

---

# **NORMA TÉCNICA**

---

**T . 030 / 6**

**CILINDRO DE AÇO**





## NORMA TÉCNICA

Cilindro de Cloro

N.º:	T.030/6
Subst.:	T.030/5
Aprov.:	11/07/23
Página	1 / 7

### 1 Objetivo

**1.1** Esta Norma estabelece as condições para a especificação, aceitação e recebimento de cilindros de aço para armazenagem e transporte do cloro liquefeito sob pressão.

**1.2** Aplica-se a todas as unidades organizacionais da Empresa cujas atividades se relacionam com a especificação, aquisição, controle de qualidade, armazenamento e aplicação de materiais.

### 2 REFERÊNCIAS

**2.1** Na aplicação desta Norma deverá ser obedecido:

Da COPASA MG

NP-CSMG – 1997\_015/\_ - Controle de Qualidade de Materiais.

NP-CSMG – 2010/\_ - Aquisição de materiais, obras e serviços.

NP-CSMG – 2012/\_ - Administração de materiais.

Da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR ISO – 9809/\_ – (parte 1) Cilindros para gases, cilindros de aço, sem costura recarregáveis para gases – projeto, construção e ensaios.

Parte 1 – Cilindro de aço e revenido com resistência à tração inferior a 1100 MPa.

NBR ISO – 13.295/\_ – Cloro liquefeito (líquido) – Distribuição, manuseio, transporte a granel e em cilindros.

NBR 12176/\_ - Identificação de gases em cilindros.

NBR 12274/\_ - Inspeção em cilindro de aço sem costura, para gases.

NBR 12.274/\_ – Inspeção em cilindros de aço, sem costura, para gases.

NBR 11.725/\_ – Conexões e roscas para válvulas para cilindros para gases comprimidos.

NBR 13.243/\_ – Cilindros de aço, para gases comprimidos – ensaios hidrostáticos pelo método de camisa d'água – método de ensaios.

NBR 13.429/\_ - Cilindros de aço, para gases comprimidos – ensaios hidrostáticos de resistência – método de ensaios.

NBR 17.016 - Válvulas para cilindro de cloro - Especificação e ensaio de protótipo;  
ASME VIII - Divisão 1 - Rules for Construction of Pressure Vessels; ASME IX - welding, brazing, and fusing qualifications;



## NORMA TÉCNICA

Cilindro de Cloro

N.º:	T.030/6
Subst.:	T.030/5
Aprov.:	11/07/23
Página	2 / 7

Do AIC - American Institute of Chlorine

E DOT 106 - A. 500 X

DIN - Deutches Institut fur Normung

DIN 2440/\_

ASTM - American Society for Testing and Materials

A-285 B/C - Standard Especification for pressure vessel plates, carbon steel, low-and intermedite-tensite strength.

Da Agência Nacional de Transporte Terrestre

ANTT – Norma nº 3665/\_ – Regulamento para transporte rodoviário de produtos perigoso.

Do Ministério do Trabalho e Previdência – Norma Regulamentadora

NR.13 – Caldeiras e Vasos de Pressão.

**2.2** Cada referência citada neste texto deve ser observada em sua edição em vigor, desde que mantidos os mesmos objetivos da data de aprovação da presente Norma.

### 3 CONDIÇÕES GERAIS

**3.1** Esta Norma parte integrante das Condições Gerais de Coleta de Preços e/ou Edital de Licitação.

**3.2** Identificação do Cilindro

**3.2.1** O cilindro com capacidade para 50 kg de gás, deve ter sua identificação executada através de cravação por punção na parte inferior da calota, onde deve ser escrito:

- a) norma de fabricação;
- b) COPASA MG;
- c) a palavra Cloro;
- d) tara (precisão até 100 gramas);
- e) capacidade nominal (em kg de gás);
- f) marca do Fabricante;
- g) número do cilindro (Controle do Fabricante);
- h) pressão de teste;
- i) pressão de trabalho;
- j) mês e ano do teste. (Não pode ser superior a seis meses de fabricação do cilindro).

**3.2.2** O cilindro com capacidade para 900 kg de gás deve sair da fábrica com a plaqueta de identificação em aço inoxidável, fixada na extremidade oposta às válvulas e com os seguintes dados escritos:

- a) norma de fabricação;
- b) COPASA MG
- c) volume em água;
- d) a palavra cloro;
- e) número do cilindro (Controle do Fabricante);
- f) tara de operação;
- g) capacidade nominal (em kg de gás);
- h) marca do fabricante;
- i) órgão inspetor;
- j) mês e ano de fabricação;
- k) número do laudo de inspeção;
- l) pressão de teste;
- m) tara original;
- n) pressão de trabalho;
- o) mês e ano do teste. (Não pode ser superior a seis meses de fabricação do cilindro).

**3.2.3** Nenhuma palavra deve ser escrita em alto relevo no colarinho do cilindro de capacidade de 50 kg de gás citado em 4.1.1.

## **4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**4.1** Cilindro de aço fabricado de acordo com a norma NBR ISO 9809/\_ - parte 1 da ABNT, de tubo sem costura com capacidade de 50 kg de gás.

**4.1.1** O Cilindro deve possuir:

- a) válvula de trabalho, corpo constituído em perfilado de latão corte livre americano, extrudado a quente e laminado a frio, para possibilitar dureza maior que 100 Brinell;
- b) rosca externa cônica na parte inferior para conexão ao cilindro, tipo 3/4" NPT - 14 FPP;
- c) plug de segurança (Bujão fusível) com núcleo confeccionado em chumbo com ponto de fusão em 74°C (cilindro para 50 kg);



## NORMA TÉCNICA

Cilindro de Cloro

N.º:	T.030/6
Subst.:	T.030/5
Aprov.:	11/07/23
Página	4 / 7

d) rosca externa na saída da haste da válvula (parte superior), tipo BSP, diâmetro de 3/4" - 12 FPP;

e) haste interna em aço inox - SAE 316;

f) gaxeta interna de vedação em material especial, resistente ao cloro até 160°C;

g) capacete em ferro fundido para proteção da válvula, com rosca interna para sua fixação ao colarinho do cilindro.

**4.2** Cilindro de Aço-carbono fabricado de acordo com as normas do código "American Institute of Chlorine" (E DOT - 106 - A.500 X), em aço ASTM - 285 B/C, com costura, para armazenar cloro líquido a alta pressão, com capacidade para 900 kg de gás.

**4.2.1** O cilindro deve possuir:

a) seis (6) plugs de segurança (Bujão fusível) com núcleo confeccionado em chumbo com ponto de fusão em 74°C;

b) duas (2) válvulas de trabalho, corpo constituído em perfilado de latão corte livre americano, extrudado a quente e laminado a frio, para possibilitar dureza maior que 100 Brinell;

c) rosca externa cônica na parte inferior para conexão ao cilindro, tipo 3/4" NPT - 14 FPP;

d) rosca externa na saída da haste da válvula (parte superior), tipo BSP, diâmetro de 3/4" - 12 FPP;

e) haste interna em aço inox - SAE 316;

f) gaxeta interna de vedação em material especial, resistente ao cloro até 160°C.

**4.3** As válvulas de trabalho citadas em 4.1.1 e 4.2.1 devem ser previamente aprovadas pela COPASA MG.

**4.4** As dimensões e capacidade dos cilindros devem ser conforme as normas ABNT citadas em referência.

A NBR ISO 9809/\_ parte 1 no item 7.9 determina que um desenho de projeto totalmente dimensionado deve ser preparado. Este deverá ser apresentado ao inspetor da Copasa (Item 9.1), inclusive com especificações dos materiais e detalhes relevantes às conexões permanentes. As conexões não implícitas neste projeto deverão ser acordadas entre o fabricante, fornecedor com a Copasa.



## NORMA TÉCNICA

Cilindro de Cloro

N.º: T.030/6  
Subst.: T.030/5  
Aprov.: 11/07/23  
Página 5 / 7

As dimensões e capacidade dos cilindros devem ser conforme a tabela a seguir.

**Tabela - Dimensões e capacidade**

<b>Capacidade em gás</b>	<b>Diâmetro externo</b>	<b>Comprimento útil sem colarinho</b>
<b>Kg</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>
50 (*)	210-273 (*)	1346-1499(*)(**)
900 (*)	762	2.026-2096

(\*)O texto acima refere se à página 16 do planfeto 155 da Abiclor).

(\*\*) A altura é considerada até o topo do capacete de proteção da válvula. A altura para o centro da saída da válvula é de aproximadamente 89 mm ou menor.

**4.5** Todos os cilindros devem ser submetidos a processos de limpeza interna e externa, de maneira tal que não apresentem defeitos tais como trincas, fissuras, dobras, escamas, cicatrizes, oxidação, sujidade e outros que impliquem na diminuição da sua resistência e vida útil.

**4.6** O processo de pintura dos cilindros de 50 kg e/ou 900 kg deverão atender à NBR 13.295/\_ - B.4 Pintura, quanto a cor e processos de pinturas em conformidade com as cores especificadas pela NBR 12176/ da ABNT.

**4.7** Devido as normas de fabricação não estabelecerem uma vida útil de cilindros de aço sem costura para gases, será exigido a aplicação da NBR 12.274/\_ e NBR 9809/\_ parte 1, para inspeções e ensaios, a fim de assegurar a introdução destes em serviços.

**4.8** Os cilindros de 50 kg e 900 kg devem ser entregues lavados, descontaminados e secados. Após a limpeza interna e secagem dos cilindros as válvulas e os plugs (tampão), devem ser instalados com a utilização de pasta dox para vedação, calibradores e torquímetro calibrados, de acordo com as Normas CGA V-9 e Planfeto 17.

## 5 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

**5.1** O controle de qualidade pode ser feito pela COPASA MG durante o processo de fabricação e/ou após o produto acabado, nas instalações do fornecedor ou em local indicado pela COPASA MG, ficando o fornecedor obrigado a solicitar à COPASA MG, com prazo mínimo de 10 dias úteis de antecedência, para a realização das visitas de inspeção.

**5.2** As inspeções de tara, interna, externa, visual e periódica, tanto no processo licitatório de compra ou no processo de recarga deverão atender à NBR 13.295/\_.

**5.3** O fabricante deve apresentar à COPASA MG, independentemente da quantidade adquirida, todos os certificados de realização dos ensaios previstos em norma: - matéria



## NORMA TÉCNICA

Cilindro de Cloro

N.º:	T.030/6
Subst.:	T.030/5
Aprov.:	11/07/23
Página	6 / 7

prima, tratamento térmico, teste hidrostático, teste de estanqueidade, ensaios mecânicos (achatamento e tração), conforme normas citadas em referência.

**5.3.1** A critério da COPASA MG estes ensaios podem ser assistidos por sua unidade de controle de qualidade e/ou preposto.

**5.4** Os ensaios definidos pelas normas da ABNT, citados em referência, deverão ser comprovados com os respectivos Certificados e com as informações mínimas do Anexo D da ABNT NBR 9809, em todos os aspectos.

**5.5** As condições de aceitação e rejeição dos cilindros do item 4.1.1 são as descritas nas normas NBR 9809/\_ parte 1, da ABNT e para os cilindros do item 4.2.1 são as prescrições dos Códigos do American Institute of Chlorine (E DOT - 106 A.500 X).

**5.6** A critério da COPASA MG podem ser exigidos os seguintes ensaios para a válvula: estanqueidade, ponto de fusão do bujão fusível, material empregado e dureza do material.

**5.7** Os cilindros devem ser garantidos pelo fabricante contra defeitos de matéria prima, fabricação e pintura por um período mínimo de 12 (doze) meses.

**5.8** Cada lote de cilindros deve ser acompanhado de instruções de manuseio, utilização, manutenção e armazenamento, em 2 (duas) vias.

**5.9** Os cilindros de aço serão aceitos pela COPASA MG após a emissão do Laudo de Aprovação pela sua Unidade de Controle de Qualidade e/ou preposto, comprobatório do atendimento as exigências desta Norma.

**5.10** Quanto ao transporte de um ou mais cilindros, de 50 kg e/ou 900 kg, em quaisquer tipos de veículos, deverão atender à NBR 13.295/\_ no que se trata ao transporte, manuseio, carga e descarga.

## 6 DISPOSIÇÕES FINAIS

**6.1** As Especificações Técnicas de Cilindros da Copasa, fazem parte desta Norma como instrumento de orientação, inclusive código SAP de Aquisição.

**6.2** Cabe à área de Normalização Técnica e às demais áreas afins, o acompanhamento da aplicação desta Norma.

**6.3** Esta Norma entra em vigor a partir desta data, revogadas as disposições em contrário.

**6.4** Esta Norma, como qualquer outra, é um documento dinâmico, podendo ser alterada ou ampliada sempre que necessário. Sugestões e comentários devem ser enviados à Unidade de Serviços de Desenvolvimento Operacional, Qualidade e Energia – USQE.



## NORMA TÉCNICA

Cilindro de Cloro

N.º: T.030/6  
Subst.: T.030/5  
Aprov.: 11/07/23  
Página 7 / 7

### 6.5 Coordenador da equipe de revisão desta Norma:

Identificação Organizacional			Nome do Responsável
Diretoria	Superintendência	Divisão/Distrito	
DFI	SPAL	USLS	Luís Gustavo Leite Loiola

### 6.6 Responsáveis pela aprovação:

Identificação Organizacional			Nomes dos Responsáveis
Diretoria	Superintendência	Divisão/Distrito	
DTE	SPDE	USQE	Elenice Louback Barros
DTE	SPDE	-	Marcus Tullius de Paula Reis

---