

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 2/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	OBJETIVO	3
2.0	APLICAÇÃO	3
3.0	DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	3
4.0	DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS	3
5.0	RESPONSABILIDADES	5
6.0	AÇÕES E MÉTODOS	5
6.1	Equipamentos de medição	5
6.2	Procedimento	5
6.2.1	Teste de estanqueidade com utilização do gás combustível	6
6.2.2	Teste de estanqueidade com utilização de gás inerte	7
6.2.3	Teste de estanqueidade com utilização de ar comprimido	8
6.2.4	Preenchimento do formulário Certificado de Teste de Estanqueidade	8
6.2.5	Procedimento em casos de testes reprovados	9
ANEXOS		10

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 3/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

1.0 OBJETIVO

Estabelecer metodologia para realização de teste de estanqueidade de redes internas existentes, com pressão de operação até 1,5 kgf/cm², em clientes do mercado urbano.

O teste de ramais em PEAD não está contemplado neste documento.

Este procedimento cancela e substitui o procedimento DTC-MR-IT-IR-03 de 03/05/2013.

2.0 APLICAÇÃO

Este procedimento aplica-se às atividades da Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano (AT) bem como das suas contratadas.

3.0 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- NBR-13.103 – Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – requisitos;
- NBR-15.358 – Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa – Projeto e execução;
- NBR-15.526 - Rede de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais – Projeto e execução;
- NBR-15.923 – Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial – procedimento;
- RIP – Regulamento de Instalações Prediais - Gasmig

4.0 DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica;
- APARELHO A GÁS – aparelhos que consomem gás combustível (fogões, fornos, aquecedores de água e ambiente, saunas, entre outros).

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GAS MIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 4/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

- **CMRP** – Conjunto de Medição e Regulagem de Pressão: conjunto de válvulas, sensores, medidores, reguladores, de propriedade da GAS MIG, e utilizado para prover a medição e regulagem da pressão do gás entregue ao cliente;
- **CRC** – Conjunto de regulagem de calçada. Conjunto de válvulas, sensores, reguladores, de propriedade da GAS MIG, e utilizado para prover a regulagem da pressão do gás entregue ao cliente. Equipamento instalado enterrado no passeio público, utilizado em casos especiais;
- **CRP** – Conjunto de Regulagem de Pressão: conjunto de válvulas, sensores, reguladores, de propriedade da GAS MIG, e utilizado para prover a regulagem da pressão do gás entregue ao cliente;
- **ESTABILIZAÇÃO** - Processo no qual é atingido o equilíbrio do sistema;
- **ESTAÇÃO** – Denominação genérica que pode se referir a CMRP, CRC, CRP, ERP, etc.;
- **EQUIPAMENTOS**: reguladores de pressão, filtros, válvulas, medidores e outros elementos da rede de distribuição de gás
- **GLP** – Gás Liquefeito de Petróleo;
- **GN** – Gás Natural;
- **Mercado Urbano** – segmento de clientes que engloba os clientes residenciais, novas edificações e pequenos comércios.
- **Pequenos Comércios** – clientes não residenciais com faixa de consumo até 3000 Nm³/mês;
- **PRESSÃO DE OPERAÇÃO (P_O)** – Pressão na qual o sistema é operado em condições normais, devendo ser inferior às pressões máximas admissíveis aos materiais e componentes instalados na rede interna.
- **PRESSÃO DE TESTE (P_T)** – Pressão aplicada no teste de estanqueidade.
- **Ramal de ligação** - compreende todo o sistema de gasodutos que se inicia na válvula de passeio e termina no CMRP; no caso de utilização de CRC o ponto final do ramal de ligação é a divisa de propriedade
- **SDGN** – Sistema de Distribuição de Gás Natural;

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 5/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

- REDE INTERNA – trecho de tubulações, conexões e EQUIPAMENTOS, de propriedade e responsabilidade do cliente, a partir da válvula de bloqueio à jusante do regulador de pressão do CRP/CMRP, que possibilita a utilização do gás pelo cliente, em seus APARELHOS A GÁS

5.0 RESPONSABILIDADES

ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
Promover a capacitação dos responsáveis pela execução da inspeção nos equipamentos do atendimento operacional	Gerente de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano
Zelar pelo cumprimento desse procedimento	Colaboradores da equipe da AT

6.0 AÇÕES E MÉTODOS

A referência para este procedimento é a segunda etapa do teste de estanqueidade da ABNT NBR 15.526, em seu item 8.1.1:

“b) após a instalação de todos os equipamentos, na extensão total da rede, para a liberação de abastecimento com gás combustível, sob pressão de operação.”

E, na nota do item 11 da mesma norma:

“Conversão da rede de distribuição interna para uso de outro tipo de gás combustível...”

...É admitida a possibilidade de realização do ensaio de estanqueidade utilizando-se gás combustível a ser substituído, desde que a máxima pressão prevista para operar com o gás substituto seja igual ou inferior à pressão de operação com o gás a ser substituído. ”

O teste de estanqueidade de redes internas de distribuição de gás novas e existentes é uma das etapas para a substituição do GLP pelo GN. A aprovação no teste garante que a instalação está estanque e é condição obrigatória para a sequência das etapas de ligação do cliente.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 6/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

O cliente deverá ser comunicado previamente da realização do teste, conforme modelo do ANEXO 1.

6.1 Equipamentos de medição

Usualmente as instalações em operação possuem faixas de regulação que nos permitem dimensionar os manômetros a serem utilizados.

- 1º estágio: a montante da reguladora, na saída dos cilindros de GLP ou ramal de atendimento de GN, com pressão de 3 a 7 kgf/cm² e a jusante, pressão regulada de 0,6 a 1,5 kgf/cm²;
- 2º estágio: a montante da reguladora, pressões que variam entre 0,6 kgf/cm² a 1,5 kgf/cm² e a jusante, pressão de 750mmca ou 0,075kgf/cm²;
- 3º estágio: a montante da reguladora (estabilizador), 750mmca e a jusante a pressão de consumo, em torno de 280mmca no GLP e 220mmca no GN.

Os manômetros poderão ser do tipo bourdon, digital ou coluna d'água, devidamente calibrados, com certificado de calibração válido emitido por um laboratório acreditado, com escala adequada para medição da pressão.

No caso de manômetro analógico, a pressão a ser medida deverá estar entre 25 a 75% do fundo de escala, graduado em divisões não maiores que 1% do final da escala.

Tabela I: manômetros recomendados para pressões usualmente encontradas

Local da medição	Pressão a medir (kgf/cm ²)	Fundo de escala recomendado (kgf/cm ²)	Precisão recomendada (kgf/cm ²)
Teste de redes de PEAD e verificação da pressão do gasoduto	10,5 e 5	20	0,2
Regulagem de CMRP	0,6 e 1,0	2	0,02
Redes de segundo e terceiro estágio	0,075 (750mmca)	0,1 (1000mmca)	0,001 (10mmca)

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 7/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

6.2 Procedimento

Para realização do teste de estanqueidade em redes internas existentes, poderá ser utilizado o gás combustível presente na rede, em suas pressões de operação. Poderão ser utilizados outros fluidos de teste como nitrogênio (N₂) ou ar comprimido. No caso da utilização de ar comprimido, em redes cujo volume hidráulico for superior a 50 l (litros) toda a extensão da rede deverá ser inertizada antes e após o teste, de forma a evitar probabilidade de inflamabilidade da mistura ar/gás no interior da tubulação.

Tabela II: Exemplos de volumes hidráulicos em redes de cobre classe A com extensão de 10 metros

Volume hidráulico de redes de tubos de cobre classe A para referência		
Diâmetro nominal (mm)	Comprimento (m)	Volume em litros
15	10	1,4
22	10	3,2
28	10	5,4
35	10	8,4
42	10	12,4

Antes da realização do teste deve ser realizada criteriosa inspeção visual da rede de distribuição, com o intuito de verificar possíveis amassamentos, corrosão etc. Deve ser dada especial atenção às juntas e conexões, para se detectar qualquer defeito durante sua execução.

6.2.1 Teste de estanqueidade com utilização do gás combustível

Antes de iniciar o teste, deve-se verificar se todos os reguladores de pressão estão instalados, se as válvulas de bloqueio intermediárias estão na posição aberta, se as válvulas dos aparelhos a gás estão fechadas e se as extremidades sem aparelho a gás estão tamponadas.

O manômetro deverá ser conectado a um ponto de tomada de pressão no início da rede, junto à central de GLP.

Pressurizar toda a rede com pressão de operação. Isolar os cilindros de GLP do sistema através da desconexão do ponto de alimentação geral da rede, para evitar passagem indevida nas válvulas de bloqueio dos cilindros.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 8/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

CUIDADO ADICIONAL! Certificar-se de que não há pressão positiva quando da abertura de tomadas de pressão para instalação do manômetro. Se necessário montar tomada de pressão, a montagem deverá ser realizada com a linha despressurizada e com corte a frio.

Após a estabilização da pressão no sistema, prosseguir com o teste por, no mínimo, 15 minutos.

Ao final do período de ensaio, se for observada uma diminuição de pressão de ensaio, o vazamento deve ser localizado, com ajuda de solução de água e sabão nas conexões, e reparado; após o reparo refazer os testes.

Caso haja mais de uma prumada e for detectado vazamento, elas deverão ser testadas individualmente. Neste caso, instalar o manômetro na saída do medidor individual, caso exista (alguns medidores possuem ponto de tomada de pressão – figura 1). Caso não haja, deverá ser montado este ponto. Pressurizar o trecho com pressão de operação e isolar a alimentação do trecho. Prosseguir com o teste por 5 minutos após a estabilização da pressão.



Figura 1 – ponto de tomada de pressão em medidor com instalação de manômetro de coluna d'água

Repetir os testes até que não sejam encontrados vazamentos.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GASMIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 9/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

6.2.2 Teste de estanqueidade com utilização de gás inerte

Todas as válvulas dentro da área de prova devem ser ensaiadas na posição aberta, colocando nas extremidades livres em comunicação com a atmosfera um bujão metálico para terminais com rosca ou um flange cego para terminais não roscados.

ATENÇÃO! Devido à alta pressão de armazenamento do gás inerte no cilindro (200 BAR), este deverá estar equipado com regulador de pressão. A pressão regulada não poderá exceder a pressão de teste da rede em questão, sob pena de danificar a rede interna do local.

Conectar a mangueira na saída do regulador do cilindro de gás inerte e ao conjunto composto por válvula de bloqueio, tê e manômetro, para a pressurização do trecho;



Figura 2 – exemplo de ponto de injeção e medição de pressão

A pressão deve ser aumentada gradativamente em intervalos não superiores a 10% da pressão de ensaio, dando tempo necessário para sua estabilização. Pressurizar a linha de forma gradual pelo acionamento da borboleta do regulador do cilindro de gás inerte;

A fonte de pressão deve ser separada da tubulação, logo após a pressão na tubulação atingir o valor de ensaio de 1,5 kgf/cm² devendo permanecer pressurizado por 15 minutos. Deve ser considerado um tempo adicional de 5 minutos para estabilizar a pressão do sistema em função da temperatura.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GAS MIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 10/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

A pressão deve ser verificada durante todo o período de ensaio. Se for observada uma diminuição de pressão de ensaio, o vazamento deve ser localizado e reparado e o teste deve ser repetido.

6.2.3 Teste de estanqueidade com utilização de ar comprimido

Seguir os procedimentos do item 6.2.2. Caso o volume hidráulico seja maior ou igual a 50 litros (ver tabela de referência no item 6.2) fazer purga com gás inerte, antes e após a realização do teste, de forma a evitar a probabilidade de inflamabilidade da mistura ar + gás no interior da tubulação.

Os produtos da purga devem ser canalizados para o exterior da edificação em local e condição seguros, não se admitindo o despejo destes produtos para o seu interior.

A operação deve ser realizada introduzindo-se o gás continuamente, não se admitindo que os lugares da purga permaneçam desatendidos pelos técnicos responsáveis pela operação.

O cilindro de gás inerte deve estar munido de regulador de pressão e manômetro apropriados ao controle da operação.

Devem ser tomados cuidados especiais para evitar que o gás inerte venha a baixar o teor de oxigênio do ambiente a níveis incompatíveis com a vida humana.

CUIDADO ADICIONAL! Quando utilizar gás inerte o profissional deverá adotar procedimentos de inspeção ao entrar em local que possa confinar o gás, em caso de vazamento, durante o teste de estanqueidade. Pode haver asfixia caso o gás inerte substitua o oxigênio no local.

6.2.4 Preenchimento do formulário Certificado de Teste de Estanqueidade

Após a realização do teste, deverá ser preenchido o formulário do ANEXO 2. Ao final do documento deverá ser assinalado se o teste foi ou não aprovado.

Deverá ser emitida ART para o teste.

	Tipo do documento:	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO - POP	Nº GAS MIG: DTC-AT-POP-0012/2023	
	Emitente:	Gerência de Atendimento Técnico ao Mercado Urbano – AT COORDENAÇÃO DE LIGAÇÃO DO MERCADO URBANO	Revisão 00	Página 11/11
	Título do Documento:	TESTE DE ESTANQUEIDADE DE REDES INTERNAS EXISTENTES		

Em caso de aprovação, poderá ser dada sequência nas atividades de ligação do cliente. Em caso de reprovação, proceder conforme item 6.2.5.

6.2.5 Procedimento em casos de testes reprovados

Sempre que possível os vazamentos detectados no teste de estanqueidade de rede existentes deverão ser identificados e sanados. Para vazamentos não identificáveis (ex.: prumadas embutidas), o síndico/responsável deverá ser comunicado imediatamente a fim de procurar assistência técnica especializada para localização e correção do vazamento.

Deverá ser emitida carta conforme modelo do ANEXO 3.

ANEXOS

 Documento do Microsoft Word	ANEXO 1 – Comunicado 1ª etapa Formato: DOC (1 página)
 Planilha do Microsoft Excel 97-2	ANEXO 2 – Formulário de teste de estanqueidade Formato: XLS (1 página)
 Documento do Microsoft Word	ANEXO 3 – Modelo de carta de teste de estanqueidade reprovado Formato: DOCX (1 página)