



Cilindros para Gases

Rio de Janeiro (Centro de Distribuição)
Rua Sussekind de Mendonça, 200 - Parte - Parque Colúmbia
Rio de Janeiro - RJ - 21.535-250 - Brasil
Expedição: [+ 55 21] 2126-7513

Rio de Janeiro (Escritório)
Av. das Américas, 7899 - Bloco 2 - Salas 506/507
Barra da Tijuca - Rio de Janeiro - RJ - 22.793-081 - Brasil
Tel.: [+ 55 21] 2126-7500

Jundiaí (Fábrica)
Av. Prefeito Luis Latorre, 7.600
Distr. Indl. / Vila das Hortências - Jundiaí - SP - 13.209-430 - Brasil
Tel.: [+ 55 11] 2152-3050

www.grupomat.com.br



Manual do Cilindro para GNV



Ampliando Limites





Controle do Cilindro:

(Deve ser preenchido pela empresa instaladora).

Nº do Cilindro:
Data da compra:
Carimbo da Instaladora:

Vale destacar que a inspeção periódica do seu cilindro deve ser realizada por entidade devidamente certificada e todas as atividades contempladas pela norma devem ser seguidas conforme regulamentação do INMETRO.

Revisão periódica em:
Carimbo:

Revisão periódica em:
Carimbo:

Revisão periódica em:
Carimbo:

Revisão periódica em:
Carimbo:

**CILINDROS MAT:
TECNOLOGIA, QUALIDADE E SEGURANÇA!**

3 - Política da Qualidade e Meio Ambiente: A MAT está comprometida com:

1 - A segurança da população e seu patrimônio através de um produto isento de falhas críticas, bem como o atendimento as normas e regulamentos governamentais referentes a fabricação para gases a alta pressão.

2 - A satisfação total do cliente através do cumprimento dos seus requisitos, previamente contratados, antecipando suas expectativas desde o momento do contrato até a utilização bem sucedida do produto incluindo o seu aspecto visual.

3 - A melhoria contínua da qualidade, através do comprometimento de sua **Alta Direção** e de um **Sistema de Gestão da Qualidade** com foco em produtividade, custos e inovações para alcançar os seus **Objetivos**, sendo que a responsabilidade pela **Qualidade** é de todos os funcionários.

4 - A conservação do meio ambiente e bem estar da sociedade, através de medidas de prevenção e redução de impactos ambientais, destinação correta de resíduos industriais, bem como a conscientização dos seus recursos humanos para a busca de uma vida saudável e correta postura ambiental.

5 - A proteção e tratamento de dados das partes interessadas: (Clientes, colaboradores, fornecedores e acionistas) através da evolução da política de segurança de informações com regras de acesso restritas e contramedidas cibernéticas.

PARTICIPE!



X - Não permita que sejam alteradas as características originais de fabricação dos cilindros e válvulas. Não deixe que “**CURIOSOS**” modifiquem a rosca do cilindro, as válvulas, os dispositivos de segurança, as marcações, etc.

XI - Não alterar a cor do cilindro. A cor do seu cilindro deve ser mantida. A cor para este cilindro está conforme Portaria INMETRO N° 436/2021.

XII - Cuidados na manutenção e nos reparos. Antes de qualquer tipo de manutenção ou reparo no veículo que envolva soldas ou fontes de calor, o cilindro deve ser despressurizado e removido.

XIII - Evite danos mecânicos. Proteja o seu cilindro de danos mecânicos. Isto dará a ele uma vida útil mais longa.

XIV - Inspeção periódica deve ser feita a cada cinco anos (prazo máximo), ou quando este for reinstalado em outro veículo. A reinstalação só pode ser realizada por empresas certificadas para tal pelo INMETRO. Logo após os serviços de inspeção, a empresa de inspeção deverá fixar pelo selo comprobatório (cor roxa) na ogiva do cilindro.

XV - Confira seu equipamento. As válvulas devem possuir dispositivos de alívio de pressão ou válvula de alívio de pressão e válvula de excesso de fluxo, conforme regulamentação do INMETRO. Verifique com o instalador.

XVI - Incêndio: Em caso de incêndio no seu veículo, não

4 - GNV (Gás Natural Veicular):

O gás natural foi aprovado como combustível para veículos devido a economia que traz para os usuários e para o país, além de reduzir a poluição ambiental e o desgaste dos motores. Até então sua aplicação limitava-se ao uso domiciliar e industrial. O emprego de gás natural para uso veicular, embora recente, avançou e modernizou o sistema de transportes. Vários países já o adotaram. A tendência é que cada vez mais países venham a aderir a este programa, por motivo de salvaguarda do meio ambiente e/ou economia para a população e para o país. O GNV é sem dúvida, o combustível mais seguro, limpo e econômico hoje disponível.

Os cilindros **MAT** armazenam este combustível a uma pressão de 200bar (20Mpa). O GNV é mais leve que o ar e, em caso de vazamento, espalha-se rapidamente na atmosfera, reduzindo os riscos de explosão ou incêndio. além disso, para o GNV inflamar-se, deve ser submetido à temperatura de aproximadamente: (*) 620°C, enquanto a gasolina inflama-se à temperatura de aproximadamente: 200°C

(*) Fonte: www.gasbrasil.com.br



5 - O que é um cilindro de GNV?

Cilindro é um reservatório desenvolvido em conformidade com normas técnicas de fabricação nacionais e internacionais. Os cilindros **MAT** são fabricados a partir de tubos de ligas de aço especiais sem costura e sem solda (que é proibida), de forma a garantir resistência às altas pressões de serviço. A pressão de trabalho dos cilindros é de 200bar (20Mpa). Os cilindros também apresentam elevada resistência a choques e colisões.

Para isto, os cilindros **MAT** passam por muitos testes e ensaios durante o processo de fabricação, além de peças aleatoriamente separadas e destruídas para testes mecânicos feitos pelo Controle de Qualidade da empresa e pelo Organismo de Certificação do Produto (OCP) credenciado pelo INMETRO. Vale ressaltar que a resistência mecânica dos cilindros **MAT** é aprimorada após a execução de tratamentos térmicos específicos e avançados em nossa fábrica.

Vida Útil:

A vida útil em serviço, durante a qual os cilindros **MAT** podem ser usados com segurança nas condições especificadas abaixo é de no máximo 20 anos.

Número de Ciclos de Enchimento do Projeto do Cilindro:

Os cilindros são projetados para serem enchidos a pressão estabilizada de 20Mpa a temperatura estabelecida de 15°C para até 1.000 vezes por ano de serviço.

V - Não exponha o cilindro a produtos corrosivos. Cuidado com os ácidos, evite deixar próximo dele baterias, por exemplo. Mantenha a pintura do seu cilindro em bom estado, evitando a corrosão devido às intempéries (chuvas, umidade excessiva e etc).

VI - Jamais mexa no dispositivo de alívio de pressão ou de segurança das válvulas, como o próprio nome já diz, é para trazer segurança. Se houver qualquer problema, dirija-se ao conversor que este trocará a válvula.

VII - Nunca abasteça com pressão acima de 22,0Mpa, equivalente a 220bar, que pode ser atingida momentaneamente ao final do abastecimento. Esta é a pressão de abastecimento máxima permitida pela ANP (Agência Nacional de Petróleo). Gás natural e bio combustíveis. Os cilindros para GNV **MAT**, são projetados para pressão máxima de serviço de 200bar, equivalente a 20,0Mpa, considerando-se a temperatura padrão de 21°C. A pressão de serviço é atingida quando a temperatura do gás se estabiliza em seguida ao abastecimento do veículo.

ATENÇÃO: Abastecer à pressões superiores ao limite máximo indicado pela ANP, pode reduzir a vida útil do cilindro e do restante dos componentes do kit de conversão.

VIII - A instalação ou remoção do cilindro somente pode ser realizada por instalador registrado no INMETRO. O usuário não deve permitir que outras pessoas não habilitadas manuseiem este equipamento. Caso seja necessária a remoção do cilindro, este deve ser depressurizado totalmente.

IX - Somente abasteça em postos autorizados pela ANP.



9 - Cuidados:

Para sua segurança, é fundamental a observância dos cuidados a seguir:

I - Não tente transferir gás de um cilindro para outro, a operação é de alto risco. Não tente retirar o gás do cilindro sem equipamento adequado para a despressurização, pois, isto implicará riscos. O cilindro deve ser manuseado por pessoas tecnicamente treinadas.

II - Evite a exposição do cilindro de seu veículo a qualquer fonte de calor excessivo ou soldas. Não faça a fixação de cilindros com soldas. Expostos a altas temperaturas, os cilindros sofrem alterações nas suas características quanto à resistência, tornando-se frágeis. Nesses casos, os cilindros não podem ser reutilizados e devem ser destruídos.

III - Jamais substitua o cilindro por outro reservatório. Botijões de gás de cozinha ou outros tanques de ar comprimido não podem ser usados junto com cilindros para GNV ou substituí-los, pois, os cilindros de GNV são projetados para armazenamento em alta pressão (200bar ou 20Mpa). Os cilindros **MAT** são projetados e testados para suportar com segurança essa alta pressão, enquanto os outros tipos de cilindros não são para alta pressão.

IV - Não utilize o cilindro para outros tipos de gases. Os comportamentos dos gases variam. Alguns são até corrosivos, podendo danificar internamente os cilindros, provocar trincas e etc. Este reservatório (cilindro) foi desenvolvido especificamente para o GNV.

Temperatura do Gás:

Os cilindros são projetados para adequarem-se aos seguintes limites de temperatura do gás:

- A temperatura estabelecida do gás nos cilindros que pode variar da mínima de -40°C a $+65^{\circ}\text{C}$;
- Às temperaturas do gás desenvolvidas durante o enchimento e descarga.

Temperatura do Cilindro:

Os cilindros são projetados para adequarem-se aos seguintes limites de temperatura dos materiais:

- A temperatura dos materiais do cilindro pode variar de -40°C a $+82^{\circ}\text{C}$;
- Temperaturas acima de $+65^{\circ}\text{C}$ devem ser localizadas ou um curto período de tempo de tal forma que a temperatura do gás no cilindro nunca ultrapasse $+65^{\circ}\text{C}$, exceto quando sob as condições do item b anterior.

Composição do Gás:

Os cilindros são projetados para ser enchidos com GNV que atenda às especificações tanto do gás seco ou gás úmido, indicados a seguir: Metanol ou glicol não devem ser deliberadamente adicionados ao GNV.

Gás Seco:

O vapor d' água deve ser limitado a menos de $32\text{mg}/\text{m}^3$ (isto é ponto de orvalho de 9°C a 20 Mpa). Os componentes limites máximos devem ser de: Sulfeto de Hidrogênio e outros sulfetos de hidrogênio e outros sulfetos solúveis	$3\text{mg}/\text{m}^3$
Oxigênio	1% (fração volumétrica)
Hidrogênio: Quando os cilindros forem fabricados com aço cuja máxima tensão de tração exceda 950 MPa .	2% (fração volumétrica)



Gás Úmido:

Este gás caracteriza-se por ter uma concentração de água maior que a do gás seco.

Os componentes limites máximos devem ser de: Sulfeto de hidrogênio e outros sulfetos solúveis.	3mg/m ³
Oxigênio	1% (fração volumétrica)
Dióxido de Carbono	4% (fração volumétrica)
Hidrogênio	0,1% (fração volumétrica)

Superfícies Externas:

A superfície externa do cilindro é projetada para resistir a exposição inadvertida, conforme listado abaixo:

- a) Água: Tanto por imersão intermitente, como por borrifo da estrada;
- b) Sal: Devido à operação do veículo em zona litorânea, ou em lugares em que é usado para dissolver o gelo;
- c) Radiação ultravioleta da luz solar;
- d) Impacto de cascalho;
- e) Solventes, ácidos, álcalis e fertilizantes;
- f) Fluidos automotivos, incluindo combustíveis líquidos, fluidos hidráulicos, ácido de bateria, glicol e óleos;
- g) Gases de exaustão.

Vale destacar a obrigatoriedade de se revalidar o uso do cilindro por meio da inspeção periódica a cada cinco anos a partir da data de fabricação ou caso ocorra corrosão (ferrugem), danos por causas térmicas (incêndio no veículo por exemplo) ou mecânica (amassados, pancadas), ou ainda, quando houver transferência do cilindro de um veículo para outro. Relembramos que a partir deste momento a segurança deste produto depende de cuidados específicos que o usuário deve tomar durante o seu uso. Portanto, fique atento às instruções desta seção do manual.

A CONVERSÃO DO SEU VEÍCULO DEVE SER FEITA EM EMPRESAS REGISTRADAS PELO INMETRO E CAPACITADAS A EFETUAR UM BOM TRABALHO QUE GARANTA A SEGURANÇA E A ECONOMIA DESEJADAS.



8 - Segurança:

A segurança dos cilindros **MAT** está garantida pelo Sistema de Gestão da Qualidade (vide ítem 3), pelos certificados de qualidade, pelo selo do INMETRO, pelo adesivo colado nos cilindros e pelo Certificado de Conformidade que acompanha todos os cilindros.

No entanto, grande parte da responsabilidade com a segurança do cilindro está na sua utilização após a saída da fábrica, a partir da qual o cliente passa a ter importante participação. Por isso, siga corretamente as instruções de uso contidas nos documentos citados neste manual.

Documentos:

Certificações Técnicas e de Qualidade da MAT. (vide ítem 3)

Certificado de Conformidade MAT: Acompanha cada cilindro, atesta o perfeito estado do cilindro para uso em condições normais e garante que todos os testes requeridos pela norma de fabricação do produto foram executados.

Adesivo Colado nos Cilindros: Contém as instruções de uso mais importantes no manuseio dos cilindros **MAT**, após a saída da fábrica.

6 - Capacidade de Armazenamento de Gás no Cilindro:

Como verificar a capacidade dos cilindros? (Tabela)

Analisando-se o volume de gás em m³ (metros cúbicos) que cabe em um cilindro em função da temperatura, podemos verificar que há uma variação. Vamos observar por exemplo o cilindro **MAT** de 62 litros: Sua capacidade em litros de água é de 62 litros, portanto, caberá dentro dele a uma temperatura de 15°C (quinze graus centígrados), aproximadamente: 15,0 m³ de GNV.

Devemos destacar que o cilindro condiciona um gás que tem comportamento diferente dos líquidos. Se a temperatura sobe, o gás expande e ocupa mais espaço, cabendo menos gás no cilindro do que a 15°C. Em uma situação de temperatura elevada (36°C por exemplo), o mesmo cilindro deverá acondicionar aproximadamente 13,5 m³ de gás (vide tabela).

Por isso, no mundo inteiro, utiliza-se para identificar os cilindros a capacidade de armazenamento em litros de água, que é constante, e não a capacidade de armazenamento de gás, que é variável, pois, depende da temperatura dentre outras variáveis. Desta forma, a capacidade do cilindro em litros de água, está marcada na ogiva dos cilindros **MAT**, conforme regem as normas de fabricação.



Tabela sobre Capacidade dos Cilindros:

temperatura		
temperatura	cap. volumétrica de GNV (gás natural veicular)	
°C	62 litros	100 litros
0° (zero grau centígrado)	17,23m ³	28,13m ³
3° (três graus centígrados)	16,61m ³	27,50m ³
6° (seis graus centígrados)	16,32m ³	26,88m ³
9° (nove graus centígrados)	15,95m ³	26,25m ³
12° (doze graus centígrados)	15,59m ³	25,63m ³
15° (quinze graus centígrados)	15,33m³	25,00m³
18° (dezoito graus centígrados)	14,99m ³	24,38m ³
21° (vinte e um graus centígrados)	14,74m ³	23,75m ³
24° (vinte e quatro graus centígrados)	14,42m ³	23,13m ³
27° (vinte e sete graus centígrados)	14,19m ³	22,50m ³
30° (trinta graus centígrados)	13,89m ³	21,88m ³
33° (trinta e três graus centígrados)	13,67m ³	21,25m ³
36° (trinta e seis graus centígrados)	13,46m³	20,63m³
39° (trinta e nove graus centígrados)	13,18m ³	20,00m ³
42° (quarenta e dois graus centígrados)	12,98m ³	19,38m ³

7 - Válvulas:

7.1 - Válvula de Cabeça de Cilindro: Tem como função ajustar e interromper o fluxo de gás fornecido ao sistema. Possui um sistema de segurança provido de uma combinação de liga fusível e disco de ruptura que atua quando o cilindro é submetido a temperaturas acima de 100°C (cem graus centígrados) e sua pressão interna ultrapassa a 300bar (30Mpa). Neste caso, a liga se funde e o disco é rompido pela pressão do gás, permitindo a sua saída total, resgatando a segurança ao sistema. Possui também a válvula de excesso de fluxo, que entra em operação restringindo a saída do gás do cilindro, caso haja acidente seguido de rompimento da tubulação de alta pressão.

7.2 - Válvula de Abastecimento: Responsável pelo abastecimento do veículo, possui sistema anti-retorno que evita a saída do gás para a atmosfera no final da operação de enchimento do cilindro.