



Fire Extinguisher

أنواع وتركيب طفايات الحريق

Prepared by:
Eng.Khaled Mohsen

Table of content

	page
Classification of fires تصنيف الحرائق	3
Fire Extinguisher Component مكونات طفاية الحريق	5
Types of fire extinguishers أنواع طفايات الحريق	7
Dry Powder طفاية البودرة الكيميائية الجافة	8
Carbon Dioxide (CO2) غاز ثاني أكسيد الكربون	10
Extinguisher Foam طفايات الرغوة	12
Water Extinguishers طفاية الماء	14
Wet chemical powder طفايات البودرة الرطبة السائلة	16
How to use a fire extinguisher طريقة استعمال طفاية الحريق	19
Fire Extinguisher Installation تركيب الطفايات	21
Extinguisher Distribution توزيع الطفايات اليدوية	23
References from NFPA 10 المرجع من كود NFPA 10	24

لمتابعتنا على اليوتيوب MCP Engineering Academy YouTube Channel

<https://lnkd.in/eTvxmjw6>

لتحميل مذكرات الشرح لمواضيع ومحتوى القناة Download all PDF Lectures

https://lnkd.in/drCD_siJ

طفايات الحريق Fire Extinguishers

تعتبر طفايات الحريق هي خط الدفاع الأول عند حدوث حريق محدود الحجم وتتواجد أجهزة إطفاء الحريق اليدوية بصفة أساسية في أي مكان بغض النظر عن وجود أنظمة مكافحة أخرى تتميز طفايات الحريق بسهولة نقلها وصيانتها البسيطة وتكلفتها المنخفضة نسبياً.

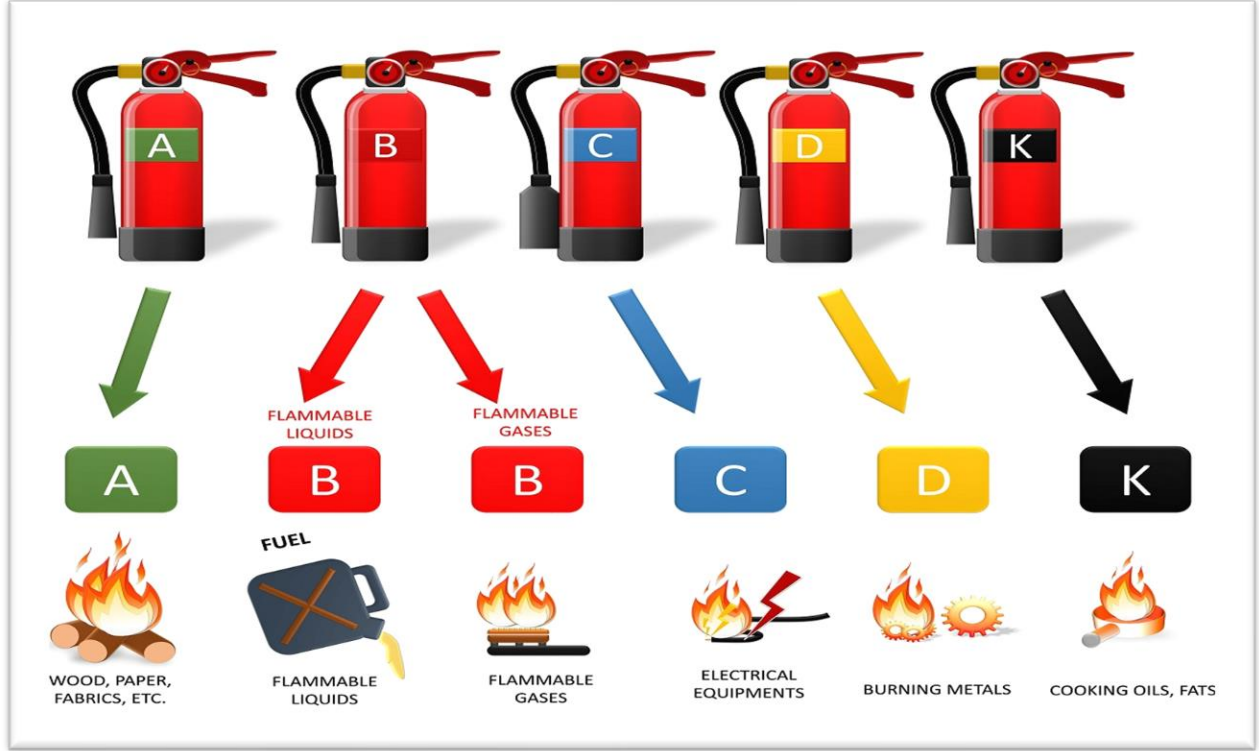


Purpose of Fire Extinguishers

A portable fire extinguisher enables an individual with minimal training and orientation to extinguish an incipient fire without risk after calling the fire department. There have been many disastrous fires resulting from a delayed notification of the fire department while someone attempted extinguishment with portable fire extinguishers.

تصنيف الحرائق Classification of fires

لا توجد طفاية حريق واحدة يمكن استخدامها لإخماد جميع أنواع الحرائق حيث تتعدد فئات طفايات الحريق وفقًا لمصدر الحريق ويتم تقسيم الحرائق إلى أنواع على حسب نوع الوقود المشتعل كالتالي:



حرائق النوع A Class (A) Fires

هي حرائق التي تحدث في المواد الصلبة Solid Materials مثل الأخشاب والأوراق والملابس والمطاط وبعض أنواع البلاستيك من أفضل مواد الإطفاء التي تستخدم لإطفاء هذا النوع من الحرائق هي الماء - البودرة الكيميائية الجافة

حرائق النوع B Class (B)

هي الحرائق التي تحدث في المواد السائلة والغازية الملتهبة Flammable Liquids & gases مثل مشتقات البترول - البنزين - الكيروسين - الزيوت - المذيبات - الكحوليات - غاز البوتاجاز LPG من أفضل مواد الإطفاء المناسبة لهذا النوع من الحرائق هي الفوم Foam غاز ثاني أكسيد الكربون - الهالون والغازات النظيفة - البودرة الكيميائية

لا يفضل إطلاقاً استخدام الماء لمكافحة هذا النوع من الحرائق حيث يتسبب الماء في زيادة انتشار الحريق

حرائق النوع (C) Class (C)

هي الحرائق التي تنشأ في المعدات والأجهزة والتجهيزات الكهربائية Electrical Equipment يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون والهالون والبودرة الكيميائية الجافة لمكافحة هذا النوع من الحرائق لا تستخدم المياه أو أي مواد إطفاء أخرى تحتوي على الماء مثل الفوم على الإطلاق لإطفاء هذا النوع من الحرائق حيث ان الماء موصل جيد للكهرباء

حرائق النوع (D) Class (D)

هي الحرائق التي تنشأ في المعادن Minerals في المواد الكيميائية مثل الصوديوم والماغنيسيوم والليثيوم والتيتانيوم ويستعمل نوع خاص من البودرة الجافة لإطفاء هذا النوع من الحرائق

حرائق النوع (F) Class (F)

هو نوع من الحرائق يسمى أحيانا بـ F او حرف الـ K يرمز إلى كلمة Kitchen هي الحرائق الناتجة من زيوت الطهي والشحوم والدهون النباتية Cooking oils and fats

Fire Extinguisher Classes

There are different types of fire classes and here is a detailed list covering types of fire included in each class:

Class A – Fires in ordinary combustibles such as wood, cloth, paper, rubber, and many plastics. They can be extinguished by cooling, smothering, and insulation, or by inhibiting the combustion chain reaction

Class B – Fires involving flammable or combustible liquids and gases, including greases and similar fuels. They can be extinguished by oxygen exclusion, smothering, and insulation, and by inhibiting the combustion chain reaction.

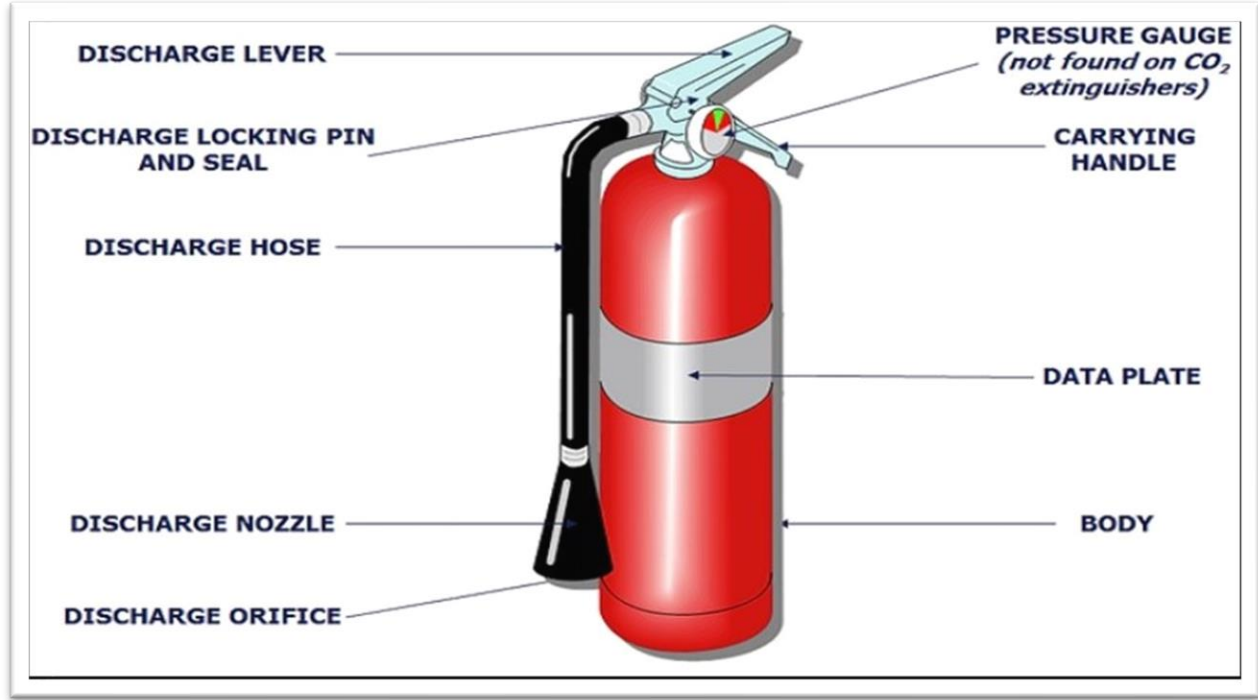
Class C – Fires involving energized electrical equipment which requires the use of a nonconductive agent for protection of the extinguisher operator

Class D – Fires in combustible metals such as magnesium, potassium, sodium, titanium, and zirconium. They require the use of an agent that absorbs heat and does not react with the burning metal.

Class F – fires include those caused by cooking oils such as a chip-pan fire.

Fire Extinguisher Component مكونات طفاية الحريق

ذراع التشغيل - مقبض الحمل - مسمار الامان - مؤشر الضغط - خرطوم التصريف - جسم الطفاية



ملاحظة:

- الطفاية الوحيدة التي ليس بها مؤشر للضغط هي طفاية غاز ثاني أكسيد الكربون
- يكون موضحا على الطفاية أنواع الحرائق التي تصلح لإطفائه
- العلامات الموجودة على الطفاية (نوع الطفاية - وزنها - نوع مادة الإطفاء - تاريخ الصلاحية - تعليمات الصيانة)

Main Parts of Fire Extinguishers and its Functions

Cylindrical Tank. The fire extinguisher serves to store extinguishing materials and propellants. These tanks are generally made of strong steel and, although small, they are very heavy.

Valve. Serves to control (close and open) the flow of contents in the tube.

Carry Handle: Helps us carry fire extinguishers with ease.

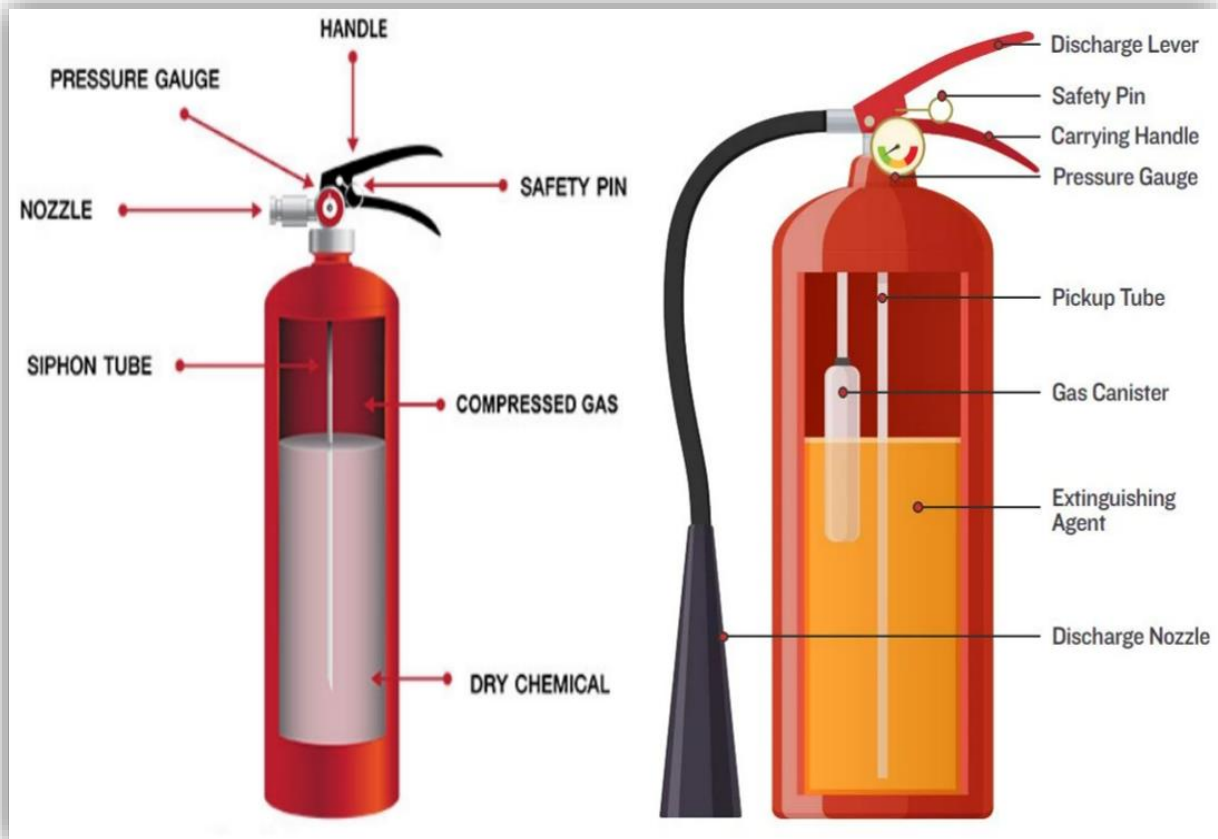
Operation lever: to operate the extinguishing device. This part cannot be operated if the pin has not been pulled.

Pull pins: We can call them locks, metal pins function to prevent accidental release.

Damage seal: A plastic seal affixed to keep the pulling pin from being damaged when the fire extinguisher is dropped or hit.

Pressure gauge: An instrument for measuring pressure whether the fire extinguisher has enough pressure to put out a fire. If the arrow is green, it means that the ingredients have been filled correctly. If the gauge is on the left, the load is underload, if the gauge on the right is green then overload and risk of explosion.

Instruction label: Instruction label and instructions for use



أنوع طفايات الحريق Types of fire extinguishers

تنقسم الطفايات اليدوية حسب نوع وسيط الإطفاء إلى الأنواع التالية:

طفاية البودرة الجافة **Dry Powder** & طفاية ثان أكسيد الكربون **Carbon Dioxide (CO2)** & طفاية الرغوة **Foam** & طفاية الماء **Water Extinguishers** & طفاية البودرة الرطبة السائلة **Wet Chemical**



- يمكن استخدام طفايات الحريق متعددة الأغراض في أنواع مختلفة من الحرائق، وتصنف بأكثر من فئة واحدة، مثل A-B أو B-C أو A-B-C

Water Extinguisher	
Powder Extinguisher	
Foam Extinguisher	
CO2 Extinguisher	
Wet Chemical Extinguisher	



طفاية البودرة الكيميائية الجافة Dry Powder

تستخدم في إطفاء الحرائق من النوع (A) و الحرائق من النوع (B) و الحرائق من النوع (C)

تعد طفاية الحريق البودرة ABC متعددة الأغراض واحدة من أكثر أنواع طفايات الحريق شيوعًا.

ترش طفاية البودرة مسحوقًا كيميائيًا ناعمًا يتكون في الغالب من أحادي فوسفات الأمونيوم يعمل على تغطية الحرائق وتعتبر طفايات البودرة فعالة في حرائق الفئات A و B و C، لأنها ليست موصلاً كهربائيًا، علاوة على إمكانية تكسير التفاعل المتسلسل في حرائق السوائل أو الغازات بشكل فعال

لا يفضل استخدامات طفايات البودرة في إطفاء الحرائق التي تنشأ في الأجهزة الكهربائية الدقيقة مثل أجهزة الحاسب الألى حيث أن جزيئات البودرة قد تتسبب في تلف هذه الأجهزة

شريط البيانات للطفاية البودرة لونه أزرق



تعمل طفاية البودرة على إطفاء الحرائق عن طريق إحاطة المادة المشتعلة بطبقة من البودرة لفصل الأكسجين عن الحريق كذلك تتداخل مع التفاعل الكيميائي المتسلسل وتعمل على إيقافه وبالتالي إخماد الحريق وتعتبر مادة البودرة من أسرع مواد الإطفاء

Dry Powder Extinguishers

also known as ABC extinguishers as these can be used for **class A**, **class B** and **class C** fires.

Dry chemical agents are either ordinary or multipurpose agents as per the following:

Ordinary dry chemical agents include sodium bicarbonate, potassium bicarbonate, urea-potassium bicarbonate, and potassium chloride

Multipurpose dry chemical is based on ammonium phosphate and can be used for Class A, Class B, and Class C fires; hence, its "multipurpose" listing. Dry chemical agents extinguish fires by inhibiting the chemical chain reaction of the combustion process

they also may have a blanketing effect. Dry chemical extinguishers need either stored or cartridge-operated pressure to force the dry chemical agent from the extinguisher.

The label color for this type of extinguisher is **blue**.

This type of fire extinguisher may be used for fires caused by various organic materials including wood, coal, textiles, fabrics, cardboard and paper among others. It may also be used for fires caused by flammable liquids including petrol and paint as well as flammable gases including acetylene and liquid petroleum gas.

Application

Garage forecourts, welding and flame cutting businesses and buildings with large boiler rooms are examples of premises using flammable gases for chemical processes where this type of fire extinguisher is required.

طفايات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2)

تستخدم في **حرائق الفئة B** التي تتضمن سوائل قابلة للاشتعال وفي الحرائق الكهربائية.

يتم تعبئة الطفاية بواسطة غاز ثاني أكسيد الكربون تحت ضغط وتقوم هذه الطفايات بمكافحة الحريق عن طريق تقليل نسبة الأكسجين من الحريق

Portable CO₂



Portable Carbon Dioxide Fire Extinguishers are known for its high reliable performance and ease of handling. The cylinder for CO₂ Fire Extinguishers are seamless and extruded from high grade Chrome Molybdenum Steel or Manganese Steel or Carbon Steel.

Carbon Dioxide is discharged as a white cloud of snow which throttles a fire by eliminating the oxygen. Designed to protect areas where class B (flammable liquids and gases) or Electrical class of fires could occur.

Class of Fire



B Liquid combustible matter e.g. petrol, oils, grease, ether, alcohol.



Fires on electrical plants.

Mobile CO₂



Mobile carbon dioxide fire extinguishers are known for its high reliable performance. The cylinders of CO₂ fire extinguishers are seamless and are extruded from high grade Chrome Molybdenum Steel or Manganese or Carbon Steel.

Suitable to use on Class B and Electrical fires.

The CO₂ extinguisher is especially effective on electrical fires because, being a gas; it does not leave any residues which might further harm the damaged equipment.

Class of Fire



B Liquid combustible matter e.g. petrol, oils, grease, ether, alcohol.



Fires on electrical plants.

شريط البيانات لطفاية غاز ال CO2 لونه أسود

طفاية غاز CO₂ هي الوحيدة التي ليس لها مؤشر بيان & غاز CO₂ يسبب اختناق في الأماكن المغلقة او سيئة التهوية

طفايات غاز CO₂ تكون مزودة بخرطوم يتحمل الضغوط العالية وقاذف من نوع خاص

Carbon Dioxide (CO₂) Extinguishers

the gas is under pressure while in the storage container. CO₂ extinguishes fire primarily by excluding oxygen from the combustion region, although there is some cooling effect, CO₂ extinguishers suffocate fires by displacing the oxygen the fire needs to burn

CO₂ is for fighting **Class B** fires

mainly used for electrical fire risks and are usually the main fire extinguisher type provided in computer server rooms.

This type of extinguisher has a **black label**.

A drawback of CO₂ is that it is a gas and, as such, may be carried away from the intended area by drafts and wind. Also, users must avoid asphyxiation if the extinguisher is used in a confined place

Application

CO₂ extinguishers need to be placed near to the source of the fire risk or near the fire exits such as offices, kitchens, server rooms and premises with electrical appliances and equipment



طفايات الرغوة Foam Extinguisher

تعتبر طفايات الحريق الرغوية مناسبة **لحرائق الفئة A** والسوائل القابلة للاشتعال من **الفئة B**

- يطلق هذا النوع من الطفايات نوعًا من الرغوة التي تتمدد عندما تضرب الهواء وتغطي النار. وتمنع هذه الرغوة الأبخرة من الارتفاع عن السائل لإشعال النار، وبالتالي تجويعه للوقود.
- تعتبر من أفضل الطفايات للحرائق السائلة، مثل حرائق البنزين، ولكن يمكن استخدامها أيضًا في حرائق الفئة أ التي تشتمل على مواد قابلة للاحتراق صلبة مثل الخشب.
- تخلط الرغوة بالماء، بما يكون له تأثير تبريد مضاعف.
- يمكن استخدام طفايات الحريق للحرائق التي تسببها مواد عضوية مختلفة؛ بما في ذلك الخشب والفحم والمنسوجات والأقمشة والكرتون والورق، إضافة إلى السوائل القابلة للاشتعال بما في ذلك البنزين والطلاء.
- **شريط البيانات لطفاية الرغوة بنى اللون**
- لا ينبغي استخدام هذا النوع من أنواع طفايات الحريق في الحرائق التي تسببها المعادن القابلة للاشتعال وحرائق المطبخ والحرائق التي تنطوي على معدات كهربائية.

Portable Foam



Portable Foam Fire Extinguishers are characterized for their quick fire suppression and extinguishing capabilities, especially oil, petrol and other liquid fire.

It works by covering a burning flammable liquid with a blanket of foam, cutting off the fire's air supply and preventing the release of flammable vapours.

Portable foam extinguishers are generally used as first attack fire fighting units which are suitable for class A and B fires.

Class of Fire



A Solid matters forming glowing residues. e.g. wood, rubber (car tires), paper, textiles.



B Liquid combustible matter e.g. petrol, oils, grease, ether, alcohol.

فكرة العمل

تعمل هذه الطفايات من خلال إحداث تأثير تبريد على الوقود المسؤول عن التسبب في الحريق. وعندما يتم توجيهها على سائل مشتعل، يتم إطفاء الحريق عن طريق إنشاء حاجز بين الوقود واللهب بمساعدة عامل الرغوة

Foam Extinguishers

successfully for combating **Class B fires**, where it extinguishes via oxygen exclusion, However, these are water-based which means they these can also be used for **class A fires**, where it acts by cooling and penetrating



The label color is **cream**.

These fire extinguishers may be used for fires caused by various organic materials including wood, coal, textiles, fabrics, cardboard and paper among other things as well as flammable liquids including petrol and paint.

Application

Foam extinguishers are needed by business and premises where the building is made from various organic materials or in buildings where such organic materials are likely to be found including warehouses, residential properties, hospitals, schools, offices and buildings storing flammable liquids. In simple terms, most of the buildings require the presence of foam or water extinguishers.

Foam Extinguisher Work

These extinguishers work by creating a cooling effect on the fuel that is responsible for causing the fire. When it is poured on burning liquid, the fire is extinguished by creating a barrier between the fuel and the flame with the help of the foaming agent.

طفاية الماء Water Extinguishers

تستخدم في إطفاء الحرائق من النوع A ولا تستخدم في إطفاء الحرائق من النوع B, C

يطلق هذا النوع من الطفايات جزيئات الماء المجهرية التي تقاوم الحريق على مستويات مختلفة.

- تعمل الطفاية على نشر الكثير من الماء مجهرياً شبيهاً بالضباب، حيث ينخفض مستوى الأكسجين في الهواء، مما يساعد على إخماد النار.
- تنجذب جزيئات الماء إلى النار بحيث يعمل الماء على تبريدها وتقليل درجة الحرارة.
- أكثر ما يميز أجهزة إطفاء ضباب الماء هو إزالة تآين الماء (إزالة المعادن). ونتيجة لذلك، يمكن استخدامها فعلياً في الحرائق الكهربائية، لأن الماء غير المتأين لن يعمل كموصل، علاوة على إمكانية استخدامها في حرق السوائل / الغازات التي لا يمكن استخدام مطفأة الماء القياسية عليها.
- تستخدم طفايات المياه في الغالب لمخاطر حريق من الفئة A في المواد القابلة للاحتراق مثل الورق والنسيج.
- شريط البيانات **لطفاية الماء لونه أحمر**

Portable Water



Water Extinguishers are characterized by their high performance, simple method of operation ideal for tackling freely burning materials such as paper, cloth, wood and furniture.

These are good general purpose fire extinguishers and widely used and are very useful, cost-effective and relatively easy to clean up. It cools burning materials by absorbing heat. Effective on class A fires.

Class of Fire



Solid matters forming glowing residues. for example: wood, rubber (car tires), paper, textiles.

فكرة العمل

- تعمل مطفأة الماء من خلال تأثير التبريد على السائل الذي يتسبب في اشتعال الوقود المحترق بمعدل أبطأ حتى يتم إطفاء اللهب تماماً.

Water Extinguishers

Water extinguishers are mostly used for **class A** fire risk. In most premises, it is necessary to have either foam or water extinguishers.



It has a bright **red label**.

This type of extinguisher is used for fires caused by various organic materials including fabrics, textiles, coal, wood, cardboard and paper among others. It should not be used for kitchen fires, fires caused by flammable gas and liquids as well as fires that involve electrical equipment.

Application

these extinguishers are needed include buildings made of wood or organic materials or business premises containing certain types of organic materials such as hospitals, schools, offices, warehouses and residential properties. Most of the buildings require either foam or water extinguishers.

Water Extinguisher Work

As far as the inner working is concerned, a water extinguisher works by having a cooling effect on the liquid that causes the burning fuel to burn at a slower rate until the flames are completely extinguished.

طفايات البودرة الرطبة السائلة Wet chemical powder

عبارة عن نوع متخصص من الطفايات يركز بشكل أساسي على حرائق الفئة F، التي تتضمن وسائط طهي مثل الدهون أو الزيوت الحيوانية والنباتية.

- تحتوي هذه الطفايات على محلول مكون من البوتاسيوم يطلق بشكل فعال هجومًا ذا شقين على الحرائق.
- نتيجة التفاعل الكيميائي للمحلول مع وسيط الطهي، تتشكل مادة كثيفة تشبه الصابون، تسد سطح السائل لمنع إعادة الاشتعال.
- يمكن استخدامها في حرائق الفئة أ إذا اشتعلت النيران في مادة مثل الخشب أو الورق.
- تستخدم مطفاة الحريق الكيميائية الرطبة في حريق من الفئة أ، ولكن رغوة أو طفايات الماء أكثر شيوعًا.
- تعمل طفايات المسحوق الجاف على إخماد الحرائق من خلال تشكيل حاجز بين الوقود ومصدر الأكسجين.
- شريط البيانات لطفاية البودرة الرطبة لونه أصفر

Wet Chemical



Portable Wet Chemical extinguishers are used for cooking oil / fat fires. The fine spray gives almost immediate flame extinguishment while the wet chemical agent reacts with oil to form a soap-like film to seal the surface of the oil and cool it down to prevent re-ignition.

Thermoplastic internal coating is available to prevent corrosion.

Fine mist spray to prevent grease splashing.

Class of Fire

	
---	---

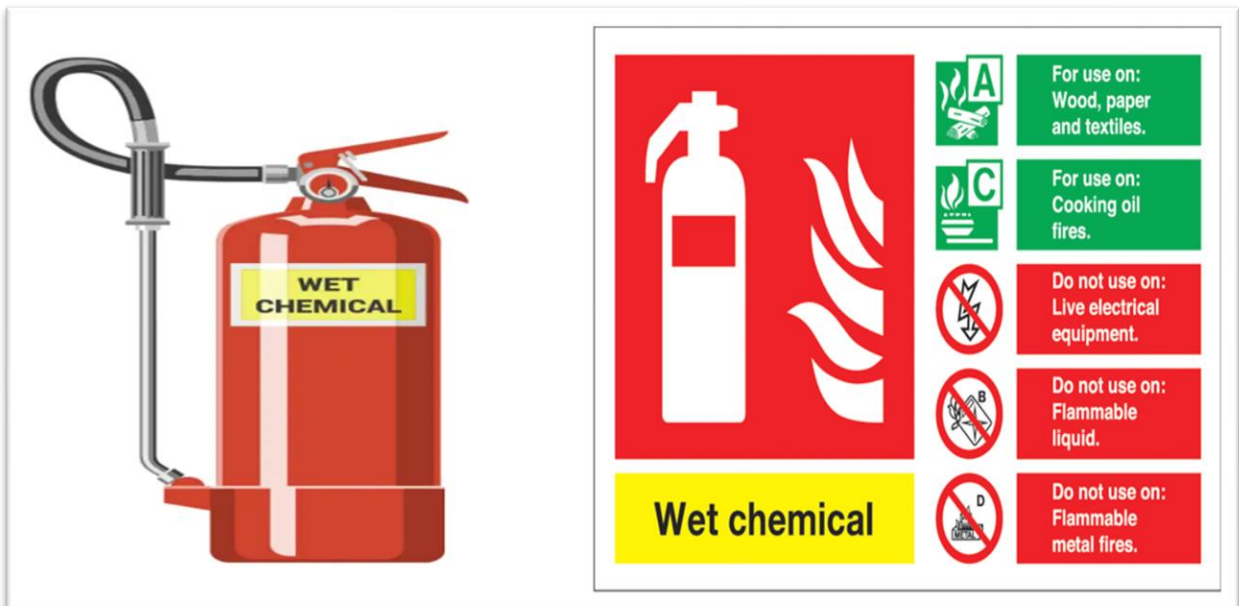
فكرة العمل

تحتوي طفايات الحريق الكيميائية الرطبة على محلول من البوتاسيوم الذي يهاجم اللهب بشكل فعال بطريقتين:

- يبرد الضباب النار ويخفض درجة الحرارة لمنع انتشار الحريق، كما يمنع تناثر الزيوت الساخنة / الدهون.
- تتفاعل أملاح البوتاسيوم مع الزيت الساخن وتتسبب في عملية التصبن، فتغطي سطح زيت الطهي أو الدهون برغوة صابونية غير قابلة للاحتراق وتعمل كحاجز بين الدهون والزيت.
- تعتبر طفايات الحريق الكيميائية الرطبة مثالية للمطاعم والمطابخ.

Wet Chemical Extinguishers

Wet chemical extinguishers are designed for use on fires involving cooking oils and fats (Class **A and Class F fire**), extinguishers smother fires by forming a barrier between the fuel and source of oxygen.



The label color for this type of extinguisher is **yellow**.

Wet chemical extinguishers can also be used for fires caused by various organic materials including wood, coal, textiles, fabrics, cardboard and paper.

Application

Wet chemical fire extinguishing systems are most commonly used to provide fire protection in commercial cooking operations. These commercial cooking operations include restaurants, plenums, institutional hoods, ducts, filters, and other cooking appliances

➤ Summary

Types of fire extinguisher and their uses

WATER	FOAM	POWDER	CO2	WET CHEMICAL
Used on paper, wood, coal, cardboard and other solid fuel fires.	Used on solid fuel fires as well as flammable liquids.	Used on any kind of fire except for Class F cooking oils.	Used on flammable liquids and electrical fires.	Used on cooking oil fires as well as combustible solid materials.
				
Solid Red	Cream	Blue	Black	Yellow
Can be used on: Class A	Can be used on: Class A Class B	Can be used on: Class A Class B Class C Class D Electrical	Can be used on: Class B Electrical	Can be used on: Class A Class F

	Class A Combustible materials. These include paper, textiles, wood and similar materials.		Class B Flammable liquids. These include petrol, oil and paint.		Class C Flammable gases. These include butane and methane.
	Class D Flammable metals. These include potassium and uranium.		Electrical Electrical goods. These include appliances in kitchens as well as computers, phones etc.		Class F Cooking oils. These include chip pan fires and deep fat fryers.

Type Extinguisher	Fire						Comments
	CLASS A Combustible materials (e.g. paper & wood)	CLASS B Flammable liquids (e.g. paint & petrol)	CLASS C Flammable gases (e.g. butane and methane)	CLASS D Flammable metals (e.g. lithium & potassium)	Electrical Electrical equipment (e.g. computers & generators)	CLASS F Deep fat fryers (e.g. chip pans)	
Water	✓	✗	✗	✗	✗	✗	Do not use on liquid or electric fires
Foam	✓	✓	✗	✗	✗	✗	Not suited to domestic use
Dry Powder	✓	✓	✓	✓	✓	✗	Can be used safely up to 1000 volts
CO2	✗	✓	✗	✗	✓	✗	Safe on both high and low voltage
Wet Chemical	✓	✗	✗	✗	✗	✓	Use on extremely high temperatures

طريقة استعمال طفاية الحريق

يتم استخدام الأحرف الأولى من الكلمة PASS أو ما يسمى Pass System

P

Pull the pin اسحب مسمار الأمان

A

AIM Low: point the extinguish hose at the base of the fire وجه الخرطوم إلى قاعدة اللهب

S

Squeeze the lever above the handle اضغط على يد التشغيل

S

Sweep from side to side moving carefully toward the fire حرك الطفاية من جانب لأخر

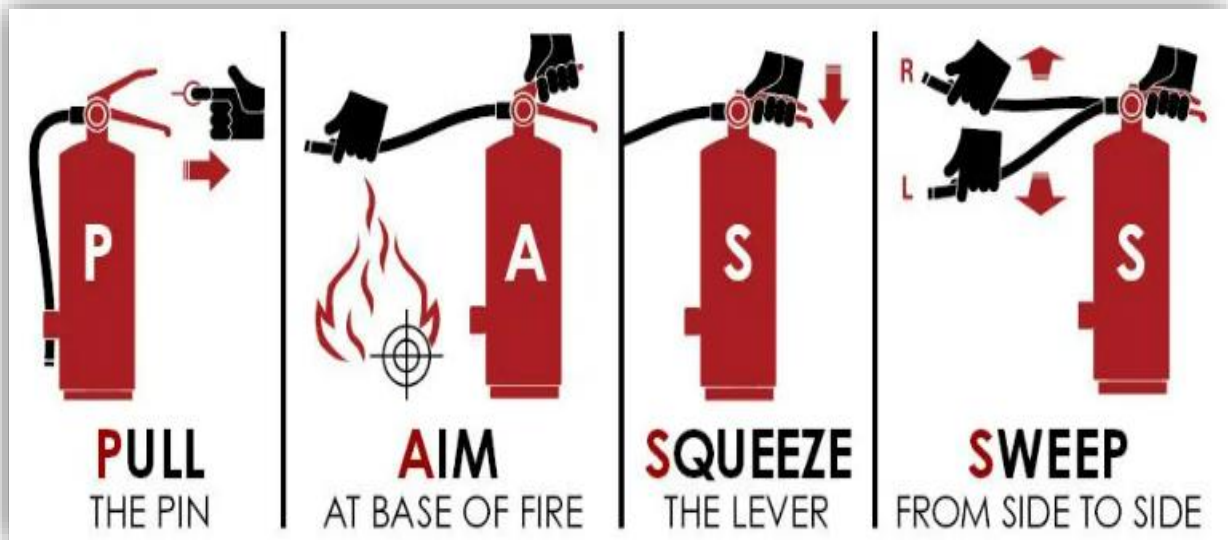


قواعد عامة لإطفاء الحرائق

يجب أن تكافح الحرائق مع اتجاه الرياح وليس عكسها & يجب الابتعاد عن الحريق مسافة من 3 – 5 متر والبدء في المكافحة & لا تتم مكافحة الحريق من منتصفه بل من الامام للخلف & يتم تحريك الطفاية يمينا ويسارا & كافح الحريق من أسفل إلى أعلى & التأكد من إخماد الحريق تماما قبل مغادرة المكان

How to use a fire extinguisher

- It's easy to remember how to use a fire extinguisher if you can remember the acronym **PASS**, which stands for **P**ull, **A**im, **S**queeze, and **S**weep



Pull:

- Pull the pin. There is a small pin that prevents the fire extinguisher from accidentally being discharged, all you have to do is pull it out and continue on to the next step.

Aim:

- Aim the nozzle of the fire extinguisher low at the base of the fire.

Squeeze:

- Squeeze the trigger you just pulled the pin out of. Remember to squeeze it slowly and evenly, so the extinguisher is as effective as possible.

Sweep:

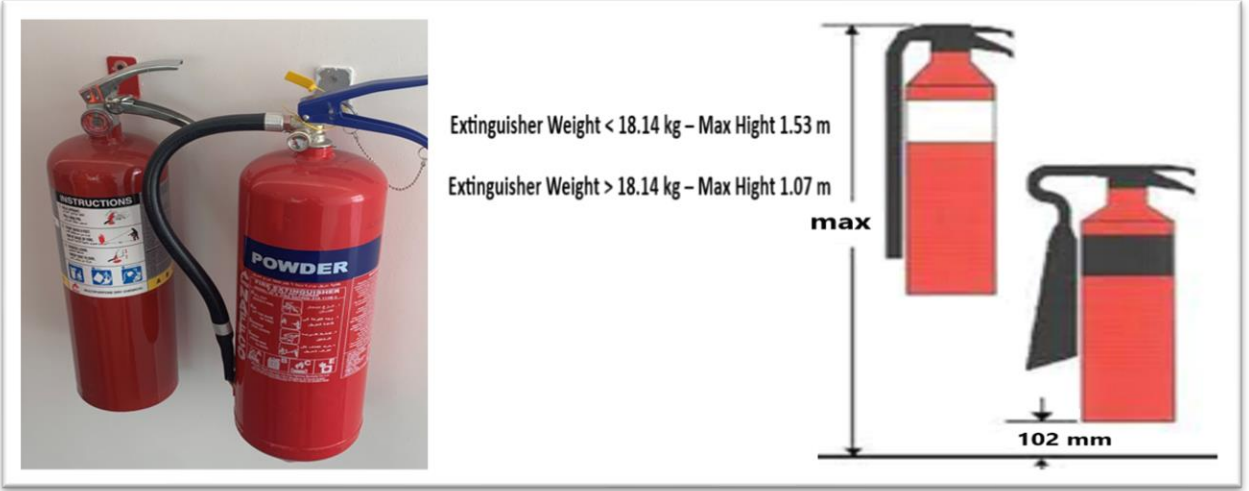
- Sweep the extinguisher from side to side to cover all areas the fire may have spread to.

تركيب الطفايات Installation

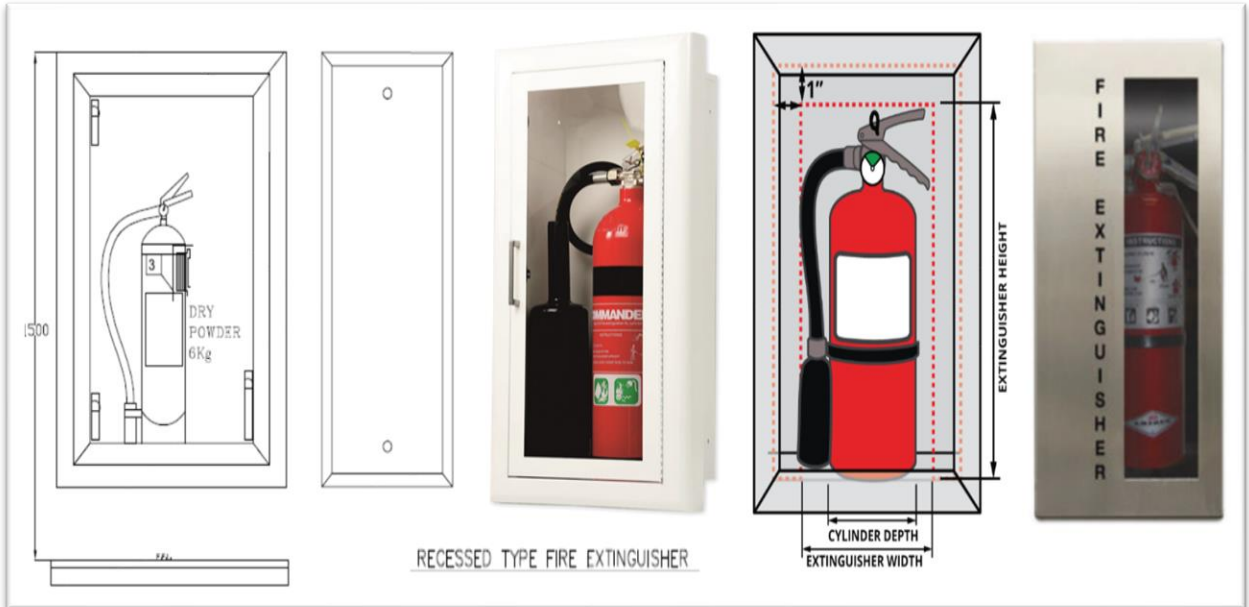
يجب مراعاة عدم ترك طفايات الحريق على الأرض بدون تعليق او داخل كبائن للحماية وذلك كما يلي:

1- تركيب الطفايات على الجدران أو الأعمدة بواسطة حوامل تتناسب مع الوزن الكلى للطفاية

يجب الا تزيد المسافة من اليد حتى التشطيب عن 1.5 متر للطفايات اقل من 18 كجم ولا تزيد عن 1 متر لأكثر من 18 كجم وبالعوم لا يقل المسافة بين قاعدة الطفاية والتشطيب عن 10 سم



2- يفضل أن يتم وضع الطفاية في صندوق أو تجويف cabinet في الجدار له باب وذلك لحمايتها من العوامل الجوية ومن العبث بها كما هو موضح



3- كما يمكن وضع طفايات الحريق بداخل كابين خاصة بالطفاية مع صناديق الحريق



- يجب أن يكون موقع الطفايات مناسباً سهل الوصول إليه وبحيث يكون غير قريب من مناطق الخطورة وأقرب ما يكون من المخارج وفي الطرقات وتكون واضحة للأشخاص
- لا يوجد عوائق حولها أو أثاث أو غيره يعوق الوصول إليها

يوجد اوزان عدة وتختلف من مصنع لآخر ولكن الذي يتم توزيعه بالمباني في الغالب 6 كجم حتى يسهل الحركة بها وده بالنسبة للطفايات اليدوية كما توجد اوزان كبيرة يتم استخدامه بتطبيقات معينة مثل محطات البنزين ومواقع البترول والمصانع والتي قد تصل الى 45 كجم ويتم تحريكها من خلال عجل او ترولي

Recommend the following items be checked during the inspection:

- location in designated place
- access or visibility not obstructed
- operating instructions on nameplate are legible and facing outward
- seals and tamper indicators are not broken or missing
- determination of fullness by weighing or "hefting"
- examination for obvious physical damage, corrosion, leakage, or clogged nozzle; and pressure gauge reading or indicator is in the operable range
- For wheeled extinguishers, make sure the condition of tires, wheels, carriage, hose, and nozzle are acceptable

توزيع الطفايات اليدوية Extinguisher Distribution

اول خطوة طبقا ل NFPA 10 وهي تحديد Occupancy Hazard للاشغالات وهي بتكون طبقا لما يلي:-

Light Hazard - Ordinary Hazard - Extra Hazard

ثانيا تحديد ال Extinguishing rating للطفاية وهي بتكون A 1 او A 2 او A 4... الخ. (يجب ان تكون متوافقة مع ال Occupancy Hazard لنستطيع تحديد اقصى مساحة ممكن تغطيتها الطفاية.

ثالثا تحديد اقصى Travel Distance للطفايات والمسافة الارتحالية هي المسافة التي يمشيها الشخص من مكان حدوث الحريق حتى الوصول لأقرب طفاية ويتم تحديد أقصى مسافة ارتحالية حسب كود NFPA 10 حسب تصنيف الحريق كالتالي:

- بالنسبة للحرائق كلاس A يتم توزيعها كل 75 قدم او 22.9 متر
- بالنسبة للحرائق كلاس B يتم توزيعها كل 50 قدم او 9 متر
- بالنسبة لحرائق كلاس C يتم توزيعها بجانب ابواب الخروج لغرف الكهرباء
- بالنسبة لحرائق كلاس D يتم توزيعها كل 75 قدم او 22.9 متر
- بالنسبة لحرائق كلاس K يتم توزيعها كل 30 قدم او 9 متر

مثال لحساب الطفايات للحرائق من النوع A:- لو عندنا دور مساحته ft2 67500 ونرغب بحساب الطفايات الي نحتاجها - في حالة اننا نستخدم طفاية من النوع A فان اقصى مساحة بتغطيتها هي ft2 11250 للطفاية الواحدة كما هو موضح بالجداول المرفقة في نهاية المذكرة

نقسم ال 67500 / 11250 يساوي تقريبا 6 طفايات و يجب توزيع الطفايات بحيث لا تزيد ال Travel distance عن 23 متر.

قدرة الطفاية (FE rating)

- كثيرا ما تجد مكتوب على الطفاية كمثال C - 50B - 4 فماذا تعنى
- كل A تعنى ان الطفاية لها نفس قدرة 1.25 جالون من المياه على الاطفاء وبالتالي A 4 تعادل قدرة 5 جالون من المياه للإطفاء
- كل B تعادل واحد قدم مربع من الخطورة او الحريق المراد اطفاءه وبالتالي B 50 تعنى قدرة الطفاية على التغلب على حريق بمساحة 50 قدم مربع
- ثالثا C لا يسبقه أي ارقام لان الطفاية بتواضع في مكان الخطورة أي بالقرب من باب غرف الكهرباء وحرف ال C يعنى قدرتها على التغلب على حرائق الكهربائية

References from NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers

➤ Fire Classification

5.2 Classifications of Fires. Fires shall be classified in accordance with the guidelines specified in 5.2.1 through 5.2.5.

5.2.1 Class A Fires. Class A fires are fires in ordinary combustible materials, such as wood, cloth, paper, rubber, and many plastics.

5.2.2 Class B Fires. Class B fires are fires in flammable liquids, combustible liquids, and flammable gases.

5.2.3 Class C Fires. Class C fires are fires that involve energized electrical equipment.

5.2.4 Class D Fires. Class D fires are fires in combustible metals, such as magnesium, titanium, zirconium, sodium, lithium, and potassium.

5.2.5 Class K Fires. Class K fires are fires in cooking appliances that involve combustible cooking media (vegetable or animal oils and fats).

➤ Hazard Classification

5.4 Classification of Hazards.

5.4.1 Classifying Occupancy Hazard. Rooms or areas shall be classified as being light hazard, ordinary hazard, or extra hazard.

5.4.1.1* Light Hazard. Light hazard occupancies shall be classified as locations where the quantity and combustibility of Class A combustibles and Class B flammables are low and fires with relatively low rates of heat release are expected. These occupancies consist of fire hazards having normally expected quantities of Class A combustible furnishings, and/or the total quantity of Class B flammables typically expected to be present is less than 1 gal (3.8 L) in any room or area.

5.4.1.2* Ordinary Hazard. Ordinary hazard occupancies shall be classified as locations where the quantity and combustibility of Class A combustible materials and Class B flammables are moderate and fires with moderate rates of heat release are expected. These occupancies consist of fire hazards that only occasionally contain Class A combustible materials beyond normal anticipated furnishings, and/or the total quantity of Class B flammables typically expected to be present is from 1 gal to 5 gal (3.8 L to 18.9 L) in any room or area.

5.4.1.3* Extra Hazard. Extra hazard occupancies shall be classified as locations where the quantity and combustibility of Class A combustible material are high or where high amounts

➤ Travel Distance

3.3.27* Travel Distance. The actual walking distance from a point to the nearest fire extinguisher fulfilling hazard requirements.

A.3.3.27 Travel Distance. For **Class A hazards**, travel distance is from any point to an extinguisher. For **Class B, D, and K hazards**, travel distance is measured from the hazard to an extinguisher (or agent container for Class D). Travel distance will be affected by partitions, locations of doorways, aisles, piles of stored materials, machinery, and other walking obstructions. It is important to consider these obstructions because a person retrieving an extinguisher will need to walk around obstructions, which takes time.

➤ fire extinguisher distribution and max travel distance

Table 6.2.1.1 Fire Extinguisher Size and Placement for **Class A Hazards**

Criteria	Light-Hazard Occupancy	Ordinary-Hazard Occupancy	Extra-Hazard Occupancy
Minimum-rated single extinguisher	2-A	2-A	4-A
Maximum floor area per unit of A	3000 ft ² (279 m ²)	1500 ft ² (139 m ²)	1000 ft ² (92.9 m ²)
Maximum floor area per extinguisher	11,250 ft ² (1045 m ²)	11,250 ft ² (1045 m ²)	11,250 ft ² (1045 m ²)
Maximum travel distance to extinguisher	75 ft (22.9 m)	75 ft (22.9 m)	75 ft (22.9 m)

Table 6.3.1.1 Fire Extinguisher Size and Placement for **Class B Hazards**

Type of Hazard	Basic Minimum Extinguisher Rating	Maximum Travel Distance to Extinguishers	
		ft	m
Light	5-B	30	9.14
	10-B	50	15.25
Ordinary	10-B	30	9.14
	20-B	50	15.25
Extra	40-B	30	9.14
	80-B	50	15.25

Note: The specified ratings do not imply that fires of the magnitudes indicated by these ratings will occur, but, rather, they are provided to give the operators more time and agent to handle difficult spill fires that have the potential to occur.

6.4* Installations for Class C Hazards.

6.4.1 Fire extinguishers with Class C ratings shall be required where energized electrical equipment can be encountered.

6.4.2 The requirement in 6.4.1 shall include situations where fire either directly involves or surrounds electrical equipment.

6.4.3 Because fire is a Class A or Class B hazard, the fire extinguishers shall be sized and located on the basis of the anticipated Class A or Class B hazard.

6.5 Installations for Class D Hazards.

6.5.1* Fire extinguishers or extinguishing agents with Class D ratings shall be provided for fires involving combustible metals.

6.5.2 Fire extinguishers or extinguishing agents (media) shall be located not more than 75 ft (22.9 m) of travel distance from the Class D hazard. (See Section E.6.)

6.5.3* Portable fire extinguishers or extinguishing agents (media) for Class D hazards shall be provided in those work areas where combustible metal powders, flakes, shavings, chips, or similarly sized products are generated.

6.5.4* Size determination shall be on the basis of the specific combustible metal, its physical particle size, area to be covered, and recommendations by the fire extinguisher manufacturer based on data from control tests.

6.6 Installations for Class K Hazards.

6.6.1* Class K fire extinguishers shall be provided for hazards where there is a potential for fires involving combustible cooking media (vegetable or animal oils and fats).

6.6.2 Maximum travel distance shall not exceed 30 ft (9.1 m) from the hazard to the extinguishers.

➤ fire extinguisher Installation

6.1.3.4* Portable fire extinguishers other than wheeled extinguishers shall be installed using any of the following means:

- (1)* Securely on a hanger intended for the extinguisher
- (2) In a bracket incorporating releasing straps or bands supplied by the extinguisher manufacturer
- (3) In a listed bracket incorporating releasing straps or bands approved for such purpose
- (4) In approved cabinets or wall recesses

3.3.12 Extinguisher Cabinet. An identifiable and readily accessible fire extinguisher housing device designed to store and protect fire equipment.

3.3.13 Extinguisher Hanger. Extinguisher mounting device designed for mounting a specific extinguisher model onto stationary vertical surfaces.

6.1.3.11* Cabinets.

6.1.3.11.1 Locked Cabinets.

6.1.3.11.1.1 Cabinets housing fire extinguishers shall not be locked, except where fire extinguishers are subject to malicious use and cabinets include a means of emergency access.

6.1.3.11.1.2 Cabinets housing fire extinguishers with break-front panels shall be provided with breaker bars or hammers, designed for accessing the extinguisher during a fire emergency.

6.1.3.11.2 Location.

6.1.3.11.2.1 The location of fire extinguishers in cabinets that are not visible from the normal path of travel shall be provided with signs or other means to indicate the extinguisher location.

6.1.3.11.3 Fire extinguishers mounted in cabinets or wall recesses shall be placed so that the fire extinguisher's operating instructions face outward.

6.1.3.9 Installation Height.

6.1.3.9.1 Fire extinguishers having a gross weight not exceeding 40 lb (18.14 kg) shall be installed so that the top of the fire extinguisher is not more than 5 ft (1.53 m) above the floor.

6.1.3.9.2 Fire extinguishers having a gross weight greater than 40 lb (18.14 kg) (except wheeled types) shall be installed so that the top of the fire extinguisher is not more than 3½ ft (1.07 m) above the floor.

6.1.3.9.3 In no case shall the clearance between the bottom of the hand portable fire extinguisher and the floor be less than 4 in. (102 mm).

- Max area to be protected by fire extinguisher

Table E.3.5 Maximum Area in Square Feet (Square Meters) to Be Protected per Extinguisher

Class A Rating Shown on Extinguisher	Light-Hazard Occupancy	Ordinary-Hazard Occupancy	Extra-Hazard Occupancy
1-A	—	—	—
2-A	6,000 (557)	3,000 (279)	—
3-A	9,000 (836)	4,500 (418)	—
4-A	11,250 (1045)	6,000 (557)	4,000 (372)
6-A	11,250 (1045)	9,000 (836)	6,000 (557)
10-A	11,250 (1045)	11,250 (1045)	10,000 (929)
20-A	11,250 (1045)	11,250 (1045)	11,250 (1045)
30-A	11,250 (1045)	11,250 (1045)	11,250 (1045)
40-A	11,250 (1045)	11,250 (1045)	11,250 (1045)

Note: 11,250 ft² is considered a practical limit.

➤ General

C.1.2 Portable fire extinguishers are designed to cope with fires of limited size and are necessary and desirable even if the property is equipped with automatic sprinkler protection, standpipe and hose systems, or other fixed fire-protective equipment.

C.1 Principles of Selecting Fire Extinguishers.

C.1.1 Selection of the best portable fire extinguisher for a given situation depends on the following factors:

- (1) Nature of the combustibles or flammables that could be ignited
- (2) Potential severity (size, intensity, and speed of travel) of any resulting fire
- (3) Effectiveness of the fire extinguisher on that hazard
- (4) Ease of use of the fire extinguisher
- (5) Personnel available to operate the fire extinguisher and their physical abilities and emotional reactions as influenced by their training
- (6) Ambient temperature conditions and other special atmospheric considerations (wind, draft, presence of fumes)
- (7) Suitability of the fire extinguisher for its environment
- (8) Any anticipated adverse chemical reactions between the extinguishing agent and the burning materials
- (9) Any health and operational safety concerns (exposure of operators during the fire control efforts)

F.8 General Recommendations.

F.8.1 Fire Extinguishers.

F.8.1.1 Fire extinguishers should be maintained in a fully charged and operable condition and kept in their designated places at all times when they are not being used.

6.1.3.8* Fire extinguishers installed under conditions or in locations where they are subject to physical damage (e.g., from impact, vibration, the environment) shall be protected against such damage.

➤ Inspection and maintenance

3.3.14* Extinguisher Inspection. A quick check that a fire extinguisher is in its designated place, that it has not been actuated or tampered with, and that there is no obvious physical damage or condition to prevent its operation.

3.3.15* Extinguisher Maintenance. A thorough examination of the fire extinguisher that is intended to give maximum assurance that a fire extinguisher will operate effectively and safely and to determine if physical damage or condition will prevent its operation, if any repair or replacement is necessary, and if hydrostatic testing or internal maintenance is required.

لمشاهدة فيديو الشرح باليوتيوب Fire Extinguishers YouTube Video

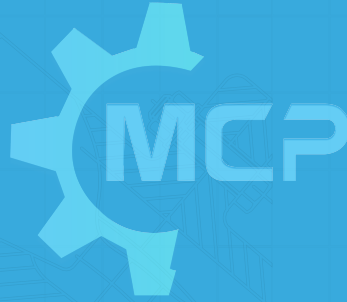
<https://youtu.be/z0dDxdGe-Eo>

لقراءة المقالة على موقعنا الالكتروني Fire Extinguishers Website Article

<https://tinyurl.com/mpd8akrz>



نحن مهندسون متخصصون لدينا الخبرة على مدار العديد من السنوات بمجال الهندسة الميكانيكية
وتقديم الدعم الفني والاستشارات الهندسية لمشروعات كبرى بالوطن العربي بجانب الخبرات العملية
بمجال المقاولات ودراسة المشاريع والتصميم والتي يستطيع المتدرب التعرف عليها تفصيلا من خلال زيارته
الصفحة الشخصية للينكدان الخاصة بالمحاضر كما اننا نسعى من خلال برامجنا التدريبية تأهيل المهندسين
للمستوى الاحترافي المطلوب للمنافسة بسوق العمل



Contact Us

تواصل معنا

- +201020414881
- info@mcp-academy.com
- WWW.MCP-ACADEMY.COM

إعداد :
م/خالد محسن



follow us