

# Guia de bolso para inspeção, teste e manutenção de equipamentos de proteção contra incêndio

Quarta edição



*Member of the FM Global Group*





# Guia de bolso para inspeção, teste e manutenção de equipamentos de proteção contra incêndio

Quarta edição



*Member of the FM Global Group*



**Este guia de bolso tem propósitos puramente informativos, que servem de apoio ao relacionamento da FM Global com seus segurados. As informações aqui contidas não alteram ou complementam os termos e condições estipulados nas apólices de seguro. Não será assumida responsabilidade por ou em consequência do uso destas informações. A responsabilidade da FM Global é limitada ao conteúdo das apólices de seguro.**

**Este guia de bolso é produzido em parceria com TSB Loss Control Consultants, Inc., uma empresa integrante do FM Global Group. A TSB Loss Control oferece treinamento prático detalhado para a gerência e pessoal do grupo de resposta a emergências das fábricas.**

# Índice

Introdução . . . . .	4
Configuração do sistema de sprinklers . . . . .	5
Válvulas de controle . . . . .	6
Válvula indicadora de posição . . . . .	7
Válvula de parede indicadora de posição . . . . .	11
Válvula de poste indicador de posição . . . . .	15
Válvula borboleta indicadora de posição . . . . .	18
Válvula gaveta de haste ascendente . . . . .	21
Válvula subterrânea ou de vias públicas . . . . .	24
Realização do teste do dreno da coluna de alimentação . . . . .	27
Problemas comuns em válvulas . . . . .	29
Hidrantes . . . . .	30
Sprinklers e tubulação . . . . .	34
Válvulas de retenção e alarme (válvulas de tubulação molhada) . . . . .	36
Válvulas de retenção . . . . .	40
Válvulas de tubulação seca . . . . .	41
Realização de investigação por lavagem . . . . .	47
Bombas de incêndio – diesel . . . . .	52
Bombas de incêndio – elétricas . . . . .	62
Válvulas redutoras de pressão . . . . .	68
Conexões de recalque e hidrantes internos . . . . .	70
Sistemas de proteção especial . . . . .	72
Sistemas de alarme de incêndio . . . . .	74
Extintores de incêndio . . . . .	77
Portas corta-fogo . . . . .	79
Formação de um programa de inspeção, teste e manutenção . . . . .	82
Manutenção dos equipamentos de proteção contra incêndio . . . . .	88

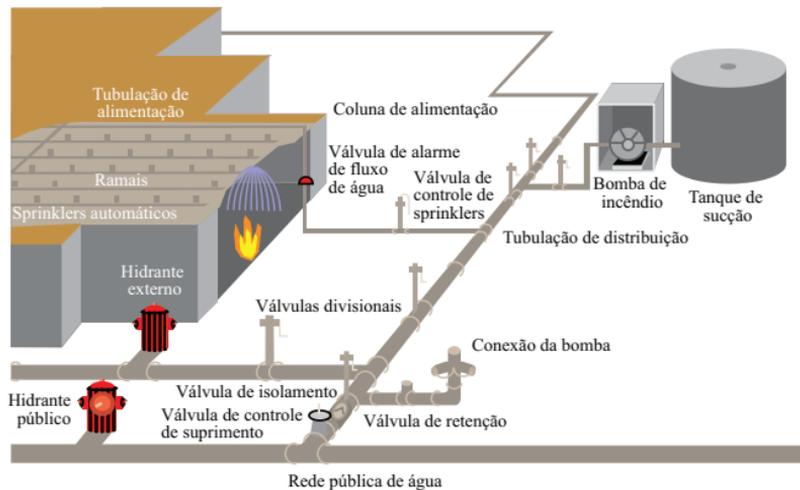
## **Introdução**

Prevenção e prontidão são os elementos mais importantes no controle de perdas patrimoniais. A única forma de garantir que os equipamentos de proteção contra incêndio estarão disponíveis quando for necessário é estabelecer um programa regular de inspeção, teste e manutenção.

Este guia de bolso fornece instruções para a inspeção, teste e manutenção dos principais equipamentos de proteção contra incêndio. O guia está organizado por tipo de equipamento. Em cada seção, você encontrará informações sobre:

- Realização de inspeções semanais
- Realização de inspeções mensais
- Realização de inspeções trimestrais
- Realização de inspeções anuais
- Solução de problemas

## Configuração do sistema de sprinklers



## **Válvulas de controle**

As páginas seguintes contêm orientações para a inspeção de válvulas de controle, inclusive:

- Válvulas indicadoras de posição
- Válvulas de parede indicadoras de posição
- Válvulas de poste indicador de posição
- Válvulas borboleta indicadoras de posição
- Válvulas gaveta de haste ascendente
- Válvulas subterrâneas / de vias públicas

## Válvula indicadora de posição

---

O indicador de posição aberta/fechada pode não fornecer uma indicação real da posição da válvula. A válvula deve ser fisicamente testada para confirmar sua posição real.



### Inspeção e teste semanais

Inspeccione a válvula visualmente:

- Confirme se a válvula está acessível.
- Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
- Confirme se a válvula está aberta e trancada.

## Inspeção e teste mensais

1. Confirme se a válvula está acessível.
2. Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
3. Destranque a válvula (se necessário).
4. Remova a chave da válvula.
5. Inspeccione a chave para verificar se há dano mecânico.
6. Coloque o braço longo da chave sobre a porca na parte superior da haste.
7. Confirme se a válvula está aberta girando a chave T para a posição “aberta”.
8. Dê três voltas para fechar a válvula para verificar se é necessário fazer manutenção.
9. Reabra-a completamente e aplique torque na haste da válvula usando a chave. (**Observação:** *Quando a força na chave for aliviada, ela deve retornar levemente.*)
10. Feche a válvula em um quarto de volta.
11. Recoloque a chave sobre a porca da haste na parte superior da válvula e sobre o anel na lateral da válvula.
12. Passe o cadeado pelo anel na válvula para prender a chave e trancar a válvula.

## Inspeção e teste anuais

1. Confirme se a válvula está acessível.
2. Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
3. Destranque a válvula (se necessário).
4. Remova a chave da válvula.
5. Inspeccione a chave para verificar se há dano mecânico.
6. Coloque o braço longo da chave sobre a porca na parte superior da haste.
7. Confirme se a válvula está aberta girando a chave T para a posição “aberta”.
8. Feche a válvula completamente, contando e registrando o número de voltas necessário para fechar a válvula. Verifique se o número de voltas para fechar/abrir a válvula é o adequado.
9. Reabra-a completamente e aplique torque na haste da válvula usando a chave. (*Observação: Quando a força na chave for aliviada, ela deve retornar levemente.*)
10. Feche a válvula em um quarto de volta.
11. Recoloque a chave sobre a porca da haste na parte superior da válvula e sobre o anel na lateral da válvula.
12. Passe o cadeado pelo anel na válvula para prender a chave e trancar a válvula.
13. Realize um teste do dreno da coluna de alimentação (consulte a página 27).

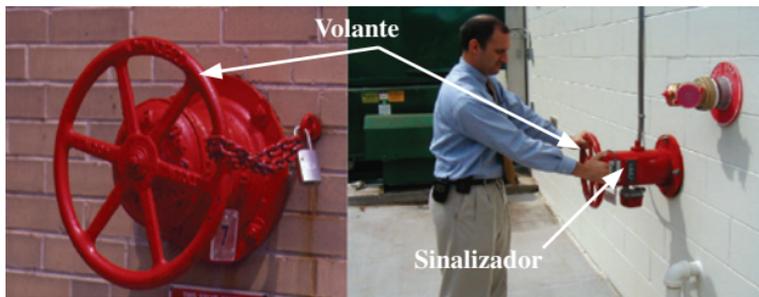
**Observações:**

- *Se estiver difícil operar a válvula em todo seu curso, lubrifique-a ou faça reparos conforme necessário.*
- *Se o número de voltas para abrir ou fechar a válvula tiver sido reduzido, verifique se há acúmulo de sedimentos ou outras obstruções na válvula.*

## Válvula de parede indicadora de posição

---

O indicador de posição aberta/fechada pode não fornecer uma indicação real da posição da válvula. A válvula deve ser fisicamente testada para confirmar sua posição real.



### Inspeção e teste semanais

Inspeccione a válvula visualmente:

- Confirme se a válvula está acessível.
- Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
- Confirme se a válvula está aberta e trancada.

## **Inspeção e teste mensais**

1. Confirme se a válvula está acessível.
2. Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
3. Destranque a válvula e remova a corrente (se necessário).
4. Confirme se a válvula está aberta girando o volante para a posição “aberta”.
5. Dê três voltas para fechar a válvula para verificar se é necessário fazer manutenção.
6. Reabra a válvula completamente e aplique torque na haste da válvula usando o volante. (*Observação: Quando a força no volante for aliviada, ele deve retornar levemente.*)
7. Feche a válvula em um quarto de volta.
8. Passe a corrente pelo olhal na parede e no volante da válvula.
9. Puxe bem a corrente.
10. Passe o cadeado na corrente.
11. Prenda a corrente com o cadeado.

## Inspeção e teste anuais

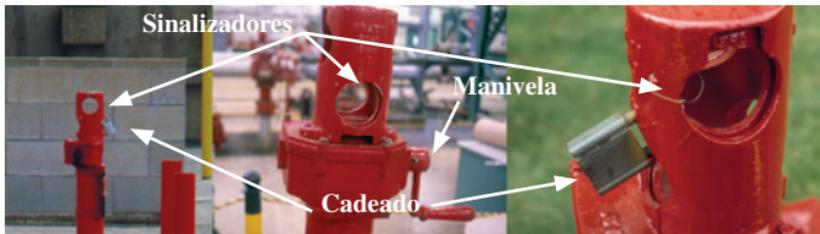
1. Confirme se a válvula está acessível.
2. Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
3. Destranque a válvula e remova a corrente (se necessário).
4. Confirme se a válvula está aberta girando o volante para a posição “aberta”.
5. Feche a válvula completamente usando o volante, contando e registrando o número de voltas necessário para fechar a válvula.
6. Reabra a válvula completamente e aplique torque na haste da válvula usando o volante. (*Observação: Quando a força no volante for aliviada, ele deve retornar levemente.*)
7. Verifique se o número de voltas para fechar/abrir a válvula é o adequado.
8. Feche a válvula em um quarto de volta.
9. Passe a corrente pelo olhal na parede e no volante da válvula.
10. Puxe bem a corrente.
11. Passe o cadeado na corrente.
12. Prenda a corrente com o cadeado.
13. Realize um teste do dreno da coluna de alimentação (consulte a página 27).

- **Observações:**
- *Se estiver difícil operar a válvula em todo seu curso, lubrifique-a ou faça reparos conforme necessário.*
- *Se o número de voltas para abrir ou fechar a válvula tiver sido reduzido, verifique se há acúmulo de sedimentos ou outras obstruções na válvula.*

## Válvula de poste indicador de posição

---

Essa válvula é projetada para fornecer ao operador uma indicação real de sua posição. A posição da válvula pode ser determinada por um exame visual do indicador. Se a válvula estiver completamente aberta, o indicador também estará completamente aberto. Se a válvula estiver parcial ou completamente fechada, o sinalizador estará fechado em uma proporção correspondente.



### Inspecção e teste semanais

Inspecione a válvula visualmente:

- Confirme se a válvula está acessível.
- Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
- Confirme se a válvula está aberta e trancada.

## **Inspeção e teste anuais**

1. Confirme se a válvula está acessível.
2. Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
3. Destranque a válvula removendo o cadeado dos orifícios correspondentes nas luvas interna e externa que formam o indicador de posição da válvula (se necessário).
4. Confirme se a válvula está aberta girando a manivela para a posição “aberta”.
5. Feche a válvula completamente usando a manivela, contando e registrando o número de voltas necessário para fechar a válvula.
6. Reabra a válvula completamente e aplique torque na haste da válvula com a manivela. (*Observação: Quando a força na manivela for aliviada, ela deve retornar levemente.*)
7. Verifique se o número de voltas para fechar/abrir a válvula é o adequado.
8. Feche a manivela em um quarto de volta.
9. Passe o cadeado pelos orifícios correspondentes nas luvas interna e externa que formam o indicador de posição da válvula.
10. Feche o cadeado.
11. Realize um teste do dreno da coluna de alimentação (consulte a página 27).

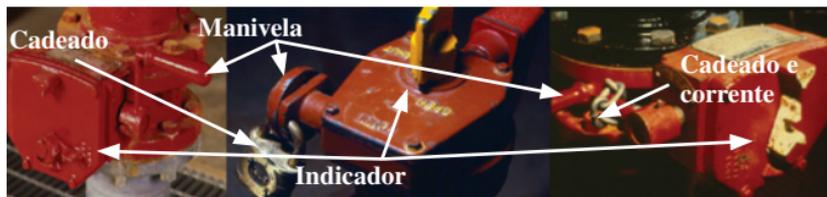
***Observações:***

- *Se estiver difícil operar a válvula em todo seu curso, lubrifique-a ou faça reparos conforme necessário.*
- *Se o número de voltas para abrir ou fechar a válvula tiver sido reduzido, verifique se há acúmulo de sedimentos ou outras obstruções na válvula.*

## Válvula borboleta indicadora de posição

---

Essa válvula é projetada para fornecer ao operador uma indicação real de sua posição. A posição da válvula pode ser determinada por um exame visual. Um indicador mostra a posição real da válvula: aberta, fechada ou algum ponto entre as duas.



### Inspeção e teste semanais

Inspeccione a válvula visualmente:

- Confirme se a válvula está acessível.
- Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
- Confirme se a válvula está aberta e trancada.

## Inspeção e teste anuais

1. Confirme se a válvula está acessível.
2. Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
3. Há dois tipos de válvulas borboleta indicadoras de posição. Elas são trancadas de formas diferentes. Uma das opções a seguir deve se aplicar para destrancar a válvula:
  - Destranque a válvula removendo o cadeado dos orifícios correspondentes nos flanges da manivela e no corpo da válvula (se necessário); ou
  - Destranque a válvula removendo o cadeado da corrente que prende a manivela ao corpo da válvula (se necessário).
4. Confirme se a válvula está aberta girando a manivela para a posição “aberta”.
5. Feche a válvula completamente usando a manivela, contando e registrando o número de voltas necessário para fechar a válvula.
6. Reabra a válvula completamente e aplique torque na haste da válvula com a manivela. (**Observação:** *Quando a força na manivela for aliviada, ela deve retornar levemente.*)
7. Verifique se o número de voltas para fechar/abrir a válvula é o adequado.
8. Feche a manivela em um quarto de volta.

9. Há dois tipos de válvulas borboleta indicadoras de posição. Elas são trancadas de formas diferentes. Uma das opções a seguir deve se aplicar para trancar a válvula:
- Passe o cadeado pelos orifícios correspondentes nos flanges da manivela e no corpo da válvula; ou
  - Passe uma corrente em volta do corpo da válvula e gire a alavanca, de modo que a válvula não possa ser operada sem que antes a corrente seja removida. Puxe bem a corrente. Passe o cadeado na corrente.
10. Feche o cadeado.
11. Realize um teste do dreno da coluna de alimentação (consulte a página 27).

***Observações:***

- *Se estiver difícil operar a válvula em todo seu curso, lubrifique-a ou faça reparos conforme necessário.*
- *Se o número de voltas para abrir ou fechar a válvula tiver sido reduzido, verifique se há acúmulo de sedimentos ou outras obstruções na válvula.*

## Válvula gaveta de haste ascendente

---

Essa válvula é projetada para fornecer ao operador uma indicação real de sua posição. A posição da válvula pode ser determinada por um exame visual. A altura da haste da válvula (parafuso) acima do volante corresponde ao diâmetro da válvula. Se a haste estiver totalmente visível, a válvula está completamente aberta. Se a haste estiver parcial ou totalmente encoberta, a válvula está parcial ou completamente fechada.



### Inspeção e teste semanais

Inspeccione a válvula visualmente:

- Confirme se a válvula está acessível.
- Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
- Confirme se a válvula está aberta e trancada. Os fios de rosca do parafuso devem ficar expostos em um comprimento aproximadamente igual ao diâmetro da tubulação.

## **Inspeção e teste anuais**

1. Confirme se a válvula está acessível.
2. Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
3. Destranque a válvula removendo o cadeado da corrente que prende o volante à haste.
4. Confirme se a válvula está aberta girando o volante para a posição “aberta”.
5. Feche a válvula completamente usando o volante, contando e registrando o número de voltas necessário para fechar a válvula.
6. Reabra a válvula completamente, aplicando torque na haste da válvula com o volante.
7. Verifique se o número de voltas para fechar/abrir a válvula é o adequado.
8. Feche a válvula em um quarto de volta.
9. Passe a corrente pela haste e volante da válvula.
10. Puxe bem a corrente.
11. Passe o cadeado na corrente para trancar a válvula.
12. Realize um teste do dreno da coluna de alimentação (consulte a página 27).

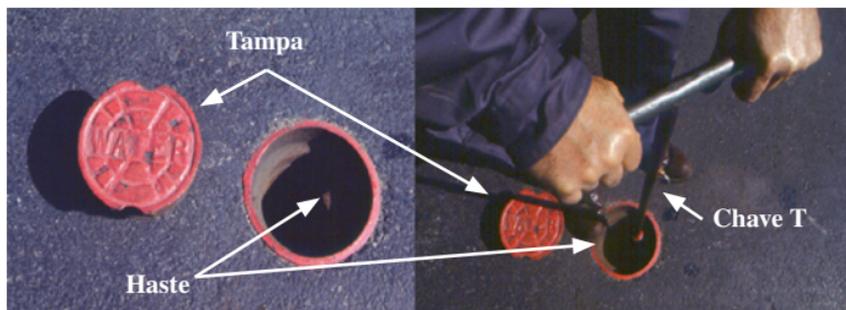
***Observações:***

- *Se estiver difícil operar a válvula em todo seu curso, lubrifique-a ou faça reparos conforme necessário.*
- *Se o número de voltas para abrir ou fechar a válvula tiver sido reduzido, verifique se há acúmulo de sedimentos ou outras obstruções na válvula.*

## Válvula subterrânea ou de vias públicas

---

Válvulas subterrâneas não fornecem nenhuma indicação de sua posição. É extremamente importante confirmar a direção em que a válvula deve ser girada para abrir e fechar. A válvula deve ser fisicamente testada para confirmar sua posição real. Para assegurar que a válvula permaneça aberta, guarde a chave T usada para abrir e fechar a válvula em um local seguro.



### Inspeção e teste semanais

Inspeccione a válvula visualmente:

- Confirme se a válvula está acessível e trancada (onde for possível).
- Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
- Verifique se a chave T está guardada em um local seguro.

## Inspeção e teste mensais

1. Confirme se a válvula está acessível e trancada (onde for possível).
2. Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
3. Retire a chave T do local seguro.
4. Inspeccione a chave T para verificar se há dano mecânico.
5. Remova a tampa da válvula subterrânea ou de vias públicas.
6. Coloque a chave T sobre a haste da válvula.
7. Verifique a direção de rotação para abrir/fechar a válvula.
8. Confirme se a válvula está aberta girando a chave T para a posição “aberta”.
9. Dê três voltas para fechar a válvula para verificar se é necessário fazer manutenção.
10. Reabra completamente e aplique torque na haste da válvula usando a chave T. (*Observação: Quando a força na chave T for aliviada, ela deve retornar levemente.*)
11. Feche a válvula em um quarto de volta.
12. Retorne a chave T ao local seguro.
13. Recoloque a tampa da válvula subterrânea ou de vias públicas.

## Inspeção e teste anuais

1. Confirme se a válvula está acessível.
2. Verifique se a válvula não está mecanicamente danificada.
3. Retire a chave T do local seguro.
4. Inspeccione a chave T para verificar se há dano mecânico.
5. Coloque a chave T sobre a haste da válvula.
6. Verifique a direção de rotação para abrir/fechar a válvula.
7. Confirme se a válvula está aberta girando a chave T para a posição “aberta”.
8. Feche a válvula completamente, contando e registrando o número de voltas necessário para fechar a válvula.
9. Reabra a válvula completamente e aplique torque na haste da válvula usando a chave T. (*Observação: Quando a força na chave T for aliviada, ela deve retornar levemente.*)
10. Verifique se o número de voltas para fechar/abrir a válvula é o adequado.
11. Feche a válvula em um quarto de volta.
12. Retorne a chave T ao local seguro.
13. Recoloque a tampa da válvula subterrânea ou de vias públicas.
14. Realize um teste do dreno da coluna de alimentação (consulte a página 27).

**Observações:**

- *Se estiver difícil operar a válvula em todo seu curso, lubrifique-a ou faça reparos conforme necessário.*
- *Se o número de voltas para abrir ou fechar a válvula tiver sido reduzido, verifique se há acúmulo de sedimentos ou outras obstruções na válvula.*

**Realização do teste do dreno da coluna de alimentação**

---

1. Notifique a empresa de monitoração de alarmes, a brigada de incêndio (se aplicável) e os grupamentos de bombeiros.
2. Avise os funcionários para ignorarem o alarme do sistema envolvido.
3. Verifique a segurança da área de descarga.
4. Localize os manômetros na coluna de alimentação de sprinklers sendo testada.
5. Registre a pressão no manômetro de suprimento de água sem fluxo de água (esta é a “pressão estática”).
6. Lentamente, abra a válvula de drenagem principal por completo.
7. Após a pressão se estabilizar, registre a pressão mais baixa indicada no manômetro de suprimento de água (esta é a “pressão residual”). Compare com testes anteriores.

8. Observe a cor e clareza da água na saída de descarga.
9. Lentamente, feche a válvula de drenagem principal por completo.
10. Registre a leitura da pressão final no manômetro de suprimento de água.
11. Saia e verifique se a água parou de correr.
12. Notifique a empresa de monitoração de alarmes, a brigada de incêndio, o grupamento de bombeiros e funcionários quando todos os testes terminarem.

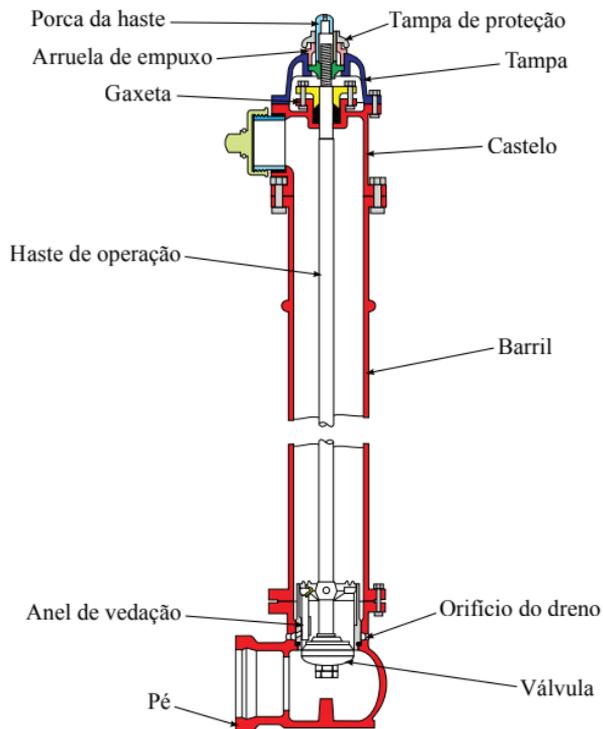
**Atenção:** *A realização do teste do dreno da coluna de alimentação pode representar risco de danos corporais e/ou resultar em danos patrimoniais. Para minimizar a possibilidade de danos corporais e/ou danos patrimoniais, esse teste somente deve ser realizado em condições controladas por pessoas qualificadas que conheçam os possíveis riscos.*

## Problemas comuns em válvulas

---

- As válvulas indicadoras de posição podem se tornar inoperáveis como resultado de corrosão ou de congelamento devido a uma válvula com vazamento.
- Essas válvulas podem quebrar por congelamento ou colisão veicular.
- Os indicadores dessas válvulas podem ser ajustados incorretamente e impedir movimentação completa da válvula.
- Os indicadores podem ser ajustados acidental ou incorretamente na posição “aberta” quando as válvulas estão, na verdade, fechadas.
- As setas direcionais em uma válvula indicadora de posição podem estar com duas setas ou com a seta correta apagada.
- Gavetas de válvulas podem se separar das hastes devido à corrosão.
- Gavetas de válvulas podem se separar das hastes devido à pressão excessiva, quando forçadas na direção aberta ou fechada contra obstruções, depósitos pesados ou fricção.

# Hidrantes



## **Inspeção e teste semanais**

Verifique as condições gerais:

- Acessibilidade (inclusive remoção de neve no inverno, em locais sujeitos a nevascas)
- Disponibilidade da chave do hidrante
- Mangueiras, bocais e equipamentos relacionados, que devem ser guardados secos

## **Inspeção e teste mensais**

- Examine as roscas da tampa e do bocal e a gaxeta; lubrifique-os ou faça substituições se necessário.
- Inspeccione os hidrantes do tipo barril seco para verificar se a drenagem está adequada:
  1. Remova a tampa de uma das saídas de descarga.
  2. Determine se há presença de água ou gelo, em locais de clima frio.
  3. Inspeccione para verificar se a drenagem está adequada.

## **Inspeção e teste anuais**

1. Abra cada hidrante e deixe a água fluir removendo as tampas e abrindo as válvulas. Atenção: Certifique-se de que o fluxo de água nesse teste não causará danos.
2. Feche a válvula e confirme se o barril está vazio (para hidrantes de barril seco), ou limpe o dreno e repare quaisquer vazamentos.
3. Lubrifique as conexões rosqueadas, principalmente a porca da haste de operação. Dependendo do modelo, as roscas na porca da haste podem ser lubrificadas através das conexões de graxa ou removendo-se uma porca da tampa de proteção contra intempéries ou da haste e colocando óleo no orifício do parafuso.

**Atenção:** *A realização de teste de vazão de hidrantes pode representar risco de danos corporais e/ou resultar em danos patrimoniais. Para minimizar a possibilidade de danos corporais e/ou danos patrimoniais, esse teste somente deve ser realizado em condições controladas por pessoas qualificadas que conheçam os possíveis riscos.*

## **Solução de problemas em hidrantes**

- Se a válvula de um hidrante estiver vazando, a causa pode ser uma obstrução ou uma face defeituosa na válvula. Tente remover a obstrução abrindo a válvula e deixando água correr pela saída. Se isso não resolver o problema, pode ser necessário desmontar o hidrante para remover a obstrução. No caso de hidrantes do tipo seco, a causa também pode ser uma face ou anel de vedação defeituoso na válvula; a substituição também exigirá a desmontagem do hidrante.
- Para os hidrantes secos que não estiverem drenando adequadamente, a causa pode ser alto nível do lençol freático, dreno entupido ou vazamento na válvula do hidrante. Tente limpar o orifício do dreno abrindo o hidrante uma ou duas voltas e com as saídas de mangueira fechadas. Se isso não resolver o problema, a maioria dos hidrantes precisará ser desenterrada para expor o orifício do dreno e limpá-lo com uma haste. Outros hidrantes podem permitir acesso ao orifício de dreno se forem desmontados. Em locais onde o nível do lençol freático estiver acima do nível do dreno, o orifício pode ter de ser tampado e o hidrante drenado após cada uso. Esses hidrantes devem ser sinalizados.

## Sprinklers e tubulação

Entre os problemas encontrados em sistema de sprinklers estão:

- Corrosão
- Obstrução
- Formação de tampões de gelo em locais de clima frio
- Congelamento em locais de clima frio
- Sprinklers danificados ou cobertos
- Sprinklers faltando
- Tubulações arqueadas



Os sistemas de sprinklers devem ser inspecionados periodicamente para garantir que funcionarão corretamente quando houver necessidade.

### Inspeção e teste semanais

- Verifique se há sinais de dano, corrosão ou depósitos.
- Examine os sprinklers para verificar se há vazamentos.
- Verifique se há sprinklers faltando.
- Verifique se há sprinklers obstruídos por armazenagem, redes de dutos ou construções.

## **Precauções durante o inverno em locais de clima frio**

- Determine se o aquecimento na área é adequado.
- Verifique se há aberturas permitindo que o calor escape do prédio.

### **A cada cinco anos**

Realize uma inspeção interna completa — verifique os componentes internos de acordo com as recomendações do fabricante, inclusive:

- Filtros de linha
- Gaxetas
- Orifícios de restrição
- Integridade mecânica das peças móveis

## Válvulas de retenção e alarme (válvulas de tubulação molhada)

Quando um sistema de sprinklers de tubulação molhada funciona, a água flui pelos sprinklers ativados. O fluxo de água faz com que a portinhola da válvula de retenção e alarme abra, ativando alarmes de fluxo de água ou campainhas mecânicas/elétricas. Há água na tubulação acima e abaixo da válvula de retenção e alarme.



## **Inspeção mensal**

Realize uma inspeção externa para certificar-se de que:

- Os manômetros indiquem pressão normal
- Não haja danos mecânicos na válvula
- As válvulas no alimentador de sprinklers estejam na posição aberta ou fechada, como corresponda sua função
- Não haja vazamento na tubulação

## **Inspeção e teste trimestrais**

Teste o alarme da conexão de ensaio:

- Avise o pessoal que monitora o painel de alarme da realização do teste.
- Instrua uma pessoa a permanecer junto ao alarme.
- Abra a válvula de conexão de ensaio na extremidade do sistema.
- Observe o tempo entre a abertura da válvula e o recebimento do sinal de alarme; esse tempo deve ser inferior a 60 segundos.

## **Anualmente e após desativações do sistema de proteção contra incêndio**

Realize um teste do dreno da coluna de alimentação:

1. Avise o pessoal que monitora o painel de alarme da realização do teste.
2. Verifique se o fluxo de água não causará danos.
3. Registre a pressão estática (sem fluxo de água) no manômetro de suprimento de água.
4. Abra completamente a conexão do dreno da coluna de alimentação.
5. Registre a pressão residual (com fluxo de água) no manômetro de suprimento de água.
6. Feche o dreno.
7. Verifique a pressão em condições sem fluxo e compare a queda de pressão com os valores de referência.

**Observação:** *Em locais em que temperaturas baixas ocorrem por muito tempo (abaixo de  $-18^{\circ}\text{C}$  [ $0^{\circ}\text{F}$ ]), as tubulações subterrâneas estão sujeitas a congelamento. É aconselhável realizar testes do dreno da coluna de alimentação pelo menos uma vez por semana durante períodos de temperaturas extremamente baixas, para assegurar que não haja congelamento nas tubulações subterrâneas.*

**Atenção:** *A realização do teste do dreno da coluna de alimentação pode representar risco de danos corporais e/ou resultar em danos patrimoniais.*

*Para minimizar a possibilidade de danos corporais e/ou danos patrimoniais, esse teste somente deve ser realizado em condições controladas por pessoas qualificadas que conheçam os possíveis riscos.*

### **A cada cinco anos**

Faça uma inspeção interna completa — verifique os componentes internos de acordo com as recomendações do fabricante, inclusive, entre outros:

- Filtros de linha
- Gaxetas
- Orifícios de restrição
- Integridade mecânica das peças móveis

## Válvulas de retenção

As válvulas de retenção impedem que a água passe da tubulação subterrânea para o suprimento público de água potável.



### Regras para a inspeção a ser realizada a cada cinco anos

A cada cinco anos:

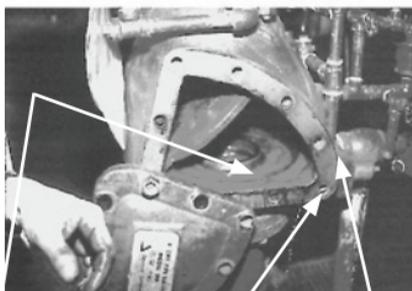
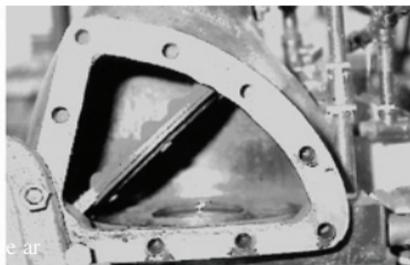
1. Drene e abra a válvula de retenção.
2. Inspeccione a portinhola para verificar se ela se move livremente na dobradiça.
3. Examine a gaxeta para verificar se está maleável. Verifique se há partes desgastadas, frágeis, etc.
4. Inspeccione o assento da válvula para verificar se não há corrosão generalizada ou alveolar.
5. Limpe e lacre a válvula novamente.

## Válvulas de tubulação seca

Válvula de tubulação seca  
Manômetro de água



Portinhola em posição travada ou acionada



Câmara intermediária

Dreno automático

Dreno da coluna de alimentação



Dispositivo de abertura rápida

As válvulas de tubulação seca contêm água abaixo da portinhola e ar (ou nitrogênio) acima da portinhola. Cada bar (psi) de pressão de ar (ou nitrogênio) é capaz de suportar mais pressão da água conforme as características de projeto da válvula. Quando um sprinkler é acionado, ar (ou nitrogênio) é liberado do sistema, fazendo com que a pressão diferencial seja alterada. Isso abre a portinhola, permitindo que a água corra para o(s) sprinkler(s) acionado(s).

Para sistemas de sprinklers de tubulação seca de grandes dimensões, um dispositivo de abertura rápida (acelerador ou exaustor) costuma ser usado para detectar pequenas alterações na pressão do ar, e acelerar o acionamento da válvula de tubulação seca ou liberar ar (ou nitrogênio) do sistema.

## **Inspeção e teste semanais**

- Verifique a pressão do ar no sistema e aumente-a conforme necessário.
- Examine a pressão da água, inspecionando as tubulações para verificar se há vazamento excessivo, e repare os vazamentos conforme necessário.
- Verifique se as válvulas de suprimento de ar para aceleradores e exaustores estão abertas.
- Verifique se a pressão do ar no acelerador e exaustor e a pressão do ar no sistema estão equalizadas.
- Drene o excesso de água para evitar acúmulo nos aceleradores e exaustores.
- Mantenha a temperatura no ambiente onde a válvula está instalada em pelo menos 5°C (40°F).

***Observação:** Durante períodos extremamente frios, verifique todo o sistema diariamente. Além disso, verifique os drenos de ponto baixo do sistema e os drene conforme necessário.*

## **Inspeção e teste mensais**

- Verifique se o dreno automático (válvula esférica de gotejamento) da câmara intermediária se move livremente.
- Verifique o nível da água de escorva acima da portinhola e drene o excesso de água.
- Verifique a operabilidade dos aceleradores e exaustores de acordo com as instruções do fabricante, sem acionar as válvulas de tubulação seca.

## **Inspeção e teste anuais**

1. Realize um teste do dreno da coluna de alimentação.
2. Registre a pressão do ar/nitrogênio.
3. Registre a pressão do suprimento de água.
4. Realize um teste de disparo de fluxo parcial, a menos que haja orientação diferente:
  - a. Feche a válvula de controle de sprinkler até duas voltas e meia do fechamento total.
  - b. Abra a conexão de ensaio para liberar a pressão do ar do sistema.
  - c. Registre o tempo e a pressão do ar em que o sistema é acionado.
  - d. Compare os resultados com testes anteriores e tome as medidas corretivas apropriadas se o tempo de disparo tiver aumentado.
5. Drene o sistema e inspecione os componentes internos da válvula.
6. Repare ou substitua os componentes que apresentarem desgaste, se necessário.
7. Resete a válvula de acordo com as instruções do fabricante.
8. Inspeção o sistema de suprimento de ar. Verifique se o compressor de ar está em boas condições. Faça manutenção do compressor de ar, se necessário.

## **Antes da época de frio**

- Localize todos os pontos baixos do sistema. Instale drenos nos pontos baixos conforme necessário.
- Drene a água semanalmente até que nenhum fluxo seja observado.
- Verifique se o sistema de aquecimento onde as válvulas de tubulação seca estão instaladas funciona corretamente.

## **A cada três anos**

Realize um teste de disparo de vazão total:

1. Mantenha a válvula de controle dos sprinklers completamente aberta.
2. Realize o teste do dreno da coluna de alimentação.
3. Registre a pressão do ar/nitrogênio.
4. Registre a pressão da água.
5. Abra a conexão de ensaio.
6. Registre o tempo que leva para acionar a válvula e a pressão do ar no momento de acionamento.
7. Registre o tempo que a água leva para chegar até a conexão de ensaio. O fluxo de água deve ser contínuo dentro de 60 segundos. Se não for, uma investigação por lavagem (consulte a página 49) ou um dispositivo de abertura rápida podem ser necessários.

## Realização de investigação por lavagem

Uma investigação por lavagem deve ser realizada nos sistemas de sprinklers de tubulação seca, conforme detalhado no quadro a seguir:

Tipo de sistema e condições	Tipo de tubulação	Frequência
Sistema de tubulação seca e sistema de pré-ação alimentado por suprimento de água limpa	Tubulação de sprinklers ferrosa e não revestida	Após 10 anos de serviço, após 20 anos e a cada 5 anos depois disso.
Sistema de tubulação seca e sistema de pré-ação alimentado por suprimento de água limpa	Tubulação de sprinklers ferrosa galvanizada internamente	Investigações por lavagem para sistemas com tubulação galvanizada são necessárias somente quando o suprimento de água vier de um reservatório aberto, ou quando houver suspeita da presença de materiais que possam causar obstrução.
Sistemas de tubulação molhada, seca ou de pré-ação alimentados por um suprimento de água aberto	Qualquer um	A cada cinco anos.
Sistemas de tubulação seca ou de pré-ação alimentados por um suprimento de água aberto, quando o sistema é acionado mais de duas vezes ao ano	Qualquer um	Anualmente.
Quando qualquer uma das condições a seguir existir: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descarga de material obstrutivo durante um teste de vazão na tubulação de distribuição</li> <li>▪ Material estranho em bombas de incêndio, válvulas de tubulação seca ou válvulas de retenção</li> <li>▪ Obstrução da tubulação por material estranho</li> <li>▪ Não lavagem de tubulação subterrânea após novas instalações ou reparos</li> <li>▪ Sprinklers ou tubulações entupidas encontradas durante alterações no prédio ou após um incêndio</li> <li>▪ Telas de sucção defeituosas em bombas de incêndio com alimentação de reservatórios abertos</li> </ul>	Qualquer sistema de sprinklers ou tubulação subterrânea	Assim que a condição for descoberta.

**Observação:** *A frequência recomendada é para um sistema de sprinklers de tubulação seca alimentado por água limpa. Realize investigações por lavagem em todos os sistemas de sprinklers de tubulação seca alimentados por reservatórios abertos (ex. lagos, lagoas e rios) com uma frequência mínima de cinco anos. Entre em contato com o escritório local da FM Global para obter mais informações.*

O propósito da investigação por lavagem é remover crostas, sedimentos e quaisquer outras obstruções que possam ter acumulado na tubulação de sprinklers.

Os seguintes equipamentos são necessários:

- Subgeral com conexões de lavagem
- Cotovelo
- Niple rosqueado
- Bucha
- Válvula gaveta de mangueira de 65 mm (2,5 in)
- Mangueira de 65 mm (2,5 in)
- Corda e saco de estopa

## **Procedimentos da investigação por lavagem**

É recomendável lavar a tubulação subterrânea antes de iniciar uma investigação por lavagem para evitar que incrustações, sedimentos e outras obstruções entrem no sistema de sprinklers. O acúmulo desses materiais pode ocorrer após reparos ou novas construções. Além disso, sistemas de sprinklers de tubulação seca devem ser acionados e deixados molhados por 24 horas antes da investigação por lavagem. Dessa forma, o material estranho no sistema amolecerá e será possível obter melhores resultados.

1. Selecione um ponto do sistema para realizar a investigação:
  - Área hidraulicamente remota
  - Qualquer área na qual a velocidade diminua
  - Geralmente, nas extremidades das subgerais e de dois ou três ramais

***Observação:*** A subgeral deve ter pelo menos 50 mm (2 in) de diâmetro para permitir fluxo suficiente.

2. Feche a válvula de controle usando o kit de parede do sistema de etiqueta vermelha de autorização (P7427) da FM Global.
3. Drene a água ou remova o ar do sistema, se ele não tiver sido cheio d'água.
4. Desmonte a tubulação para inspecioná-la internamente.
5. Instale os seguintes itens na conexão de lavagem da subgeral e ramais:
  - Cotovelo
  - Niple rosqueado
  - Válvula gaveta de 65 mm (2,5 in) ou válvula gaveta ou esfera de 38 mm (1,5 in) para instalação na subgeral e ramais
  - Mangueira de 65 mm (2,5 in) ou 38 mm (1,5 in), conforme apropriado
  - Corda e saco de estopa para cada conexão de lavagem
6. Resete a válvula de tubulação seca e restabeleça a pressão de ar normal do sistema.
7. Ligue a bomba de incêndio (se aplicável) para obter o melhor fluxo e pressão possível.
8. Abra a válvula de lavagem de 65 mm (2,5 in) da subgeral e deixe que o sistema acione, simulando ação normal.

9. Feche a válvula de lavagem de 65 mm (2,5 in) da subgeral quando a água fluir livremente.
10. Abra a válvula de lavagem de 38 mm (1,5 in) dos ramais.
11. Feche a válvula de lavagem de 38 mm (1,5 in) dos ramais quando a água fluir livremente.
12. Verifique os sacos de estopa.

***Importante:*** *A lavagem completa não será necessária se a quantidade de material acumulado no saco for menor do que metade de uma xícara (118 ml), ou se o material for composto de incrustações finas (não grandes o suficiente para bloquear os orifícios dos sprinklers).*

## Bombas de incêndio – diesel



### Inspeção e teste semanais

Verifique as condições gerais dos seguintes itens:

<b>Item:</b>	<b>Verificar:</b>
Válvulas, tubulações	Válvulas de sucção, descarga e desvio da bomba para certificar-se de que estejam abertas e a tubulação esteja livre de vazamentos (se o acesso à sala da bomba não for restrito, as válvulas deverão ser trancadas)

<b>Item:</b>	<b>Verificar:</b>
Controlador	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se a chave está na posição “auto” para operação automática</li><li>■ Operação do carregador de bateria (as luzes piloto da bateria devem estar acesas, ou as luzes de alerta de falha apagadas, e a leitura de tensão e corrente deve estar normal nos dois conjuntos de bateria)</li><li>■ Se há luzes indicando condições de alarme</li></ul>
Sistema de combustível	<ul style="list-style-type: none"><li>■ O nível do tanque, para certificar-se de que esteja com pelo menos três quartos de sua capacidade</li><li>■ Quaisquer válvulas nas linhas de suprimento de combustível do tanque para o filtro ou bomba de combustível para garantir que estejam trancadas na posição aberta</li></ul>
Tanque de sucção de água	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se o tanque de sucção de água está cheio</li><li>■ Tanque de escorva, para confirmar se está cheio, nos casos em que as bombas tenham sucção negativa</li><li>■ Telas de sucção, para certificar-se de que não haja obstruções nos locais onde as bombas succionam de reservatórios abertos</li></ul>

Item:	Verificar:
Sistema de resfriamento	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Filtros, removendo a tampa e limpando, se necessário</li></ul> <p><i><b>Observação:</b> Use as linhas de desvio manuais para garantir que o sistema permaneça em serviço durante a realização desse procedimento.</i></p>
Motor	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Nível de óleo usando a vareta no cárter</li><li>■ Nível do líquido refrigerante</li><li>■ Nível de óleo em redutores angulares, onde instalados</li></ul>
Venezianas de ventilação na casa de bombas	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Operação das venezianas</li></ul>
Condições durante o inverno em locais de clima frio	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Aquecimento da sala (deve estar a pelo menos 21°C [70°F], a menos que o motor diesel tenha um aquecedor de cárter)</li><li>■ Acúmulo de gelo nas telas de sucção</li><li>■ Aquecedor da jaqueta de água para garantir que funcione</li></ul>

**Os pontos a seguir são procedimentos de testes semanais:**

1. Dê partida automática nas bombas de incêndio, reduzindo a pressão do sistema. Registre a pressão de partida; nos casos em que o controlador é ativado por vazão, a água pode ser retirada da tubulação de distribuição por um hidrante ou sistema de sprinklers. Isso deve ser feito para cada conjunto de baterias. Observe quaisquer anormalidades relacionadas com o seguinte:
  - Pressões de partida da bomba de incêndio e jockey — compare com as pressões recomendadas
  - Tempo para o motor dar a partida
  - Tempo para o motor atingir a velocidade nominal

2. Deixe funcionar por pelo menos 30 minutos e, em seguida, verifique e/ou registre:
  - A operação do governador de velocidade do motor
  - A operação da válvula de alívio de pressão, se aplicável
  - As pressões de sucção e de saída
  - O fluxo de água de resfriamento na saída do trocador de calor; o fluxo do alívio de circulação, se aplicável
  - Medições do motor periodicamente durante o funcionamento (pressão de óleo, temperatura de água e óleo, velocidade); registre quaisquer anormalidades e tome as medidas necessárias
  - Vazamentos leves (normais) nas gaxetas; ajuste se necessário
  - Ruído ou vibração incomum
  - Superaquecimento nas caixas de gaxeta, mancais e carcaça da bomba
3. Dê partida manual em cada bateria.

### **Inspeção e teste mensais**

Verifique todo mês:

- Eletrólitos das baterias
- Se há corrosão nos terminais das baterias e as condições dos condutores e conexões

## **Inspeção, teste e manutenção anuais**

*Teste de desempenho da bomba:* Levantamento de curva de operação à vazão nula, vazão nominal e de pico (150% da capacidade nominal); compare os resultados com os testes de aceitação originais e/ou as curvas do fabricante. Para o teste, a bomba geralmente funciona por uma hora. Dispositivos de medição de fluxo (como medidores de fluxo ou tubos Pitot) devem estar disponíveis. Em geral, o teste será conduzido na presença de um engenheiro da FM Global e/ou empresa especializada.

1. Teste à vazão nula. Operando a bomba sem vazão, verifique o seguinte e continue o teste por aproximadamente 30 minutos:
  - Operação da válvula de alívio de pressão (se houver uma instalada)
  - Operação da válvula de alívio de circulação (se houver uma instalada)
2. A cada condição de vazão (100% e 150% da vazão nominal):
  - Registre as pressões de sucção e descarga.
  - Registre a velocidade do motor/bomba em rpm.
  - Observe qualquer anormalidade visível ou alarme.

Faça a manutenção do equipamento de acordo com as recomendações do fabricante. A manutenção anual inclui os itens abaixo, entre outros:

<b>Item:</b>	<b>Verificar:</b>
Sistema da bomba	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lubrificação dos mancais da bomba</li><li>■ Folga axial no eixo da bomba</li><li>■ Precisão dos medidores e sensores</li><li>■ Validade da bateria</li><li>■ Alinhamento do acoplamento da bomba</li></ul>
Transmissão mecânica	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lubrificação do acoplamento</li><li>■ Lubrificação do redutor angular, se aplicável</li></ul>

<b>Item:</b>	<b>Verificar:</b>
Combustível do motor diesel	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Chaves de nível do tanque</li><li>■ Operação da válvula solenóide</li><li>■ Filtros, etc.</li><li>■ Se há água e materiais estranhos no tanque de combustível</li><li>■ Conectores e mangueiras flexíveis</li><li>■ Se há obstruções nos respiros do tanque e tubulação de transbordamento</li><li>■ Condições gerais da tubulação</li><li>■ Governador de velocidade e desligamento por sobrevelocidade</li></ul>
Sistema de lubrificação do motor diesel	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Nível de óleo; troque o óleo se necessário</li><li>■ Filtros; substitua se necessário</li><li>■ Aquecedor de óleo lubrificante</li><li>■ Respiro do cárter</li><li>■ Pressostato para baixa pressão de óleo</li></ul>

<b>Item:</b>	<b>Verificar:</b>
Sistema de resfriamento do motor diesel	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="267 185 871 248">■ Nível/qualidade do anticongelante; substitua se necessário</li><li data-bbox="267 256 871 530">■ Vazão adequada da água de resfriamento para o trocador de calor (os requisitos de vazão variam de acordo com o modelo e fabricante, e podem ser obtidos com o fornecedor; os dados podem ser comparados com a vazão de saída do sistema de resfriamento, que pode ser estimada com uso de um contêiner de 20 ou 40 litros [5 ou 10 galões] e um cronômetro)</li><li data-bbox="267 538 871 600">■ Trocador de calor; limpe (com uma haste) se necessário</li><li data-bbox="267 609 871 636">■ Bomba de água</li><li data-bbox="267 644 871 671">■ Condição dos conectores e mangueiras flexíveis</li><li data-bbox="267 679 871 706">■ Aquecedor da jaqueta de água</li><li data-bbox="267 715 871 742">■ Filtro de água</li><li data-bbox="267 750 871 777">■ Termostato de temperatura alta da água</li><li data-bbox="267 785 871 812">■ Operação da válvula solenóide</li></ul>

<b>Item:</b>	<b>Verificar:</b>
Sistema de exaustão	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Se há vazamentos</li><li>■ Sifão de condensado; drene se necessário</li><li>■ Isolamento térmico e riscos de incêndio</li><li>■ Se há contrapressão excessiva</li><li>■ Suportes do sistema de exaustão</li><li>■ Seção flexível do duto de exaustão</li></ul>
Sistema de baterias	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Carregador e taxa de carga/equalize a carga</li></ul>
Sistema de admissão de ar/ventilação	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Filtro de ar</li><li>■ Operação da veneziana da sala</li><li>■ Obstruções (resíduos, insetos, etc.)</li></ul>

## Bombas de incêndio – elétricas

### Inspeção e teste semanais

Verifique as condições gerais dos seguintes itens:

<b>Item:</b>	<b>Verificar:</b>
Válvulas, tubulações	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Válvulas de sucção, descarga e desvio da bomba para certificar-se de que estejam abertas e a tubulação esteja livre de vazamentos (se o acesso à sala da bomba não for restrito, as válvulas deverão ser trancadas)</li> </ul>
Controlador	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Energia disponível para o controlador</li> <li>■ Alarme de reversão de fase para garantir que não esteja ativado</li> <li>■ Indicadores visuais de alarme; corrija conforme necessário</li> </ul>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nível de óleo no visor de nível, se o motor estiver montado na posição vertical</li> </ul>
Tanque de sucção	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se o tanque de sucção está cheio</li> <li>■ Tanque de escorva (bombas com sucção negativa), se houver, para certificar-se de que também esteja cheio</li> <li>■ Telas de sucção, para certificar-se de que não haja obstruções se a bomba succionar água de reservatórios abertos</li> </ul>

<b>Item:</b>	<b>Verificar:</b>
Condições durante o inverno em locais de clima frio	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="350 177 954 242">■ A temperatura ambiente deve ser mantida a pelo menos 5°C [40°F]</li><li data-bbox="350 248 824 277">■ Acúmulo de gelo nas telas de sucção</li></ul>

## **Os pontos a seguir são procedimentos de testes semanais:**

1. Dê partida automática na bomba por queda de pressão, e registre a pressão de partida. Observe quaisquer anormalidades relacionadas com o seguinte:
  - Tempo para o motor acelerar à velocidade total
  - O tempo em que o controlador fica na primeira etapa (para partida com corrente/tensão reduzida)
2. Deixe funcionar por pelo menos 10 minutos e verifique/registre:
  - Pressão de sucção e descarga
  - Vazão pela válvula de alívio de circulação
  - Vazamentos pequenos (normais) nas gaxetas; ajuste se necessário
  - Ruído ou vibração incomum
  - Superaquecimento nas caixas de gaxeta, mancais e carcaça da bomba

## **Inspeção, teste e manutenção anuais**

*Teste de desempenho da bomba:* Levantamento de curva de operação à vazão nula, vazão nominal e de pico (150% da capacidade nominal); compare os resultados com os testes de aceitação originais e/ou as curvas do fabricante. Para o teste, a bomba geralmente funciona por uma hora. Dispositivos de medição de fluxo (como medidores de fluxo ou tubos Pitot) devem estar disponíveis. Em geral, o teste será conduzido na presença de um engenheiro da FM Global e/ou empresa especializada.

1. Teste à vazão nula. Operando a bomba sem vazão, verifique o seguinte e continue o teste por aproximadamente 30 minutos:
  - Operação da válvula de alívio de pressão (se houver uma instalada)
  - Operação da válvula de alívio de circulação (se houver uma instalada)

2. A cada condição de vazão (100% e 150% da vazão nominal):

- Registre as pressões de sucção e descarga.
- Registre a velocidade do motor/bomba em rpm.
- Observe qualquer anormalidade visível ou alarme.

Faça a manutenção do equipamento de acordo com as recomendações do fabricante. A manutenção anual inclui, entre outros:

<b>Item:</b>	<b>Verificar:</b>
Sistema da bomba	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lubrificação dos mancais da bomba</li><li>■ Folga axial no eixo da bomba</li><li>■ Precisão dos medidores e sensores</li><li>■ Alinhamento do acoplamento da bomba</li></ul>
Transmissão mecânica	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lubrificação do acoplamento</li><li>■ Lubrificação do redutor angular, se aplicável</li></ul>

Item:	Verificar:
Sistema elétrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Chave de isolamento e disjuntores; teste conforme necessário</li> <li>■ Disjuntor; acionamento para teste conforme necessário</li> <li>■ Meios de partida manual; inspecione e opere</li> <li>■ Meios de partida manual de emergência; inspecione e opere</li> <li>■ Conexões elétricas; reaperte conforme necessário</li> <li>■ Peças mecânicas móveis; lubrifique conforme necessário</li> <li>■ Ajustes dos pressostatos; calibre conforme necessário</li> <li>■ Mancais do motor; lubrifique conforme necessário</li> </ul>

***Atenção:** A parte interna do gabinete do controlador da bomba de incêndio contém peças de alta tensão expostas que podem representar risco de danos corporais ou até morte de funcionários, e/ou danos patrimoniais. Para minimizar a possibilidade de choque elétrico e/ou danos patrimoniais, os serviços de manutenção e testes que exigem a abertura da porta do gabinete devem ser realizados somente em condições controladas por pessoas qualificadas, com conhecimento dos possíveis riscos.*

## Válvulas redutoras de pressão

As válvulas redutoras de pressão reduzem a alta pressão gerada pelas bombas de incêndio que servem prédios altos para um nível que seja seguro para as linhas de sprinklers e conexões de mangueira.



### Inspeção e teste semanais

1. Realize uma inspeção visual para garantir que a válvula esteja aberta e trancada. Confirme se as leituras de pressão de entrada e saída estão dentro dos limites.
2. Verifique se há vazamento.

### **Inspeção e teste mensais**

1. Teste a válvula para certificar-se de que esteja operacional.
2. Abra e feche a válvula de drenagem a jusante da válvula redutora de pressão, estabelecendo fluxo de água para confirmar o funcionamento adequado da válvula redutora de pressão.
3. Confirme se as leituras de pressão de entrada e saída estão dentro dos limites.

### **Inspeção e teste anuais**

1. Realize um teste com vazão total para confirmar o desempenho da válvula.
2. Abra uma válvula de drenagem a jusante da válvula redutora de pressão para estabelecer um fluxo equivalente ao fluxo nominal da válvula.
3. Verifique se a válvula redutora de pressão regula a pressão de saída dentro dos limites e se o fluxo nominal é atingido.

**Observação:** *Pode ser necessário realizar testes com maior frequência, nos casos em que a água for “dura” ou considerada corrosiva para a válvula.*

## Conexões de recalque e hidrantes internos

As conexões de recalque e hidrantes internos aprimoram o sistema de proteção contra incêndio ao acrescentar suprimentos adicionais de água ou permitir o uso de hidrantes adicionais.



## **Inspeção e teste anuais**

1. Verifique o seguinte:
  - As conexões estão visíveis e acessíveis
  - Os acoplamentos ou pinos não estão danificados e giram sem problemas
  - As tampas estão apropriadamente instaladas e não apresentam danos
  - As gaxetas estão apropriadamente instaladas e em boas condições
  - As placas de identificação estão fixadas
  - A válvula de retenção não está vazando (conexão de recalque)
  - A válvula de drenagem automática está apropriadamente instalada e funcionando adequadamente (conexão de recalque)
  - As portinholas estão apropriadamente instaladas e funcionando adequadamente
2. Se as tampas não estiverem instaladas, verifique se não há obstruções e confirme se as portinholas estão totalmente operacionais.

## **Sistemas de proteção especial**

Os sistemas de proteção especial incluem sistemas por agente limpo, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), pó químico, agente químico líquido, espuma, spray de água e água nebulizada. A FM Global recomenda que a manutenção desses sistemas complexos seja realizada por empresas contratadas qualificadas.

### **Inspeção e teste semanais**

1. Verifique se há sinais de dano.
2. Determine se os bocais de descarga e dispositivos de detecção estão posicionados adequadamente.
3. Determine se há algum bocal faltando.
4. Verifique a alimentação de energia e sinais de alarme no painel de controle.
5. Verifique se os controles estão ajustados corretamente.
6. Verifique os indicadores de pressão e/ou nível do agente extintor.

### **Inspeção e teste mensais**

Para os sistemas de CO<sub>2</sub> de baixa pressão, verifique o alarme de baixa pressão.

### **Inspeções e testes semestrais**

1. Verifique o peso e/ou a pressão dos cilindros de agente extintor; reabasteça ou substitua se o peso líquido e/ou pressão estiver fora dos limites apropriados.
2. Verifique se houve solidificação do agente químico; substitua se necessário.

### **Inspeção e teste anuais**

1. Examine todos os dispositivos e controles para verificar se estão direcionados e/ou ajustados corretamente.
2. Realize um teste de disparo sem liberar o agente. Verifique se o sistema funcionou conforme projetado e coloque o sistema de volta em serviço.
3. Teste a operação dos dispositivos de detecção.

## Sistemas de alarme de incêndio

Os sistemas de alarme de incêndio fornecem detecção rápida de incêndio e notificam as pessoas que estiverem dentro do prédio para que deixem o local. Esses sistemas podem ser usados para ativar sistemas de proteção especial em caso de incêndio. A FM Global recomenda que a manutenção desses sistemas complexos seja realizada por empresas contratadas qualificadas.



## **Inspeção e teste semanais**

- Opere os motogeradores por 30 minutos; verifique se o gerador está funcionando sem problemas, e se a temperatura do refrigerante e a pressão de lubrificação estão dentro dos limites normais.
- Inspeccione as baterias para verificar o nível de eletrólito e se há corrosão.

## **Inspeção e teste trimestrais**

- Examine um número representativo de dispositivos de notificação, de modo que todos sejam testados anualmente.
- Verifique a tensão de baterias de níquel-cádmio em circuito aberto.

## **Inspeções e testes semestrais**

- Verifique se as botoeiras manuais emitem alarmes.
- Verifique a operação de um ou mais dispositivos em cada circuito de todos os detectores de calor restauráveis e não restauráveis (exceto para detectores de temperatura pontuais de ajuste fixo).
- Verifique se os dispositivos de supervisão emitem sinais apropriados ao serem ativados.
- Verifique a tensão em circuito aberto e o peso específico de baterias chumbo-ácidas.

## **Inspeção e teste anuais**

- Verifique a tensão das baterias em condições de carga total. Substitua as baterias vencidas.
- Verifique se os fusíveis e indicadores visuais do painel de controle estão funcionando.

## **Outras inspeções e testes**

- Verifique por amostragem a operação de detectores de calor pontuais, de ajuste fixo, restauráveis e não-restauráveis, 15 anos após a instalação e a cada cinco anos depois disso.
- Inspeccione as fontes de alimentação primária e secundária de acordo com os padrões existentes.

## Extintores de incêndio



### Inspeção e teste semanais

1. Verifique se o extintor de incêndio está visível e acessível.
2. Verifique se o extintor de incêndio está em boas condições físicas.
3. Confirme se o extintor de incêndio foi inspecionado no último ano e está etiquetado adequadamente.
4. Verifique se o tipo de extintor é apropriado para a ocupação da área.

### Inspeção e teste mensais

1. Verifique se os medidores indicam a carga adequada.
2. Confirme se o pino da trava e o lacre estão apropriadamente instalados.

## **Inspecões e testes semestrais**

Pese os extintores de incêndio de CO<sub>2</sub> e os recarregue se necessário.

## **Inspecão e teste anuais**

1. Pese o cilindro de gás dos extintores de pó químico (tipo cartucho). Recarregue se necessário.
2. Determine se o agente se solidificou nos extintores de incêndio de pó químico. Substitua se necessário.
3. Verifique o peso específico da solução em extintores de incêndio anticongelantes do tipo cloreto de cálcio. Substitua se necessário.
4. Descarregue, limpe e reabasteça os tanques de bomba.

## **A cada cinco e doze anos**

Extintores de incêndio são recipientes pressurizados e devem ser ensaiados hidrosticamente em intervalos de cinco anos. Consulte as orientações do fabricante sobre intervalos de testes.

## Portas corta-fogo

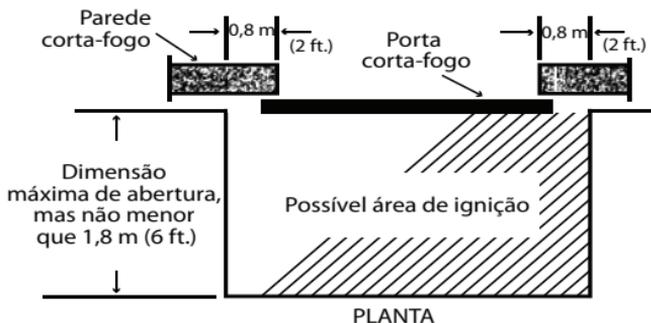
As portas corta-fogo são parte integrante dos sistemas de proteção contra incêndio. Elas ajudam a restringir o alastramento do incêndio e limitam os danos patrimoniais e a interrupção de operações da empresa. Para limitar a gravidade da perda por incêndio, as portas corta-fogo devem estar funcionando adequadamente.



## Inspeção e teste semanais

1. Acione as portas corta-fogo, certificando-se de que se movimentam livremente.
2. Verifique se há danos nas portas e nas ferragens operacionais. Repare-as se necessário com técnicos treinados.
3. Remova os itens que estiverem impedindo sua operação, como calços, itens armazenados, empilhadeiras, etc.
4. Retire todo material combustível das proximidades da porta corta-fogo.

**Observação:** A seguir, há um diagrama que mostra a distância livre a ser mantida entre materiais combustíveis, como produtos acabados, matéria-prima, etc., e portas corta-fogo.



## **Inspeção e teste anuais**

1. Realize um teste de acionamento de todas as portas corta-fogo.
2. Ajuste ou repare quaisquer problemas e realize o teste novamente.
3. Lubrifique as peças móveis.

***Observação:** O teste de acionamento deve ser realizado semestralmente nas portas corta-fogo instaladas como parte de separações corta-fogo que limitem o dano máximo previsto para o local. Um engenheiro da FM Global deve acompanhar pelo menos um teste de acionamento dessas portas por ano. Entre em contato com o escritório local da FM Global para obter mais informações.*

## **Formação de um programa de inspeção, teste e manutenção**

Um programa eficiente de inspeção, teste e manutenção dos equipamentos de proteção contra incêndio assegura que haja medidas de prevenção de perdas patrimoniais em vigor para reduzir a frequência de perdas, e medidas de controle de perdas patrimoniais para controlar a gravidade das perdas. Essa abordagem dupla minimiza a incidência e a gravidade das perdas patrimoniais.

### **Responsabilidades da gerência**

Estabelecer e apoiar o programa continuamente ao:

- Escolher uma pessoa qualificada para gerenciar o programa
- Trabalhar com o gerente do programa para implementar e manter um programa eficiente
- Fornecer aos responsáveis pela inspeção a autoridade necessária para que cumpram suas responsabilidades
- Envolver os responsáveis pela inspeção no desenvolvimento de formulários e implementação do programa
- Manter comunicação contínua com os responsáveis pela inspeção com relação à importância de suas funções e a situação geral do programa

## **Funções do responsável pelas inspeções**

O responsável pelas inspeções deve realizar as inspeções rotineiras, testes e manutenção exigidos pelo programa.

## **Qualificações do responsável pela inspeção**

- Um interesse sincero no controle e prevenção de perdas patrimoniais
- Conhecimento sobre os equipamentos de proteção contra incêndio
- Boas habilidades de comunicação

## **Como realizar uma boa inspeção**

1. Detectar o problema.
2. Determinar a causa e como corrigi-la.
3. Corrigir o problema imediatamente.
4. Documentar a solução.
5. Verificar a implementação da solução.
6. Realizar auditorias da situação para estabelecer conformidade contínua.

## **Desenvolver um inventário do que deve ser inspecionado**

- Tubulações
- Hidrantes
- Válvulas de controle
- Válvulas de retenção
- Válvulas antirretorno de fluxo
- Válvulas de retenção e alarme
- Válvulas de tubulação seca
- Válvulas dilúvio
- Válvulas de pré-ação
- Aceleradores e exaustores
- Alarmes
- Drenos da coluna de alimentação
- Conexões de bombeiros
- Conexões de hidrantes internos
- Bombas de incêndio
- Tanques
- Conexões de ensaio
- Outros

## **Determinar as frequências de inspeções, testes e manutenção dos equipamentos de proteção contra incêndio**

As frequências devem ser baseadas em:

- Normas técnicas de prevenção de perdas patrimoniais da FM Global
- Normas da NFPA (*National Fire Protection Association*)
- Padrões locais (nacional, estadual, municipal, etc.)
- Recomendações do fabricante

## **Determinar as frequências de inspeções, testes e procedimentos de manutenção**

- Fornecer procedimentos ou etapas detalhados para as inspeções.
- Desenvolver formulários e listas de verificação.
- Criar materiais de apoio para o trabalho.

## **Desenvolver um programa abrangente de inspeção, teste e manutenção com uso de inventário, frequências e procedimentos**

As opções são:

- Sistemas de gerenciamento de manutenção computadorizados:
  - Programa de software
  - Programação de eventos/ativação de eventos
  - Armazenagem e recuperação de dados
  - Gerenciamento de banco de dados
- Sistemas de gerenciamento de manutenção não-computadorizados:
  - Um arquivo de documentos com 52 pastas de programação, etapas e procedimentos apropriados, formulários e listas de verificação, materiais de apoio, etc.
  - Sistemas de parede com quadros magnéticos e clipes
  - Agendas mensais e anuais de fácil visualização

**Importante:** Realize as inspeções, testes e manutenção dos equipamentos de proteção contra incêndio agendados de acordo com o programa de inspeções, testes e manutenção, identificando os equipamentos deficientes ou inoperáveis e tomando medidas corretivas para estabelecer conformidade dos equipamentos com as normas.

***Observação:** Deve-se realizar auditoria do programa de inspeções, testes e manutenção pelo menos uma vez ao ano para verificar se o programa está completo e reflete as alterações, adições e exclusões dos equipamentos de proteção contra incêndio na propriedade.*

## Manutenção de equipamentos de proteção contra incêndio

Equipamento	Manutenção típica	Frequência	Norma técnica de prevenção de perdas patrimoniais da FM Global
Válvulas de retenção e alarme	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspecionar e limpar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ A cada cinco anos</li> </ul>	2-81, <i>Fire Safety Inspections and Sprinkler System Maintenance</i>
Alarmes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Testar componentes elétricos e hidráulicos</li> <li>▫ Lubrificar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Mensalmente</li> <li>▫ Mensalmente</li> </ul>	2-81, <i>Fire Safety Inspections and Sprinkler System Maintenance</i>
Sistemas de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspecionar e verificar o sistema</li> <li>▫ Pesar cilindros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Semestralmente</li> <li>▫ Semestralmente</li> </ul>	4-11, <i>Carbon Dioxide Extinguishing Systems</i>
Válvulas de retenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspecionar e limpar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ A cada cinco anos</li> </ul>	2-81, <i>Fire Safety Inspections and Sprinkler System Maintenance</i>
Sistemas de agente limpo (Halon, Inergen, FM 200)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspecionar e verificar o sistema</li> <li>▫ Pesar cilindros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Semestralmente</li> </ul>	4-9, <i>Clean Agent Fire Extinguishing Systems</i>
Válvulas de controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Fechar e reabrir completamente (contando as voltas)</li> <li>▫ Lubrificar e inspecionar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Semanalmente/mensalmente</li> </ul>	2-81, <i>Fire Safety Inspections and Sprinkler System Maintenance</i>
Sistemas de pó químico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspecionar e verificar o sistema</li> <li>▫ Pesar cilindros</li> <li>▫ Inspecionar solidificação do agente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Semestralmente</li> <li>▫ Semestralmente</li> </ul>	4-10, <i>Dry Chemical Systems</i>

<b>Equipamento</b>	<b>Manutenção típica</b>	<b>Frequência</b>	<b>Norma técnica de prevenção de perdas patrimoniais da FM Global</b>
<b>Sistema de sprinklers de tubulação seca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Realizar investigação por lavagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Em 10 anos</li> <li>▫ Em 20 anos</li> <li>▫ A cada cinco anos subsequentes</li> </ul>	<i>2-81, Fire Safety Inspections and Sprinkler System Maintenance</i>
<b>Válvulas de tubulação seca, válvulas de pré-ação, válvulas dilúvio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Realizar teste de acionamento</li> <li>▫ Inspeccionar</li> <li>▫ Limpar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Anualmente</li> </ul>	<i>2-81, Fire Safety Inspections and Sprinkler System Maintenance</i>
<b>Portas corta-fogo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspeccionar e lubrificar</li> <li>▫ Realizar teste de acionamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Semanalmente</li> <li>▫ Anualmente (semestralmente para portas que limitam o dano máximo esperado)</li> </ul>	<i>1-23, Protection of Openings in Fire Subdivisions</i>
<b>Extintores de incêndio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Verificar manômetro, vedação, mangueira</li> <li>▫ Pesar cilindro</li> <li>▫ Realizar teste hidrostático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Varia</li> </ul>	<i>4-5, Portable Extinguishers</i>
<b>Bombas de incêndio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Testar partida automática</li> <li>▫ Testar e lubrificar o motor</li> <li>▫ Realizar teste de vazão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Semanalmente</li> <li>▫ Semanalmente</li> <li>▫ Anualmente</li> </ul>	<i>3-7, Fire Protection Pumps</i>
<b>Hidrantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspeccionar e limpar</li> <li>▫ Lavar</li> <li>▫ Lubrificar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Anualmente</li> </ul>	<i>3-10, Installation/Maintenance of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances</i>

## Manutenção de equipamentos de proteção contra incêndio

Equipamento	Manutenção típica	Frequência	Norma técnica de prevenção de perdas patrimoniais da FM Global
Drenos da coluna de alimentação	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Vazão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Anualmente e após desativações do sistema de proteção contra incêndio (semanalmente em temperaturas abaixo de 16°C [-0°F])</li> </ul>	2-81, <i>Fire Safety Inspections and Sprinkler System Maintenance</i>
Válvulas redutoras de pressão	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspeccionar</li> <li>▫ Testar</li> <li>▫ Realizar teste de vazão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Semanalmente</li> <li>▫ Mensalmente</li> <li>▫ Anualmente</li> </ul>	3-11, <i>Pressure-Reducing Valves for Fire Protection Service</i>
Conexões de bomba e tubulação vertical	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspeccionar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Anualmente</li> </ul>	3-10, <i>Installation/Maintenance of Interconnected Fire Service and Public Mains</i>
Sprinklers e tubulação	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspeccionar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Semanalmente</li> </ul>	2-0, <i>Directives de instalação para sprinklers automáticos</i>
Sistemas de agente químico líquido	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Inspeccionar o sistema</li> <li>▫ Pesar cilindros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Anualmente</li> <li>▫ Anualmente</li> </ul>	4-0, <i>Special Protection Systems</i>

## Observações

### Entre em contato conosco:

Para comunicar uma desativação do sistema de proteção contra incêndio ou encontrar o escritório da FM Global mais próximo de você, visite [www.fmglobal.com/contact](http://www.fmglobal.com/contact).

### Comunique uma perda:

Ligue para (55 11) 3077 3900 para comunicar uma perda patrimonial ou de carga 24 horas por dia, sete dias por semana. Ou, para entrar em contato com sua equipe de gerenciamento de conta ou escritório de sinistros diretamente, acesse [www.fmglobal.com/claims](http://www.fmglobal.com/claims) ou [www.affiliatedfm.com/claims](http://www.affiliatedfm.com/claims) a fim de obter informações de localização e contato.

### Informações sobre solicitação de produtos:

Para obter cópias adicionais desta publicação ou de outros recursos da FM Global, faça sua solicitação on-line, 24 horas por dia, sete dias por semana, pelo site [www.fmglobalcatalog.com](http://www.fmglobalcatalog.com).

Ou, para uma assessoria pessoal em qualquer parte do mundo, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente localizado nos EUA, de segunda a sexta-feira, das 8h às 17h (horário de Nova York).

- Ligação gratuita: (1)877 364 6726 (Canadá e Estados Unidos)
- Telefone: +1 (1)401 477 7744
- Fax: (1)401 477 7010
- E-mail: [customerservices@fmglobal.com](mailto:customerservices@fmglobal.com)



*Member of the FM Global Group*

P0418\_BRZ (Rev. 03/2012)

© 2005, 2009 FM Global

All rights reserved.

[www.fmglobal.com](http://www.fmglobal.com)

No Reino Unido:

FM Insurance Company Limited

1 Windsor Dials, Windsor, Berkshire, SL4 1RS

Regulamentada pela Financial Services Authority.