

MANUAL TÉCNICO

Para Transporte, Instalação, Recarga, Manutenção e Operação de Extintores de Incêndio Fabricados pela Extintores Mocelin com base na Norma ABNT NBR 15808 e ABNT NBR 15809



Esse manual é aplicável aos seguintes projetos de Extintores de Incêndio:

- EM04CO** – Extintor CO2 04 kg portátil
- EM06CO** – Extintor CO2 06 kg portátil
- EM10CO** – Extintor CO2 10 kg sobre rodas

Este Manual Técnico tem por objetivo atender aos requisitos da portaria 486 do Inmetro de 08 de dezembro de 2010, que aprova o regulamento de avaliação da conformidade para a fabricação de extintores de incêndio.

Revisão 03 – Fevereiro / 2016

1 – Transporte

Os extintores Mocelin são fornecidos com embalagem adequada para a proteção no transporte e manuseio definido para cada tipo de produto, observando-se que:

- a) Não exponha a chuvas ou umidade muito elevada;
- b) Mantenha entre as temperaturas de 0°C e + 45°C;
- c) Evite golpes e quedas, mesmo que o mesmo esteja protegido pela embalagem;
- d) Evite o empilhamento das caixas.

As embalagens são individuais. Tanto podem ser embalados em caixas de papelão fechadas ou simplesmente com uma folha de papelão ondulado envolto ao cilindro e amarrado com uma fita, de acordo com a solicitação do cliente.

Para transporte aéreo consulte a empresa transportadora, pois existe uma legislação e restrições específicas.

2 – Instalação

A Empresa recomenda que de acordo com a área ou local a ser protegido, sejam utilizadas as legislações conforme cada aplicação. Nunca instale em local onde um princípio de incêndio possa impedir o rápido acesso ao equipamento.

Antes de instalar, verifique as seguintes legislações abaixo:

- a) Ministério do Trabalho e Emprego (NR-23);
- b) Prefeitura (conforme cada município);
- c) Corpo de Bombeiros (conforme cada estado);
- d) Seguradora (do usuário).

Os extintores devem ser colocados em locais

- a) De fácil visualização;
- b) De fácil acesso;
- c) Onde haja a menor probabilidade de bloqueio pelo fogo.

Todos os modelos portáteis de extintores acompanham um suporte de parede do tipo “L”, com 02 furos na base.

3 – Uso

Recomenda-se que os extintores sejam manuseados por pessoal previamente treinado nas técnicas de extinção.

As instruções básicas estão contidas nos quadros de instrução de cada extintor. Que no mínimo constam as seguintes instruções:

Use o extintor na posição vertical;

Puxe a trava, rompendo o lacre;
Segure a mangueira;
Aperte o gatilho até o fim
Dirija o jato a base do fogo espalhando o gás.

3.1 – Precauções de Segurança

Não teste o extintor. Mesmo uma pequena descarga poderá reduzir a pressão interna tornando o extintor inoperante;
Jamais acione um extintor no rosto de uma pessoa;
Nunca atire um extintor no fogo, nem deixe de maneira descuidada. O aumento de pressão poderá provocar explosão, mesmo com o extintor descarregado parcialmente;
Mantenha o extintor longe do alcance das crianças;
Os extintores de incêndio deverão sofrer manutenção periódica imediatamente após o vencimento da carga;
Recarregar o extintor imediatamente após o uso.

4 – Definições Dirigidas a Manutenção do Extintor

Agente extintor

Substância utilizada para extinção de fogo.

Carga nominal de agente extintor

Quantidade ideal de agente extintor para o qual o extintor de incêndio foi projetado, expresso em volume ou massa.

Carga real de agente extintor

Quantidade de agente extintor, efetivamente contida em um extintor de incêndio, expressa em volume ou massa.

Cilindro

Reservatório de pressão, sem costura, utilizado para armazenamento de gases a pressão superior a 3 MPa (30kgf/cm²) a 20°C.

Componente Original

Peças que compõem os extintores de incêndio como fabricado originalmente, de acordo com suas especificações técnicas no projeto validado.

Condições adversas ou severas

Denominação dada ao ambiente ou condição a qual um extintor de incêndio foi submetido, caracterizado quando aspectos agressivos atuam no mesmo, de forma isolada ou combinada, como mudanças bruscas de temperatura, choques térmicos, exposição prolongada a temperaturas próximas do limite da faixa de operação, umidade do ar elevada, exposição a vapores de agentes químicos e vibrações, exposição a ambiente salino ou industrial, ou situações em que os extintores de incêndio estão em áreas externas sem um meio que os proteja ou isole adequadamente das adversidades referidas.

Deformação visível

Alteração das características geométricas verificadas a olho nu.

Ensaio Hidrostático

Ensaio executado nos componentes do extintor de incêndio, que são submetidos à uma pressão momentânea superior à pressão de serviço ou à pressão normal de carregamento, utilizando-se normalmente água como fluido, e que tem como principal objetivo avaliar a resistência do componente a pressões superiores às utilizadas no extintor carregado.

Expansão permanente percentual

Valor percentual da relação entre a expansão permanente e a expansão total.

Expansão permanente (EP)

Acréscimo de volume do cilindro do extintor de incêndio, medido após a variação da pressão interna, da pressão de ensaio até a pressão atmosférica, no ensaio hidrostático.

Expansão total (ET)

Acréscimo do volume do cilindro, quando submetido à variação da pressão interna, desde a pressão atmosférica ambiente até a pressão de ensaio.

Extintor de alta pressão

Aquele cuja pressão de serviço ultrapassa 3 MPa (30kgf/cm²) a 20°C.

Extintor de dióxido de carbono com carga comum

Extintor de incêndio carregado com carga efetuada com fator de enchimento máximo de 680 g/l, aplicável à faixa de temperatura de operação do extintor compreendida entre 0°C e 45°C.

Extintor de dióxido de carbono com carga para alta temperatura

Extintor de incêndio carregado com carga efetuada com fator de enchimento de 90% da carga comum, aplicável à faixa de operação do extintor compreendida entre 0°C e 55°C.

Extintor de dióxido de carbono com carga para baixa temperatura

Extintor de incêndio carregado com carga comum pressurizada com nitrogênio, aplicada às temperaturas de operação inferiores a 0°C.

Extintor de incêndio

Equipamento móvel, de acionamento manual, normalizado, portátil ou sobre rodas, constituído de recipiente ou cilindro, componentes, contendo agente extintor e podendo conter gás expelente, destinado a combater princípios de incêndio.

Extintor de incêndio portátil

Extintor de incêndio que pode ser transportado manualmente, sendo que sua massa total não deve ultrapassar 20kg. .

Extintor de incêndio sobre rodas

Extintor de incêndio não portátil, ou seja, cuja massa total ultrapasse 20kg, montado sobre dispositivo dotado de rodas.

Fator de enchimento

Relação existente entre a massa de dióxido de carbono (CO₂) e o volume hidráulico total do cilindro, expressa em gramas por litro.

5 – Serviços de Manutenção

5.1 – Conceitos básicos e definições:

Inspeção: exame periódico efetuado por pessoal habilitado, que se realiza no extintor de incêndio com a finalidade de determinar se este permanece em condições originais de operação.

Manutenção: serviço efetuado no extintor de incêndio com a finalidade de manter suas condições originais de operação, após sua utilização, vencimento ou quando requerido por uma inspeção.

Manutenção de 1º nível: manutenção efetuada por pessoal habilitado, que pode ser realizada no local onde o extintor está instalado, geralmente realizado no ato da inspeção, pois ele não necessita ser removido para as instalações da oficina especializada.

Manutenção de 2º nível: manutenção que requer execução de serviços com equipamento e local apropriados e por pessoal habilitado.

Manutenção de 3º nível: processo de revisão total do extintor, incluindo-se a execução de ensaios hidrostáticos.

Recarga: reposição ou substituição da carga nominal de agente extintor e/ou gás expelente.

Componentes: peças ou partes que formam o extintor, e que são capazes de proporcionar os requisitos de desempenho.

Ensaio hidrostático: ensaio executado em alguns componentes do extintor de incêndio, sujeitos à pressão permanente ou momentânea, utilizando-se água como meio de transmissão de pressão. Tem como objetivo a avaliação da resistência do componente, quando submetido, a pressões superiores à pressão de normal de carregamento ou de funcionamento do extintor, definidas em suas respectivas normas de fabricação.

5.2 – Manutenção de primeiro nível

Deve ser executada a cada 6 (seis) meses, com a pesagem completa do extintor de incêndio, comparando o peso encontrado na balança com o marcado na válvula, sendo que, caso ocorra perda superior a 10 % da carga declarada, o mesmo deve sofrer uma manutenção de segundo nível. Além da pesagem, executar os procedimentos abaixo:

O Que Fazer	Como Fazer
Limpeza dos componentes aparentes	Retire o extintor do local onde está instalado. Com um pano macio proceda a limpeza do cilindro, da válvula, do conjunto gatilho e alça; Finalmente, do indicador de pressão e do conjunto da mangueira, se houver.
Reaperto de componentes roscados que não	Reaperte o parafuso de fixação do gatilho à válvula

estejam submetidos a pressão	e o de fixação da alça à válvula. Se houver mangueira, desmonte-a da válvula, Verifique se não há entupimento na mangueira. Se houver, desentupa ou substitua a mangueira Recoloque a mangueira na válvula e reaperte manualmente. Aplique um torque com chave de boca de 1/8 a 1/ 4 de volta.
Colocação do quadro de instruções O quadro de instruções deverá conter: As instruções de operação – classe de fogo – faixa de temperatura de operação – tipo e carga nominal de agente extintor – pressão normal de carregamento ou tipo e quantidade de agente expelente, quando do tipo indireto – o termo “recarregar imediatamente após o uso” ou “ inspecionar após o vencimento da garantia” – razão social , endereço e CNPJ do prestador de serviço.	Retire o quadro de instruções danificado ou ilegível Procure uma linha central que divida o extintor em duas partes a partir do indicador de pressão. O novo quadro deverá estar centrado nesta linha imaginária que você criou; Procure assentá-lo do centro para a lateral, e de cima para baixo de maneira a evitar bolhas e rugas.

5.3 – Manutenção de segundo nível

Manutenção de caráter preventivo e corretivo que requer execução de serviços com equipamento e local apropriados, isto é, na empresa registrada no SBAC deverá ser executada a cada 60 meses ou quanto tiver perda superior a 10% da carga nominal.;

A manutenção do **segundo nível** consiste em:

- a) Desmontagem completa do extintor;
- b) Limpeza de todos os componentes e desobstrução quando aplicável;
- c) Verificação das partes internas, com equipamento de iluminação apropriado e externas, quanto à existência de danos ou corrosão;
- d) Realizar o ensaio de eletro condutividade nas mangueiras de CO₂, que pode ser realizado na montagem.
- e) Realizar o ensaio hidrostático nas mangueiras de CO₂. Verificar a colocação correta e adequada do dispositivo anti-recuo “quebra-jato”, na ponta da mangueira.
- f) Se necessário a troca de sifão, deve ser **colocado de alumínio**.
- g) Marcação na válvula: A remarcação das massas cheia e vazia do extintor de dióxido de carbono, deve ser feita sempre que houver diferença, sobre chapa metálica e fixada na área do corpo da válvula de descarga, cuidando para não atrapalhar o acionamento do gatilho.
- h) Carregar o extintor somente com sua massa nominal de agente extintor, com uma tolerância de carga de **5% para menos**;
- i) Todo extintor deve ser ensaiado para detecção de eventuais vazamentos; Colocação da trava e o lacre;

- j) Substituição do quadro de instruções, quando necessário;
- k) Fixação da etiqueta de manutenção;
- l) Fixação do selo INMETRO

5.4 – Manutenção de Terceiro Nível

A manutenção de terceiro nível consiste em:

- a) Ensaio hidrostático do recipiente para o agente extintor;
- b) Ensaio hidrostático da válvula de descarga;
- c) Ensaio hidrostático da mangueira.

A remoção total da pintura ficará a critério da Empresa de Inspeção Técnica e Manutenção de Extintores de Incêndio em função do cilindro ou recipiente apresentar, ou não, corrosão, amassados ou reparos de solda;

Todos os extintores de incêndio devem ser submetidos ao ensaio hidrostático em um intervalo máximo de 5 (cinco) anos, contados a partir de sua data de fabricação ou da realização do último ensaio hidrostático, ou quando apresentarem qualquer uma das situações previstas a seguir:

- a) corrosão generalizada ou localizada profunda no recipiente ou nas partes que possam ser submetidas à pressão momentânea ou que estejam submetidas à pressão permanente, ou nas partes externas, contendo mecanismo ou sistemas de acionamento mecânico;
- b) defeito no sistema de rotação, na alça de transporte ou acionamento, desde que estes constituam parte integrante de componentes sujeitos à pressão permanente ou momentânea;
- c) submetidos a danos térmicos ou mecânicos.

5.4.1 – Decapagem

A decapagem poderá ser feita através de um processo mecânico ou químico.

O processo mecânico poderá ser por lixamento, jato de granalha de aço ou vidro. Não utilize areia, pois é prejudicial à saúde e proibido pelo Ministério do Trabalho.

O processo mecânico é mais eficiente quando temos extintores pintados com tinta do tipo epóxi (tinta a pó).

O processo químico consiste na diluição de 10 kg de soda cáustica para 100 litros de água. O manuseio de peças requer luvas plásticas, máscara contra gases e avental.

O processo é demorado, pois os extintores ficam mergulhados nessa solução por cerca de 4 a 5 horas. Contudo o processo poderá ser mais rápido se a solução for aquecida.

Procure manter o tanque sempre limpo, retirando as borras de tinta.

Quando a solução estiver enfraquecida, não a descarte, e sim a reforce com uma solução 3%.

Após a decapagem química, o extintor deverá ser lavado com muita água corrente.

5.4.2 – Ensaio Hidrostático do Cilindro de Alta Pressão

- a) Completar o relatório de manutenção com as seguintes informações:

(1) Tara atual e perda de massa (%), para os cilindros que apresentarem corrosão maior que grau F1 definido na norma ABNT NBR 5770.

(2) Expansão total, permanente e permanente percentual dos cilindros ensaiados hidrostaticamente;

(3) Resultado do ensaio hidrostático e, se for o caso, o motivo da condenação;

(4) Pressão do ensaio;

b) Identificação do ensaio hidrostático puncionando na ogiva do cilindro.

Punção personalizado	Ano
----------------------	-----

c) Limpar a rosca do cilindro com o macho limpeza de rosca do tipo 3/4 NGT;

d) Fazer a verificação da rosca com o calibrador adequado conforme a informação do item “c”. Caso a rosca não esteja aprovada, condenar o cilindro marcando imediatamente abaixo da identificação do ensaio hidrostático a palavra CONDENADO e anotamos no relatório o motivo da condenação;

e) Pesamos o cilindro vazio e anotamos no relatório a informação (PV);

f) Comparamos o peso vazio com a tara (T) indicada na cúpula do cilindro;

g) procedemos a diferença: $(PV) - (T) = (PM)$ perda de massa

h) $\% PM = PV/T - 100$ anotar o resultado no relatório. Quando $\%PM > 6\%$ o cilindro deverá ser condenado.

Nota: Quando a gravação for menor que o medido, o mesmo deve ser pesado vazio e gravado:

ano	tara	massa
-----	------	-------

i) Proceder a cubagem, encher o cilindro com água e pesá-lo (PC)

j) cálculo da cubagem

$$V = (PC) - (PV)$$

$$\text{Capacidade} = V \times 0,68$$

Nota: Condenar os cilindros, cuja capacidade está abaixo da capacidade a qual se propõe.

k) Ensaio Hidrostático com fonte geradora de pressão e manômetro classe B, ou melhor, com resolução de 1,0 Mpa (10 kgf/cm²) cujas pressões de 19 Mpa (190 kgf/cm²) e 23 Mpa (230 kgf/cm²) estejam entre 25 e 75% do total da faixa de indicação do manômetro.

l) Fixar o cilindro ao imobilizador de CO₂ e acoplar a tampa da camisa d'água;

m) Colocar o cilindro na camisa d'água e zerar a bureta;



n) pressurizar o conjunto conforme tabela abaixo.

NBR-12639	
1,5 vezes a pressão de trabalho	
PRESSÃO DE TRABALHO (Kgf/cm²)	PRESSÃO DE TESTE (Kgf/cm²)
126	189 (190)

- o) Anotar a expansão total (ET);
 p) Após 1 minuto, Despressurizar e anotar a Expansão Permanente (EP);
 k) Calcular a % da deformação;

$$EP (\%) = \frac{EP}{ET} \times 100$$

Nota: Desse calculo já sai o resultado final em percentual (%), para aprovar deve ser menor que 10.

q) Condenar o cilindro marcando imediatamente abaixo da identificação do ensaio hidrostático a palavra CONDENADO e anotamos no relatório o motivo da condenação.

5.4.4 – Ensaio de Mangueiras de Alta Pressão

- a) Acoplamos uma das extremidades da mangueira de descarga à fonte geradora de pressão;
 b) Na outra extremidade colocamos o dispositivo de vedação com aperto suficiente para a sua sustentação;
 c) Ligamos a entrada d'água até o enchimento total da mangueira;
 d) Fechamos o dispositivo de vedação;
 e) Elevamos a pressão até a pressão 13 MPa (130kgf/cm²).

Resultado:

Registramos se há ocorrência ou não de vazamento nas empatações, deslizamento ou soltura das conexões, furo e/ou deformações no corpo da mangueira.

5.4.5 – Manutenção e Ensaio da Válvula de Alta Pressão

- a) Com auxílio de uma lupa inspecionar as roscas externas e internas das válvulas, havendo defeito nas roscas da válvula, esta será descartada e substituída por outra nova;
- b) Fixar a válvula, no próprio cilindro ou em uma morsa com proteção para que não haja amassamento dos fios de rosca;
- c) Com chave de boca, abrir o miolo da válvula, e retirá-la do seu berço;
- d) Com auxílio de uma lupa inspecionar as roscas externas e internas das válvulas, havendo defeito nas roscas da válvula, esta será descartada e substituída por outra nova. Inspecionar também os anéis de vedação. E substituir aqueles que apresentarem deformações, rasgos e soldura de materiais. Aconselhamos que sejam substituídos todas as vedações e assentamentos de borracha, visto que seu custo é inferior em relação ao de uma recarga.
- e) Montar a válvula e enviá-la para ensaio de vazamento.

Nota

Para realização deste ensaio, tirar o conjunto de segurança da válvula de descarga e colocar tampão em seu lugar.

- a) Montamos a válvula no dispositivo de acoplamento da válvula à fonte geradora de pressão;
- b) Tiramos a válvula de segurança, e a substituímos por um tampão;
- c) Acoplamos o conjunto, válvula e dispositivo à fonte geradora de pressão através de engate rápido;
- d) Ligamos a entrada d'água até o enchimento total do conjunto e dispositivo da válvula com o gatilho da válvula aberto e verificamos o consequente vazamento pelo bico da mesma;
- e) Fechamos o gatilho da válvula;
- g) Elevamos a pressão até a pressão 19 Mpa (190kgf/cm²) durante um minuto.

Resultado

Registramos se há ocorrência ou não de vazamento nas vedações, soldura das partes, furo e/ou deformações no corpo da válvula.

6 – Componentes e Desempenho do Projeto

Os extintores produzidos pela empresa possuem variações de desempenho, de acordo com o tipo e quantidade do agente extintor, conforme tabela abaixo:

Código de Projeto	Capacidade de Carga	Tipo de Agente Extintor	Tempo mínimo de Descarga	Rendimento Esperado	Capacidade Extintora
EM04CO	4 kg	CO2	11 seg.	95 %	2 B-C
EM06CO	6 kg	CO2	13 seg.	95 %	5 B-C
EM10CO	10 kg	CO2	17 seg.	95 %	10 B-C

De acordo com a ABNT NBR 15808 e ABNT 15809, seguem abaixo a tolerância de carga para menos para cada projeto de extintor.

Código de Projeto	Capacidade de Carga	Carga Mínima	Carga Máxima
EM04CO	4 kg	3,8 kg	4 kg
EM06CO	6 kg	5,7 kg	6 kg
EM10CO	10 kg	9,5 kg	10 kg

NOTA: Todos os extintores constantes neste manual técnico possuem pressão de trabalho de 12,4 MPa.

Caso seja necessária a substituição de algum componente, que não tenha sido aprovado nos testes, segue abaixo os modelos e fabricantes, para que o projeto sempre mantenha as suas características originais de fabricação, para que não se altere o seu desempenho e eficácia para o qual foi produzido.

Código de Projeto	Modelo da Válvula	Fabricante da Válvula	Fabricante do Sifão, Mangueira, Difusor, Punho e Conjunto Apag
EM04CO	M30 CO2	Ita / Importada	Bimeplast / Asepex / Maragnim
EM06CO	M30 CO2	Ita / Importada	Bimeplast / Asepex / Maragnim
EM10CO	M30 CO2	Ita / Importada	Bimeplast / Asepex / Maragnim

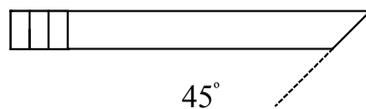
As mangueiras para cada projeto estão descritas abaixo:

Código de Projeto	Comprimento total da mangueira, sem os terminais	Material dos Terminais	Diâmetro Externo Mangueira
EM04CO	760 mm +/- 5%	Latão	13 mm
EM06CO	760 mm +/- 5%	Latão	13 mm
EM10CO	1200 mm +/- 5%	Latão	13 mm

7 - Montagem do Tubo Sifão

Tubo sifão deve ser feito em alumínio:

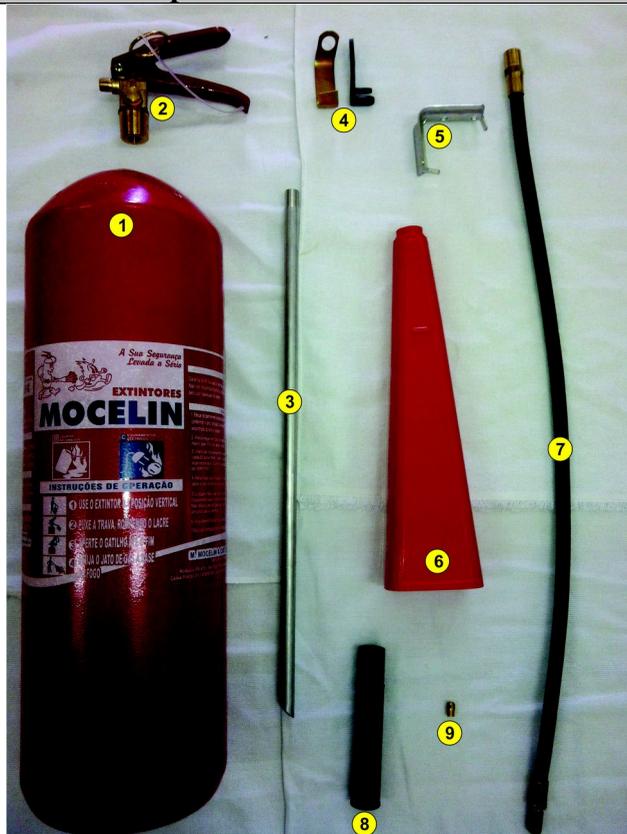
- Obtenha um tubo e garanta que o comprimento seja o adequado para o extintor que se deseja montar;
- Verifique o corte à 45° em uma das extremidades;
- Verifique a rosca na outra extremidade.



EXTINTOR	DIÂMETRO DO TUBO (mm)	COMPRIMENTO DO TUBO (mm)
EM04CO	14,00	345
EM06CO	14,00	480
EM10CO	14,00	800

- Montar o sifão ao conjunto válvula / bucha.

7 – Vista Explodida Extintor Portátil e Sobre Rodas



EM04CO e EM06CO Portáteis



EM10CO Sobre Rodas

Item	Descrição	Código Componente		
		EM04CO	EM06CO	EM10CO
1	Cilindro	CO201		
2	Válvula Completa	CO202		
3	Tubo Sifão	CO203	CO204	CO205
4	Suporte Mangueira	CO206		
5	Suporte Parede	CO207		n/a
6	Difusor	CO208		CO209
7	Mangueira	CO210		CO211
8	Punho	CO212		
9	Quebra Jato	CO213		
10	Conjunto Rodado	n/a		CO214
11	Roda	n/a		CO215