº OS:	Data:
Local dos Testes Funcionais:		Nº Equipamento:
7.2. Verificação da pressão e vazão contratuais		
7.2.2 Pressão regulada da LP		
7.2.2 Pressão contratual		
7.2.3 Vazão instantânea do EFC		
7.2.3 Apuração de vazão por minuto		
7.3. Teste de atuação da Linha Reserva		
7.3.2 Pressão em que a LR assumiu o fornecimento		
7.3.2 Pressão em que a LR estabilizou		
7.4. Verificação de Lock-up da reguladora (PCV) da LP		
7.4.2 Pressão de lock-up da reguladora da LP		
7.5. Verificação de perda de carga no filtro da LR		
7.5.1 Pressão no vent a montante do filtro da LR		
7.5.1 Vazão no momento de verificação da pressão a montante do filtro		
7.5.3 Pressão no vent a jusante do filtro da LR		
7.5.3 Vazão no momento de verificação da pressão a jusante do filtro		
7.5.4 Valor da perda de carga no filtro da LR		
7.6. Verificação de perda de carga na VNR da LR		
7.6.1 Pressão no vent a montante da VNR da LR		
7.6.1 Vazão no momento de verificação da pressão a montante da VNR		
7.6.3 Pressão no vent a jusante da VNR da LR		
7.6.3 Vazão no momento de verificação da pressão a jusante da VNR		
7.6.4 Valor da perda de carga na VNR da LR		
7.7. Verificação de perda de carga no filtro da LP		
7.7.2 Pressão no vent a montante do filtro da LP		
7.7.2 Vazão no momento de verificação da pressão a montante do filtro		
7.7.4 Pressão no vent a jusante do filtro da LP		
7.7.4 Vazão no momento de verificação da pressão a jusante do filtro		
7.7.5 Valor da perda de carga no filtro da LP		
7.8. Verificação de perda de carga na VNR da LP		
7.8.1 Pressão no vent a jusante da VNR da LP		
7.8.1 Vazão no momento de verificação da pressão a jusante da VNR		



7.8.3	Pressão no vent a montante da VNR da LP			
7.8.3	Vazão no momento de verificação da pressão a montante da VNR			
7.8.4	Valor da perda de carga na VNR da LP			
7.9. Estabilidade em flutuações de pressão a montante da LP				
7.9.2	A pressão regulada ficou estável após as flutuações na entrada?			
7.10. Funcionamento da Reguladora monitora da LP (caso exista)				
7.10.4	Valor da pressão que a reguladora monitora da LP assumiu			
7.11. Verificação de atuação da Válvula de Alívio da LP				
7.11.4	Valor da pressão que as bolhas começam a se formar			
7.12. Atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LP				
7.12.4	Valores de pressão que a XV atuou			
7.13. Regulagem da Linha Principal				
7.13.1.1 (7.13.2.1)	Valor da regulagem da XV da LP			
7.13.1.2 (7.13.2.2)	Valor da regulagem da PSV da LP			
7.13.1.3	Valor da regulagem da PCV monitora da LP			
7.13.1.4 (7.13.2.3)	Valor da regulagem da PCV ativa da LP			
7.14. Verificação de Lock-up da reguladora (PCV) da LR				
7.14.3	Pressão de lock-up da LR			
7.15. Estabilidade em flutuações de pressão a montante da LR				
7.15.2	A pressão regulada ficou estável após as flutuações na entrada?			
7.16. Funcionamento da Reguladora monitora da LR (caso exista)				
7.16.3	Valor da pressão que a reguladora monitora da LR assumiu			
7.17. Verificação de atuação da Válvula de Alívio da LR				
7.17.4	Valor da pressão que as bolhas começam a se formar			
7.18. Atuação da Válvula de Bloqueio Automático (XV) da LR				
7.18.4	Valores de pressão que a XV atuou			
7.19. Regulagem da Linha Reserva				
7.13.1.1 (7.13.2.1)	Valor da regulagem da XV da LR			
7.13.1.2 (7.13.2.2)	Valor da regulagem da PSV da LR			
7.13.1.3	Valor da regulagem da PCV monitora da LR			
7.13.1.4 (7.13.2.3)	Valor da regulagem da PCV ativa da LR			
7.20. Ajuste final da pressão				
7.21. Restabelecer as condições da estação				
OBSERVAÇÕES: registrar se foi necessário qualquer intervenção de manutenção ou outras observações importantes.				