



澳門發展及質量研究所
Instituto para o Desenvolvimento e Qualidade, Macau
Institute for the Development and Quality, Macau

Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

Obras de Sistema de Combate a Incêndio

Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

Obras de Sistema de Combate a Incêndio

1. Generalidades e Campo de Aplicação

O conteúdo da presente secção aplica-se aos requisitos da garantia de qualidade dos materiais e execução do sistema de combate a incêndio. As obras de sistema de combate a Incêndio englobam sistema de tubagens (de água), sistema de tubagens (de gás), sistema de detecção e alarme de incêndio, sistema fixo de extinção automática de incêndio por gás (incluindo CO₂, FM200, NOVEC 1230 e o sistema de NAFSIII, etc.), sistema fixo de extinção automática por pó químico, boca de incêndio e sistema de carretel de mangueira, sistema hidráulico de extinção do fogo para a combate a incêndio (incluindo sistema de “sprinklers”, sistema de cortinas de água, sistema de pulverizadores de água, sistema de extinção por espumas, etc.), extintores, materiais à prova de fogo (tais como portas resistentes ao fogo, portas rolantes resistentes ao fogo e materiais de enchimento resistente ao fogo), sistema de iluminação de emergência e sistema de gerador de emergência.

Todos os requisitos mencionados devem estar de acordo com especificações técnicas/cadernos de encargos e relevantes normas. Caso não seja especificado pelo projectista sobre os requisitos, é recomendado utilizar referências de normas nacionais ou internacionais ou regionais.

2. Requisitos dos Documentos de Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

Antes do processo de instalação de todos os equipamentos do sistema de combate a incêndio, decorrendo a etapa de instalação e a aceitação, os documentos abaixo referidos devem ser submetidos pelo empreiteiro para fim de aprovação ou de registo.

Fase antes de execução

- ✓ Declaração de responsabilidade dos engenheiros das áreas de especialização relevantes registados na Direcção dos Serviços de Solos, e Construção Urbana de Macau;
- ✓ Todos os documentos técnicos devem ser assinados por um engenheiro registado

na área profissional relevante da Direcção dos Serviços de Solos, e Construção Urbana de Macau.

- ✓ Plano, método e fichas de monitorização devem ser submetidos para revisão, incluindo mas não limitado:
 - Lista de quantidade de equipamentos de todos os seus sistemas e subsistemas, plano e fichas de autoinspecção, qualificação da terceira entidade para realização de testes, e relativas fichas inspecção, quantidade e frequência de amostragem (se aplicável).

1. Sistema de Tubagens (de Água)

- ✓ Peças escritas do projecto e peças desenhadas detalhadas para aprovação do projetista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);
- ✓ Informações sobre materiais e produtos e documentos de certificação de qualidade relacionados;
- ✓ Manual de produto e especificações técnicas;
- ✓ Método de construção (Se o método for soldadura, deve-se incluir especificação de procedimentos para trabalhos de soldadura, registo de qualificação de procedimento para trabalhos de soldadura, certificado de qualificação do soldador e métodos de armazenamento dos materiais de soldadura relacionados e passos de execução, todos estes emitidos pela terceira entidade);
- ✓ Plano, método e fichas de monitorização, incluindo:
 - Inspeção da espessura da pintura de protecção de tubagens (se aplicável)
 - Teste de pressão de tubagens (incluindo flange de poça)
 - Inspeção visual da junta soldada (se aplicável)
 - Registo da limpeza das tubagens

2. Sistema das Tubagens (de Ar)

- ✓ Peças escritas do projecto e peças desenhadas detalhadas para aprovação do projetista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);
- ✓ Informações sobre materiais e produtos e documentos de certificação de qualidade relacionados;
- ✓ Manual de produto e especificações técnicas;
- ✓ Método de construção (Se o método for soldadura, deve-se incluir especificação de procedimentos para trabalhos de soldadura, registo de qualificação de procedimento para trabalhos de soldadura, certificado de qualificação do soldador

e métodos de armazenamento dos materiais de soldadura relacionados e passos de execução, todos estes emitidos pela terceira entidade);

- ✓ Plano, método e fichas de monitorização, incluindo:
 - Inspeção visual da junta soldada (se aplicável)
 - Inspeção da espessura da pintura de protecção de tubagens (se aplicável)
 - Teste de pressão de tubagens (se aplicável)

3. Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

- ✓ Peças escritas do projecto e peças desenhadas detalhadas para aprovação do projetista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);
- ✓ Informações de materiais e produtos (incluindo o modelo do quadro de controlo e número de circuito) e documentos de certificação de qualidade relacionados;
- ✓ Manual de produto e especificações técnicas;
- ✓ Informações sobre a compatibilidade de cada equipamento (se aplicável) ;
- ✓ Folha de cálculo sobre o nível de bateria do quadro de controlo;
- ✓ Método de construção e peças desenhadas de instalação;
- ✓ Documento de aprovação para utilização emitido pelo Corpo de Bombeiros Corpo de Bombeiro de Macau;
- ✓ Informações e documentos comprovativos relacionados à segurança contra explosão do produto (se aplicável) ;
- ✓ Plano, método e fichas de monitorização, incluindo:
 - Peças desenhadas da localização de instalação de todos os equipamentos
 - Dados de codificação de todos os equipamentos
 - Testes de funcionalidade do sistema de todos os sirenes e alarmes
 - Teste de funcionalidade do sistema

4. Sistema Fixo de Extinção Automática de Incêndio por Gás (incluindo CO₂, FM200, NOVEC 1230 e o sistema de NAFSIII, etc.)

- ✓ Peças escritas do projecto e peças desenhadas detalhadas para aprovação do projetista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);
- ✓ Informações de materiais e produtos (incluindo o modelo do quadro de controlo e número de circuito) e documentos de certificação de qualidade relacionados;
- ✓ Manual de produto e especificações técnicas;
- ✓ Informações sobre a compatibilidade de cada equipamento (se aplicável) ;
- ✓ Folha de cálculo da área protegida do recipiente de gás;

- ✓ Folha de cálculo sobre o nível de bateria do quadro de controlo;
- ✓ Método de construção e peças desenhadas de instalação;
- ✓ Documento de aprovação para utilização emitido pelo Corpo de Bombeiros Corpo de Bombeiro de Macau;
- ✓ Informações e documentos comprovativos relacionados à segurança contra explosão do produto (se aplicável) ;
- ✓ Plano, método e fichas de monitorização, incluindo:
 - Peças desenhadas da localização de instalação dos equipamentos
 - Teste de funcionalidade do sistema

5. Sistema Fixo de Extinção Automática por Pó Químico

- ✓ Peças escritas do projecto e peças desenhadas detalhadas para aprovação do projetista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);
- ✓ Informações sobre materiais e produtos e documentos de certificação de qualidade relacionados;
- ✓ Manual de produto e especificações técnicas;
- ✓ Folha de cálculo da área protegida;
- ✓ Método de construção e peças desenhadas de instalação;
- ✓ Documento de aprovação para utilização emitido pelo Corpo de Bombeiros de Macau;
- ✓ Plano, método e fichas de monitorização (incluindo teste de funcionalidade de cada equipamento).

6. Boca de Incêndio e Sistema de Carretel de Mangueira

- ✓ Peças escritas do projecto e peças desenhadas detalhadas para aprovação do projetista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);
- ✓ Informações sobre materiais e produtos e documentos de certificação de qualidade relacionados;
- ✓ Manual de produto e especificações técnicas;
- ✓ Método de construção e peças desenhadas de instalação;
- ✓ Documento de aprovação para utilização emitido pelo Corpo de Bombeiros de Macau;
- ✓ Plano, método e fichas de monitorização, incluindo:
 - Dados de medição de caudal e pressão no ponto mais desfavorável
 - Teste de pulverização de água do carretel da mangueira



- Teste de funcionalidade do sistema
- Teste do quadro de controlo da bomba de água
- Teste de função de reabastecimento do tanque

7. Sistema Hidráulico de Extinção do Fogo para a Combate a Incêndio (incluindo sistema de “sprinklers”, sistema de cortinas de água, sistema de pulverizadores de água, sistema de extinção por espumas, etc.)

- ✓ Peças escritas do projecto e peças desenhadas detalhadas para aprovação do projetista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);
- ✓ Informações sobre materiais e produtos e documentos de certificação de qualidade relacionados;
- ✓ Manual de produto e especificações técnicas;
- ✓ Método de construção e peças desenhadas de instalação;
- ✓ Documento de aprovação para utilização emitido pelo Corpo de Bombeiros de Macau;
- ✓ Plano, método e fichas de monitorização, incluindo:
 - Dados de medição de caudal e pressão no ponto mais desfavorável
 - Teste de funcionalidade do sistema
 - Teste do quadro de controlo de cada grupo de bombas
 - Teste do sistema do tanque de água

8. Extintores

- ✓ Informações sobre materiais e produtos e documentos de certificação de qualidade relacionados;
- ✓ Manual de produto e especificações técnicas;
- ✓ Se for uma bomba de extinção automática de incêndio, deve submeter a folha de cálculo da área protegida e peças desenhadas de instalação;
- ✓ Documento de aprovação para utilização emitido pelo Corpo de Bombeiros de Macau.

9. Materiais à Prova de Fogo (como portas resistentes ao fogo, portas rolantes resistentes ao fogo, muretes resistentes ao fogo, condutas de ar resistentes ao fogo, ventiladores resistentes ao fogo, materiais de enchimento resistente ao fogo, vidro resistente ao fogo, tecto resistente ao fogo, painéis de proteção resistentes ao fogo, materiais de construção resistentes ao fogo, etc.)



- ✓ Peças escritas do projecto e peças desenhadas detalhadas para aprovação do projetista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);
- ✓ Informações sobre materiais e produtos e documentos de certificação de qualidade relacionados;
- ✓ Manual de produto e especificações técnicas;
- ✓ Classe de resistência ao fogo ou tempo de resistência ao fogo;
- ✓ Método de construção e peças desenhadas de instalação;
- ✓ Documento de aprovação para utilização emitido pelo Corpo de Bombeiros de Macau;
- ✓ O correspondente relatório sobre a respectiva inspeção / avaliação de resistência ao fogo no documento de aprovação para utilização emitido pelo Corpo de Bombeiros de Macau, com validade no prazo de 3 anos para garantir a implementação das actuais normas de utilização e a qualidade do produto no respectivo período;
- ✓ Procuração/certificado de qualidade do fabricante;
- ✓ Para outros materiais resistentes ao fogo como portas resistentes ao fogo, portas rolantes resistentes ao fogo, persianas de corta fogo, muretes resistentes ao fogo, condutas de ar resistentes ao fogo, ventiladores resistentes ao fogo, materiais de enchimento resistente ao fogo, vidro resistente ao fogo, tecto resistente ao fogo, materiais de construção resistentes ao fogo, devem consultar o respectivo plano e procedimento da garantia de qualidade em projectos de obras dos materiais e equipamentos de construção.

10. Sistema de Iluminação de Emergência

- ✓ Pode consultar outros Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras relacionados.

11. Sistema de Gerador de Emergência

- ✓ Pode consultar outros Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras relacionados.

Nota: Para melhor controlo de qualidade, os requisitos exigidos para o teste que se encontram nos relatórios submetidos devem ser de acordo com a versão actualizada, onde a validade não deve ser superior a 5 anos.

Durante a fase de execução

1. Sistema de Tubagens (de Água)

- ✓ Registos da chegada dos materiais e produtos, certificados de produção ou certificados de qualidade submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;
- ✓ Se o método de ligação das tubagens for soldagem, deve submeter os registos da inspeção visual da soldadura realizados pelo empreiteiro;
- ✓ Registo da limpeza das tubagens (de água);
- ✓ Teste de espessura a seco do revestimento de tubagens;
- ✓ Registos de teste de pressão de tubagens (de água) / flange de poça realizados pelo empreiteiro (a pressão de teste é 1,5 vezes da pressão de trabalho, não sendo inferior a 1000 kPa, testado durante 2 horas).

2. Sistema das Tubagens (de Ar)

- ✓ Registos da chegada dos materiais e produtos, certificados de produção ou certificados de qualidade submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;
- ✓ Se o método de ligação das tubagens for soldagem, deve submeter os registos da inspeção visual da soldadura realizados pelo empreiteiro;
- ✓ Teste de espessura a seco do revestimento de tubagens (se aplicável);

3. Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

- ✓ Registos da chegada dos materiais e produtos submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;

4. Sistema Fixo de Extinção Automática de Incêndio por Gás (incluindo CO₂, FM200, NOVEC 1230 e o sistema de NAFSIII, etc.)

- ✓ Registos da chegada dos materiais e produtos submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;

5. Sistema Fixo de Extinção Automática por Pó Químico

- ✓ Registos da chegada dos materiais e produtos submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;

6. Boca de Incêndio e Sistema de Carretel de Mangueira

- ✓ Registos da chegada dos materiais e produtos submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;

7. Sistema Hidráulico de Extinção do Fogo para a Combate a Incêndio (incluindo sistema de “sprinklers”, sistema de cortinas de água, sistema de pulverizadores de água, sistema de extinção por espumas, etc.)

- ✓ Registos da chegada dos materiais e produtos submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;

8. Extintores

- ✓ Registos da chegada dos materiais e produtos submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;

9. Materiais à Prova de Fogo (como portas resistentes ao fogo, portas rolantes resistentes ao fogo, muretes resistentes ao fogo, condutas de ar resistentes ao fogo, ventiladores resistentes ao fogo, materiais de enchimento resistente ao fogo, vidro resistente ao fogo, tecto resistente ao fogo, painéis de proteção resistentes ao fogo, materiais de construção resistentes ao fogo)

- ✓ A fim de garantir que a qualidade de produção do fabricante dos materiais resistentes ao fogo atenda aos requisitos técnicos das especificações do projecto, se a entidade de controlo de qualidade revisar as informações relevantes e se houver dúvidas ou incerteza sobre a qualidade de produção, a entidade de controlo de qualidade salvaguarda o direito de exigir a visita do local do fabricante para inspeccionar o processo de produção antes que as condutas de ar resistentes ao fogo sejam produzidas.
- ✓ Registos da chegada dos materiais e produtos submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;
- ✓ A construção da amostra de tubo de cobre deve ser realizada no local;

10. Sistema de Iluminação de Emergência

- ✓ Pode consultar outros Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras relacionados.

11. Sistema de Gerador de Emergência

- ✓ Pode consultar outros Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras relacionados.

Durante a fase da recepção

- ✓ Telas finais;
- ✓ Registos da recepção das obras ocultas;
- ✓ Manual de manutenção e reparação.

1. Sistema de Tubagens (de Água)

- ✓ Registos da inspeção visual da soldagem realizados pelo empreiteiro (se aplicável);
- ✓ Teste de espessura a seco do revestimento de tubagens (se aplicável);
- ✓ Registos de teste de pressão de tubagens (de água) / flange de poça realizados pelo empreiteiro (a pressão de teste é 1,5 vezes da pressão de trabalho, não sendo inferior a 1000 kPa, testado durante 2 horas), submetidos periodicamente para a entidade de controlo de qualidade.

2. Sistema das Tubagens (de Ar)

- ✓ Registos da inspeção visual da soldagem realizados pelo empreiteiro;
- ✓ Teste de espessura a seco do revestimento de tubagens (se aplicável);
- ✓ Registos dos testes de pressão de tubagens realizados pelo empreiteiro (se aplicável);

3. Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio

- ✓ Registos da inspeção do sistema realizados pelo empreiteiro.

4. Sistema Fixo de Extinção Automática de Incêndio por Gás (incluindo CO₂, FM200, NOVEC 1230 e o sistema de NAFSIII, etc.)

- ✓ Registos da inspeção do sistema realizados pelo empreiteiro.

5. Sistema Fixo de Extinção Automática por Pó Químico

- ✓ Registos da inspeção do sistema realizados pelo empreiteiro.

6. Boca de Incêndio e Sistema de Carretel de Mangueira

- ✓ Registos da inspeção do sistema realizados pelo empreiteiro.



7. Sistema Hidráulico de Extinção do Fogo para a Combate a Incêndio (incluindo sistema de “sprinklers”, sistema de cortinas de água, sistema de pulverizadores de água, sistema de extinção por espumas, etc.)

- ✓ Registos da inspecção do sistema realizados pelo empreiteiro.

8. Materiais à Prova de Fogo (como portas resistentes ao fogo, portas rolantes resistentes ao fogo, muretes resistentes ao fogo, condutas de ar resistentes ao fogo, materiais de enchimento resistente ao fogo, vidro resistente ao fogo, painéis de proteção resistentes a fogo, etc.)

- ✓ O termo de consentimento de uso pelo Corpo de Bombeiros Local e o relatório de inspecção correspondente, com validade no prazo de 3 anos para garantir a implementação das actuais normas de utilização e a qualidade do produto no respectivo período;
- ✓ A entidade do controlo de qualidade salvaguarda o poder de requisitar a realização do teste de qualidade do material resistente ao fogo (para cada tipo) chegado a obra feito no local ou laboratório aprovado de modo garantir os dados técnicos da estrutura e tipo de material de acordo com a submissão do respectivo material aprovado.

9. Sistema de Iluminação de Emergência

- ✓ Registos da inspecção do sistema realizados pelo empreiteiro.

10. Sistema de Gerador de Emergência

- ✓ Registos da inspecção no local realizada pelo fabricante;
- ✓ Registos da inspecção do sistema realizados pelo empreiteiro.

11. Teste da Ligação com o Sistema

- ✓ Registos da inspecção do sistema realizados pelo empreiteiro;
- ✓ Registos da inspecção da ligação integrada de elevador realizados pelo empreiteiro;
- ✓ Registos da inspecção da ligação integrada da compartimentação de fogo (portas rolantes resistentes ao fogo) realizados pelo empreiteiro;
- ✓ Registos da inspecção da ligação integrada do sistema da pressurização na escada, da extracção do ar e da ventilação de ar condicionado realizados pelo empreiteiro;
- ✓ Registos da inspecção da ligação integrada do sistema do gerador de emergência



- realizados pelo empreiteiro;
- ✓ Registos da inspeção da ligação integrada de radiodifusão de combate a incêndio realizados pelo empreiteiro;
 - ✓ Registos da inspeção da ligação integrada sistema automático de extinção do fogo por gás realizados pelo empreiteiro;
 - ✓ Registos da inspeção da ligação integrada do sistema da iluminação de emergência realizados pelo empreiteiro;

Nota:

1. Depois de revisar os registos de inspeções e testes relevantes pela entidade fiscalizadora e a entidade do controlo de qualidade, caso haja dúvida ou incerteza sobre a sua qualidade de acordo com a situação real, pode solicitar ao empreiteiro para coordenação da realização dos testes de amostragem realizadas pela terceira entidade para garantir a sua qualidade.

3. Inspeção, Ensaio e Recepção

Durante as obras do sistema de combate a incêndio, deve utilizar equipamentos com certificado de calibração válida, realizadas pelos profissionais qualificados fornecidos pelo empreiteiro. Para a aprovação do registo de inspeção, deve ser devidamente confirmado e assinado pelo relativo profissional dos campos relevantes (excepto para terceira entidade de inspeção aprovada pelo departamento governamental de Macau).

Os itens para a inspeção representam-se no quadro seguinte:

Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Combate a Incêndio							
Itens para Inspeção		Objectivos	Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência da Inspeção Recomendada	Norma a Cumprir	Nota
Sistema de tubagens Sistema de Tubagens (de Água)	Tipo de Material e Funções	✓	---	100%	a	---	
	Dimensão do Material	✓	---	100%	a	---	
	Instalação dos Acessórios de Tubagens (de Água) e do Sistema	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Instalação de Estrutura de Suspensão e de Suporte de Tubagens (de Água)	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Limpeza das Tubagens (de Água)	---	✓	100%	a	---	
	Qualidade de Instalação de Isolante Térmico e Respectiva Pintura	✓	---	100%	a	---	
	Qualidade de Execução da Pintura Anti-Corrosiva	---	✓	100%	a	---	
Sistema de tubagens Sistema (de Gás)	Tipo de Material e Funções	✓	---	100%	a	---	
	Dimensão do Material	✓	---	100%	a	---	
	Instalação dos Acessórios de Tubagens (de Água) e do Sistema	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Instalação de Estrutura de Suspensão e de Suporte de Tubagens (de Água)	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Instalação de Isolante Térmico e Respectiva Pintura	✓	---	100%	a	---	
	Qualidade de Execução da Pintura Anti-Corrosiva	---	✓	100%	a	---	
Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio	Qualidade do Equipamento do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio	✓	---	100%	a	---	
	Qualidade da Execução do Quadro de Controlo	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução de Sirene de Activação Manual	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade da Execução do Detector	---	✓	100%	a, b, c	---	



Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Combate a Incêndio						
Objectivos		Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência da Inspeção Recomendada	Norma a Cumprir	Nota
Itens para Inspeção						
	Qualidade de Execução de luzes piscantes e sirenes	---	✓	100%	a, b, c	---
Sistema Fixo de Extinção Automática de Incêndio Por Gás	Qualidade do Equipamento do Sistema Fixo de Extinção Automática de Incêndio por Gás	✓	---	100%	a	---
	Qualidade de Execução do Armazenamento de Agente Extintor	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução do Bico de Emissão	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução do Dispositivo do Controlo e da Ativação	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução de Cada Componente do Sistema de Extinção de Incêndios	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade da Execução do Quadro de Controlo	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade da Execução do Detector	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução de luzes piscantes e sirenes	---	✓	100%	a, b, c	---
Sistema Fixo de Extinção Automática por Pó Químico	Qualidade do Equipamento do Sistema Automático de Extinção de Incêndios em Pó Químico	✓	---	100%	a	---
	Qualidade de Execução de Tubagens e Acessórios	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução do Dispositivo de Aactivação	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade da Execução do Recipiente de Gás e de Pó Químico	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade da Execução de Detectores de Explosão para os Equipamentos de Armazenamento de Pó químico e Gás	---	✓	100%	a, b, c	---
	Tipos de pó químico	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução de Pistola de Pó Químico e Acessórios	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução do Bico de Emissão	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução do Quadro de Controlo de Pó Químico	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução de Válvulas e Acessórios	---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução da Placa de Sinalização	---	✓	100%	a, b, c	---

Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Combate a Incêndio							
Itens para Inspeção		Objectivos	Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência da Inspeção Recomendada	Norma a Cumprir	Nota
Boca de Incêndio e Sistema de Carretel de Mangueira	Qualidade do Equipamento da Boca de Incêndio e do Carretel da Mangueira	✓	---	100%	a	---	
	Qualidade de Execução do Sistema de Abastecimento de Água	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução do Tanque de Água	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução de Recarga do Depósito de Água	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução da Boca de Incêndio	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade da Execução do Carretel da Mangueira	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução da Boca da entrada de abastecimento de água	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução de Válvulas e Acessórios	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução de Bombas e Quadro de Controlo	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução da Placa de Sinalização	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade da Execução da Mangueira de Lona, Monitor de Água Contra Incêndio e da Caixa do Ferro	---	✓	100%	a, b, c	---	
Sistema hidráulico de extinção do fogo para combate a incêndio	Qualidade do Equipamento do Sistema Hdráulico de Extinção do Fogo para a Combate a Incêndio	✓	---	100%	a	---	
	Qualidade de Execução do Sistema de Abastecimento de Água	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução do Tanque de Água	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução de Recarga do Depósito de Água	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução do Controlo Total de Aspersores	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução do Bico de Emissão	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução de Válvulas e Acessórios	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução de Bombas e Quadro de Controlo	---	✓	100%	a, b, c	---	
	Qualidade de Execução da Placa de Sinalização	---	✓	100%	a, b, c	---	

Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Combate a Incêndio							
Itens para Inspeção		Objectivos	Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência da Inspeção Recomendada	Norma a Cumprir	Nota
	Qualidade de Execução de Recipiente de Espumas (aplicável somente ao sistema de extinção por espumas)		---	✓	100%	a, b, c	---
	Verificação do Volume de Espumas (aplicável somente ao sistema de extinção por espumas)		---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução da Pistola de Espumas e Relativos Componentes (aplicável somente ao sistema de extinção por espumas)		---	✓	100%	a, b, c	---
	Qualidade de Execução do Marco de Espumas e Armário Para Marco de Espumas (aplicável somente ao sistema de extinção por espumas)		---	✓	100%	a, b, c	---
Extintores	Especificações e Peso dos Extintores		✓	---	100%	a, c	---
	Qualidade de Aparência dos Extintores		✓	---	100%	a, c	---
Material à Prova de Fogo	Qualidade dos Materiais à Prova de Fogo (como portas resistentes ao fogo, portas rolantes resistentes ao fogo, muretes resistentes ao fogo, condutas de ar resistentes ao fogo, ventiladores resistentes ao fogo, materiais de enchimento resistente ao fogo, vidro resistente ao fogo, tecto resistente ao fogo, painéis de proteção resistentes ao fogo, materiais de construção resistentes ao fogo, etc.)		✓	---	100%	a, c	Pode consultar o respectivo Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Combate a Incêndio							
Itens para Inspeção		Objectivos	Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência da Inspeção Recomendada	Norma a Cumprir	Nota
	Qualidade de materiais à prova de fogo (como portas resistentes ao fogo, portas rolantes resistentes ao fogo, muretes resistentes ao fogo, condutas de ar resistentes ao fogo, ventiladores resistentes ao fogo, materiais de enchimento resistente ao fogo, vidro resistente ao fogo, tecto resistente ao fogo, painéis de proteção resistentes ao fogo, materiais de construção resistentes ao fogo, etc.)		---	✓	100%	a, b, c	Pode consultar o respectivo Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras
Sistema de Iluminação de Emergência	Qualidade dos Equipamentos da Iluminação de Emergência		✓	---	100%	a, c	Pode consultar o respectivo Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras
	Qualidade da Execução de Iluminação de Emergência		---	✓	100%	a, b, c	Pode consultar o respectivo Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras
Sistema de Gerador de Emergência	Qualidade do Equipamento do Sistema de Gerador de Emergência		✓	---	100%	a, c	Pode consultar o respectivo Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras
	Qualidade da Execução do Sistema de Gerador de Emergência		---	✓	100%	a, b, c	Pode consultar o respectivo Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

3. Inspeção, Ensaio e Recepção (Continuação)

Durante as obras do sistema de combate a incêndio, deve utilizar equipamentos com certificado de calibração válida, realizadas pelos profissionais qualificados fornecidos pelo empreiteiro. Caso seja necessário enviar os testes e o registo de inspeção para conseguir a aprovação, o respectivo registo de inspeção deve ser devidamente confirmado e assinado pelo relativo profissional dos campos relevantes (excepto para terceira entidade de inspeção aprovada pelo departamento governamental de Macau). Os itens para ensaio e recepção representam-se no quadro seguinte:

Quadro dos Itens para Inspeção e Recepção de Obras de Sistema de Combate a Incêndio						
Objectivos	Confirmação da Qualidade	Funções do Sistema	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Critério de Aceitação	Nota
Itens para Ensaio						
Sistema de tubagens (de água/de gás) Inspeção da Qualidade Visual da Soldadura de Tubagens (incluindo tubagens de aço e cobre) (Se aplicável)	✓	---	100%	a	i	Deve submeter os registos de inspeção
Sistema de tubagens (de água/de gás) Teste da Espessura da Pintura (se aplicável)	✓	---	Inpeção de amostragem em cada lote ① ②	a	i	Deve submeter os registos de inspeção
Teste de Pressão de Tubagens (do Ar/ do Gás) / Flange de Poça	✓	✓	100%	a, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio	Teste do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio (1)	✓	100% ③	a, b, c HKFSD [3] BS5839-1 [4] BS5839-8 [5]	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Funcionalidade do Pánel de Controlo e Retorno Após Falha	---	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Teste da Ligação Integrada de Bombas de Água	---	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Teste da Ligação Integrada do Sistema de Ventilação	---	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Teste da Ligação Integrada de Elevador	---	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Teste da ligação integrada da	---	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de



Objectivos		Confirmação da Qualidade	Funções do Sistema	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Critério de Aceitação	Nota
Itens para Ensaio							
	compartimentação de fogo (portas rolantes resistentes ao fogo) (se aplicável)						inspeção
Sistema Fixo de Extinção Automática de Incêndio Por Gás	Teste de Funcionalidades do Sistema Automático de Extinção de Incêndio por Gás ⁽⁵⁾	---	✓	100% ⁶	a, b, c GB 50263 [11] BS EN 15004-1 [9] BS EN 12094-1~13, 16 [10]	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Verificação do Volume de Gás	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Funcionalidade do Pánel de Controlo e Retorno Após Falha	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Teste de Controlo de Alarme e Ligação Integrada	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Tolerância de Atraso de Funcionamento do Sistema Deve Ser Inferior a 30s	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Dispositivo de Selagem e Paragem de Ventilação Para Altura de Extracção de Fumo	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
Sistema Fixo de Extinção Automática por Pó Químico	Teste de Funcionalidades do sistema Automático de Extinção do Fogo por Pó Químico ⁽⁷⁾	---	✓	100%	a, b, c GB 16668 [15] BS EN 12416-1~2 [14]	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Verificação do Volume de Pó Químico e Gás	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Funcionalidade do Quadro de Controlo de Pó Químico e Retorno Após Falha	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção



Objectivos		Confirmação da Qualidade	Funções do Sistema	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Critério de Aceitação	Nota
Itens para Ensaio							
	Teste de Funcionalidade de Aviso de Emissão de Pó Químico (Luzes Piscantes, Placas de Aviso, Sirenes, etc.)	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Teste de Activação e Desativação Manual de Emergência	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
Boca de Incêndio e Sistema de Carretel de Mangueira	Teste de Caudal e Pressão da Boca de Incêndio (8)	✓	✓	100% ⁵	a, b, c HKFSD [3] BS 5306-1 [16]	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Teste de Recarga do Depósito de Água	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Capacidade do Carretel de Mangueira Emitir Coluna de Água de 6m	✓	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Activação da Bomba Para Descida de Pressão Teste de Bomba Jockey	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Sob Bomba Reguladora Activada, Activação da Bomba Principal para Descida Contínua de Pressão.	✓	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Arranque Automática da Bomba de Reserva Após a Falha da Bomba Principal em 15s	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
	Teste de Funcionalidade do Quadro de Controlo de Bombas de Água e Retorno Após Falha	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
Sistema	Teste de caudal e pressão do sistema ⁽⁴⁾	✓	✓	100% ⁵	a, b, c GB 50261 [8]	i	Deve submeter os registos de inspeção

Quadro dos Itens para Inspeção e Recepção de Obras de Sistema de Combate a Incêndio						
Objectivos	Confirmação da Qualidade	Funções do Sistema	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Critério de Aceitação	Nota
				BS EN12845 [6]		
Teste de Funções de Estanquidade (2)	✓	✓	100%④	a, b, c BS EN12845 [6]	i	Deve submeter os registos de inspeção
Teste de Recarga do Depósito de Água	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
Teste de Funções dos Equipamentos (3)	✓	✓	100%	a, b, c BS EN12845 [6] BS EN12259-1~5 [7]	i	Deve submeter os registos de inspeção
Activação da Bomba Reguladora para Descida de Pressão	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
Sob Bomba Reguladora Activada, Ativação da Bomba Principal para Descida Contínua de Pressão.	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
Arranque Automática da Bomba de Reserva Após a Falha da Bomba Principal em 15s	---	✓	100%	a, b, c BS EN12845 [6]	i	Deve submeter os registos de inspeção
Teste de funcionalidade do sistema	---	✓	100%	a, b, c GB 50261 [8] BS EN12845 [6]	i	Deve submeter os registos de inspeção
Teste de Funcionalidade do Quadro de Controlo de Bombas de Água e Retorno Após Falha	---	✓	100%	a, b, c	i	Deve submeter os registos de inspeção
Teste de corrente principal e de mudança para corrente alternada (aplicável somente ao sistema de extinção por espumas)	---	✓	100%	a, b, c GB 50281 [13] BS EN 13565-1~2[12]	i	Deve submeter os registos de inspeção

Quadro dos Itens para Inspeção e Recepção de Obras de Sistema de Combate a Incêndio						
Objectivos	Confirmação da Qualidade	Funções do Sistema	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Critério de Aceitação	Nota
Itens para Ensaio						
Teste do Funcionamento de Bomba Fixa para Combate a Incêndio (aplicável somente ao sistema de extinção por espumas)	---	✓	100%	a, b, c BS EN 13565-1~2[12] GB 50281 [13]	i	Deve submeter os registos de inspeção
Teste de Espuma do Sistema (aplicável somente ao sistema de extinção por espumas)	---	✓	100%⑦	a, b, c GB 50281 [13] BS EN 13565-1~2[12]	i	Deve submeter os registos de inspeção
Teste de funcionalidade do sistema (aplicável somente ao sistema de extinção por espumas)	---	✓	100%	a, b, c GB 50281 [13] BS EN 13565-1~2[12]	i	Deve submeter os registos de inspeção
Teste da Resistência ao Fogo dos Materiais à prova de água ⁽⁹⁾ (como portas resistentes ao fogo, portas rolantes resistentes ao fogo, muretes resistentes ao fogo, condutas de ar resistentes ao fogo, ventiladores resistentes ao fogo, materiais de enchimento resistente ao fogo, vidro resistente ao fogo, tecto resistente ao fogo, painéis de proteção resistentes ao fogo, materiais de construção resistentes ao fogo, etc.)	✓	✓	Cada Lote⑧	a, b, c BS EN 1363-1 [17] BS EN 1364-1 [18] BS EN 1364-2 [19] BS EN 13501-1 [20] BS EN 13501-2 [21] BS EN 1634-1 [22] HC Curve [23] BS EN 1366-1 [25] BS EN 1366-2 [26] BS EN 1366-3 [27] BS EN 1366-4 [28] BS EN 1634-3 [29] BS 476-20 [30]	i	Submete o termo de consentimento de uso pelo Corpo de Bombeiro Local e o relatório de inspeção correspondente.

Quadro dos Itens para Inspeção e Recepção de Obras de Sistema de Combate a Incêndio						
Objectivos	Confirmação da Qualidade	Funções do Sistema	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Critério de Aceitação	Nota
Itens para Ensaio						
Teste do Sistema de Iluminação de Emergência	---	✓	100%	a, b BS 5266-1 [24]	i	Pode consultar o respectivo Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras
Teste do Sistema de Gerador de Emergência	---	✓	100%	a, b	i	Pode consultar o respectivo Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

Nota:**Norma a Cumprir:**

- Especificações Técnicas/Cadernos de Encargos/Requisitos para documentos de concurso e peças escritas do projecto
- Guia de Especificações do Fornecedor/Fabricante/Fabricante de Processamento de Produtos
- Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios e Recintos, Regulamento Administrativo n.º 39/2022

Método de Inspeção:

Para caso de não existir requisitos mencionados na proposta do concurso e especificações técnicas, pode consultar os seguintes requisitos:

- Teste do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio**
O Teste é conduzido, principalmente, de acordo a apêndice 3 e 4 do código HKFSD[3] (incluindo o plano de distribuição eléctrica, detector de incêndio, pannel de controlo, dispositivo de alarme). O método de inspeção consiste em observar o funcionamento o sinal de alarme e funções especificadas de controlo nas condições de activação directa do dispositivo do detector ou simulação do sinal do detector. No caso de o sinal de alarme é dado pela emissão verbal, deve ser baseado em BS5839-8[5].
- Teste de Funções de Estanquidade**
O teste de estanquidade a condutas instaladas e equipamentos, de acordo com o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios e Recintos, Regulamento Administrativo n.º 39/2022, com uma pressão dinâmica mínima superior a 350 kPa da pressão admissível e uma pressão estática mínima superior a 1000 kPa da pressão. Deve verificar durante duas horas sem qualquer mudança de pressão.
- Teste de Funções dos Equipamentos**
O teste deve ser conduzido de acordo com as disposições do BS EN12845 [6] e Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios e Recintos, e deve englobar verificação de funções para alarme/sirene motorizada, activação automática da bomba principal e da bomba auxiliar (bomba a diesel).
- Teste do Caudal e Pressão do Sistema**

O teste deve ser conduzido de acordo com os requisitos do projecto e Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios e Recintos, e deve ser escolhido o ponto mais desfavorável do sistema para a verificação do caudal e da pressão.

- (5) Teste de Funções do Sistema Fixo de Extinção Automática por Gás
O critério de aceitação deve ser baseado de acordo com BS EN 15004-1 [9] e GB50263 [11], onde deve ser verificado, principalmente, para simulação de activação e de emissão de gás.
- (6) Teste de Funções do Sistema Fixo de Extinção Automática por Espuma
O critério de aceitação deve ser baseado de acordo com BS EN 13565-1~2 [12] e GB 50281 [13], onde deve ser verificado, principalmente, para das funções como a corrente principal e de mudança para corrente alternada, o funcionamento de bomba fixa para combate a incêndio e espuma do sistema.
- (7) Teste do Sistema Fixo de Extinção Automática por Pó Químico
O teste do sistema e de ligação integrada deve ser conduzido de acordo com as disposições do BS EN 12416-1~2 [14] e GB 16668 [15].
- (8) Teste do Sistema do Carretel de Mangueira
O teste deve ser conduzido de acordo com as disposições do HKFSD [3] e BS5306-1[16], onde deve verificar o caudal e a pressão da boca de incêndio.
- (9) Teste da Resistência ao Fogo dos Materiais
O teste deve ser conduzido de acordo com o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios e Recintos, Regulamento Administrativo n.º 39/2022, onde deve ser verificado a resistência ao fogo relativa a diferentes materiais.

Frequência recomendada da inspecção :

- ❶ Quando as especificações técnicas/os cadernos de encargos indicam que o resultado do teste/parâmetros têm um impacto importante na construção ou qualidade do projeto, devem ser considerados para inspecção de amostragem. A entidade de controlo de qualidade recomenda que a frequência geral de inspecção de amostragem realizada pela terceira entidade seja 5%, mas podem ajustar-se de acordo com a situação real. Quando os resultados dos testes de amostragem não satisfizerem os requisitos, devem ajustar ou substituir as peças ou sistemas de ensaio e, em seguida, realizam-se de novo os testes semelhantes. A entidade de controlo de qualidade pode aumentar a frequência de inspecção de amostragem de acordo com a situação real para garantir que a qualidade atenda aos requisitos.
- ❷ A frequência de amostragem recomendada para inspecção de espessura da pintura de tubagens é de 50 pontos em cada conjunto de 10 exemplares.
- ❸ A frequência da inspecção relativa ao sistema de detecção e alarme de incêndio deve ser de acordo com BS 5839-1 [4] e BS 5839-8 [5], sendo a frequência de 100% das peças que se encontram no local.
- ❹ A frequência da inspecção relativa a funções de estanquidade deve ser de acordo com os requisitos do BS EN12845 [6], onde deve ser verificado para a totalidade das instalações/conduitas.
- ❺ A frequência da inspecção deve ser de acordo com Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios e Recintos e relativa guia das especificações, onde deve ser verificado no mínimo a pressão e caudal do sistema correspondente ao piso máximo e mínimo do edifício.
- ❻ A frequência da inspecção deve ser conduzida de acordo com a sua protecção da área, onde deve ser verificado para 20% da simulação de activação (no caso de quantidade inferior a 5, contabiliza-se com 5), e deve ser verificado para 10% da simulação de emissão de gás (no caso de quantidade inferior a 10, contabiliza-se com 10).
- ❼ No caso do sistema de extinção por espuma de baixa e média expansão deve ser seleccionado o ponto mais desfavorável da zona de protecção ou de cisterna para o Teste. No caso do sistema de extinção por espuma de alta expansão deve ser seleccionado a qualquer ponto da zona de protecção para o teste.
- ❽ Todos os testes sobre materiais e classe de resistência / reacção ao fogo devem ser realizados pela entidade reconhecida, consoante a sua entrega de relatório de teste, e



documento de aprovação para a utilização do material emitido pelo Corpo de Bombeiros. O método de execução no local e os materiais utilizados devem estar de acordo com o relatório de teste, caso contrário, as amostras devem ser tiradas exemplares no local para o devido teste presenciado ou reconhecido pela terceira entidade no fim de confirmar a sua qualidade.

Critério de Aceitação:

- (i) Quando os resultados da verificação não atendem aos requisitos, deve ser ajustado ou substituído a unidade ou o sistema de verificação para uma nova verificação.

4. Regulamentos citados / Documentos técnicos de referência

- [1] ISO 1461-2009, Hot-dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods
- [2] BS EN 10255-2004, Non-alloy steel tubes suitable for welding and threading. Technical delivery conditions
- [3] HKFSD -2012, "Codes of Practice for Minimum Fire Services Installations and Equipment and Inspection, testing and Maintenance of Installations and Equipment".
- [4] BS 5839 Part 1:2013, Fire detection and fire alarm systems for buildings. Code of practice for design, installation, commissioning and maintenance of systems in non-domestic premises.
- [5] BS 5839 Part 8:2013, Fire detection and fire alarm systems for buildings. Code of practice for the design, installation, commissioning and maintenance of voice alarm systems.
- [6] BS EN 12845:2004+A2:2009, Fixed firefighting systems – automatic sprinkler systems – Design, installation and maintenance.
- [7] BS EN 12259 Part 1~5, Fixed firefighting systems – Components for sprinkler and water spray system.
- [8] GB 50261:2005, 中華人民共和國國家標準, 自動噴水滅火系統施工及驗收規範
- [9] BS EN 15004-1:2008, Fixed firefighting systems. Gas extinguishing systems. Design, installation and maintenance.
- [10] BS EN 12094-1~13, 16, Fixed firefighting systems. Components for gas extinguishing systems.
- [11] GB 50263-2007, 中華人民共和國國家標準, 氣體滅火系統施工及驗收規範
- [12] BS EN 13565-1~2, Fixed firefighting systems. Foam systems.
- [13] GB 50281:2006, 中華人民共和國國家標準, 泡沫滅火系統施工及驗收規範
- [14] BS EN 12416-1~2, Fixed firefighting systems. Powder systems.
- [15] GB 16668:2010, 中華人民共和國國家標準, 乾粉滅火系統及部件通用技術條件
- [16] BS 5306-1:2006, Code of practice for fire extinguishing installations and equipment on premises. Hose reels and foam inlets.



- [17] BS 476-4:1970, Fire tests on building materials and structures. Non-combustibility test for materials.
- [18] BS 476-6:1989+A1:2009, Fire tests on building materials and structures. Method of test for fire propagation for products.
- [19] BS 476-7:1997, Fire tests on building materials and structures. Method of test to determine the classification of the surface spread of flame of products.
- [20] BS 476-20:1987, Fire tests on building materials and structures: Method for determination of the fire resistance of elements of construction (general principles).
- [21] BS 476-22:1987, Fire tests on building materials and structures: Method for determination of the fire resistance of non-loadbearing elements of construction.
- [22] BS 476-24:1987, Fire tests on building materials and structures: Method for determination of the fire resistance of ventilation ducts.
- [23] GB 50016:2006, 中華人民共和國國家標準, 建築設計防火規範
- [24] BS 5266-1:2011, Emergency lighting. Code of practice for the emergency escape lighting of premises.