aguilera extinción

MH5112®

FK-5-1-12

MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Sistemas presurizados a 25 bar

VERSIÓN 1.4

MARZO 2024

Introducción

El presente manual está dirigido a instaladores y usuarios del sistema MH5112® con FK-5-1-12, facilita indicaciones acerca de la instalación, puesta en marcha, mantenimiento y uso del mismo.

El manual debe considerarse parte integrante del sistema y debe conservarse durante toda la vida útil del mismo. Dicho manual refleja la estructura técnica del equipo en el momento de su comercialización.

Aguilera Extinción se reserva el derecho a efectuar modificaciones en este manual sin previo aviso.

Esta información es propiedad de Aguilera Extinción, no se permite la reproducción, modificación, traducción parcial o total para otros fines que no sean de uso interno.

Para cualquier cuestión referente a la información presentada en este manual debe dirigirse a:

Aguilera Extinción
Av. Alfonso Peña Boeuf, 6
28022, Madrid
Tel: 91 312 16 56
Fax: 91 329 50 98
e-mail: extincion@aguilera.es

Contenido

1 Símbolos utilizados en el manual 7
2 Advertencias de seguridad 7
3 Características generales 9
3.1 Gráfico de temperatura / presión 9
3.2 Método de cálculo 10
3.3 Concentración de diseño 10
3.4 Propiedades físicas del FK-5-1-12 11
3.5 Medidas de seguridad 12
4 Descripción del sistema y sus componentes 13
4.1 Sistema de suportación 13
4.1.1 Soporte de colector 13
4.1.2 Travesaño posterior para baterías 13
4.1.3 Arco para baterías 13
4.1.4 Soporte para cilindros autónomos 14
4.1.5 Abarcón 14
4.1.6 Herraje para botellín piloto en sistemas con válvulas direccionales 14
4.2 Sistema de almacenamiento 15
4.2.1 Cilindro de 150 a 240 L 15
4.2.2 Botellín piloto para sistemas con válvulas direccionales 16
4.2.3 Válvula piloto para cilindros de 150 a 240 L de FK-5-1-12 17
4.2.4 Válvula esclava para cilindros de 150 a 240 L de FK-5-1-12 17
4.2.5 Válvula para botellín piloto 17
4.2.6 Manómetro con contacto para FK-5-1-12 18
4.2.7 Manómetro con presostato para botellín piloto de N_2 18
4.2.8 Caperuza de protección para botellín piloto de N_2 18
4.2.9 Caperuza de protección para cilindros de 150 L 18
4.2.10 Caperuza de protección para cilindros de 240 L 18
4.3 Sistema de disparo 19
4.3.1 Actuador eléctrico 19
4.3.2 Actuador manual / neumático 19
4.3.3 Actuador manual 19
4.3.4 Herramienta para rearme de actuador eléctrico 19
4.3.5 Latiguillo de disparo 20
4.3.6 Válvula de alivio 20
4.3.7 Válvula direccional 20

4.3.8 Sistema de disparo para válvulas direccionales 20
4.3.9 Conexión antirretorno 21
4.3.10 Adaptador M 1/8'' a bicono 6 21
4.3.11 Junta metalbuna 21
4.3.12 Adaptador 21
4.3.13 Adaptador hembra W21.8 x 1/14'' a bicono para tubo de 6 22
4.3.14 Válvula de vaciado del circuito de disparo 22
4.4 Sistema de distribución 23
4.4.1 Latiguillo de descarga cilindros de 150 a 240 L 23
4.4.2 Válvula de retención para batería de cilindros 23
4.4.3 Colector de descarga 23
4.4.4 Contactor de paso 24
4.4.5 Difusor radial 24
4.4.6 Difusor ventana 24
4.4.7 Difusor chorro 24
5 Alcance de suministros 25
5.1 Cilindro autónomo 25
5.2 Botellín piloto de N_2 para sistemas con válvulas direccionales 25
5.3 Batería de cilindros de 150 L en simple fila 26
5.4 Batería de cilindros de 240 L en simple fila 27
6 Instalación 29
6.1 Montaje tubería 30
6.2 Barrido de tubería 30
6.3 Cilindro autónomo 31
6.3.1 Recursos necesarios 31
6.3.2 Paso 1 – Montaje travesaños 31
6.3.3 Paso 2 – Montaje cilindro en el herraje 32
6.3.4 Paso 3 – Montaje de componentes de la válvula 33
6.4 Batería de cilindros de 150 a 240 L 36
6.4.1 Recursos necesarios 36
6.4.2 Paso 1 – Montaje travesaños posteriores, primer cilindro y soportes de colector 36
6.4.3 Paso 2 – Montaje latiguillos de descarga y manómetros 39
6.4.4 Paso 3 – Montaje del circuito de disparo, actuadores y manómetros 41
6.5 Montaje del botellín piloto de N_2 (AEX/BDN-5B) 45
6.5.1 Paso 1 – Montaje del herraje 45
6.5.2 Paso 2 – Montaje del botellín piloto 46

6.5.3 Paso 3 – Conexión entre el botellín piloto de N_2 y la tubería de cobre 46
6.5.4 Paso 4 – Conexión de manómetro y actuadores 47
6.6 Sistemas con válvulas direccionales 50
6.6.1 Recursos necesarios 50
6.6.2 Montar las válvulas direccionales en su colector 50
6.6.3 Fijar el sistema de disparo 50
6.6.4 Esquema tipo de conexionado neumático de válvulas direccionales 51
6.6.5 Conexión del primer actuador neumático 52
6.6.6 Conexión del latiguillo antirretorno 52
6.6.7 Conexión de la válvula direccional 53
6.6.8 Conexiones del sistema de vaciado del circuito de disparo 54
6.6.9 Conexiones del sistema de disparo 54
6.7 Conexiones eléctricas 55
6.7.1 Actuador eléctrico 55
6.7.2 Contactor de paso. 55
6.7.3 Manómetro con contacto. 55
6.7.4 Válvula de vaciado del circuito de disparo 56
6.7.5 Sistema de disparo para válvulas direccionales 56
7 Puesta en servicio 57
7.1 Limpieza tuberías 57
7.2 Prueba neumática de estanqueidad para las tuberías abiertas 58
7.3 Prueba de funcionamiento del contactor de paso 59
7.4 Prueba de funcionamiento del actuador eléctrico del sistema de disparo 59
7.5 Instalación de los difusores 59
8 Mantenimiento 61
8.1 Trimestral 62
8.2 Semestral 62
8.3 Anual 62
8.4 Cada cinco años 62
8.5 Cada diez años 63
8.6 Extraordinario 63
9 Uso del sistema 65
9.1 Activación manual de un sistema sin válvulas direccionales 65
9.2 Activación manual de un sistema con válvulas direccionales 65
9.3 Rearme de una válvula direccional 66
9.4 Rearme de un contactor de paso 67

9.5 Vaciar circuito de disparo en sistemas con válvulas direccionales 67
9.6 Rearme de un actuador eléctrico para el botellín piloto de N_2 68
9.7 Actuación tras la descarga de FK-5-1-12 69
9.7.1 En el riesgo 69
9.7.2 En el emplazamiento de la batería 69
10 Anexos 71
10.1 Anexo I: Ficha de datos de seguridad del FK-5-1-12 71
10.2 Anexo II: Informe de revisión y puesta en servicio de agentes gaseosos. 77
10.3 Anexo III: Tablas para registro anual 82

1 Símbolos utilizados en el manual

En el presente manual se utilizarán los siguientes símbolos para marcar las partes de alta importancia.

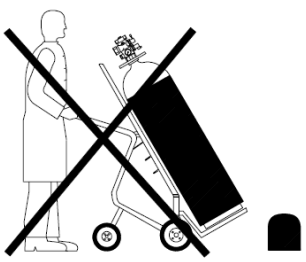
Advertencia-Peligro:
Se recomienda tener en cuenta las advertencias señaladas con este símbolo, ya que indica operaciones potencialmente peligrosas que pueden causar lesiones graves o daños materiales.

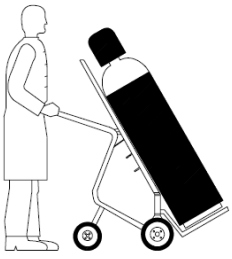
Información:
Marca consejos y recomendaciones útiles, así como informaciones y puntos de especial atención para una utilización eficaz y libre de fallos.

2 Advertencias de seguridad

Los sistemas diseñados y fabricados por Aguilera Extinción están concebidos para ser equipos robustos, fiables y de fácil montaje, que permiten comprobar su estado de funcionamiento siguiendo unas sencillas operaciones de verificación recogidas en el presente manual. No obstante Aguilera Extinción aclara los siguientes puntos:

- Todo el personal que vaya a realizar operaciones de instalación, puesta en servicio, mantenimiento o uso del sistema debe ser cualificado.
- Todo el personal que trabaje en un recinto protegido con FK-5-1-12 debe ser instruido sobre el modo de actuar en caso de alarma.
- En las operaciones de instalación, puesta en servicio y mantenimiento los operarios deben usar los equipos de protección adecuados.
- El traslado o manipulación de cualquier cilindro debe realizarse siempre con la caperuza de protección de la válvula puesta hasta su ubicación definitiva.





- Tanto el equipo como la red de tuberías deben ser instaladas según lo planificado en el proyecto. Cualquier variación de los planos debe ser aprobada por escrito por el cliente y la ingeniería responsable, debiendo ser rectificados los planos constructivos e incluidas las modificaciones en el proyecto.

3 Características generales

El agente extintor FK-5-1-12 es un gas incoloro, casi inodoro y no conductor de la electricidad, cuya densidad es aproximadamente 11 veces la del aire.

Las normas contempladas en el diseño son:

UNE-EN 15004-1 – Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Diseño, instalación y mantenimiento.

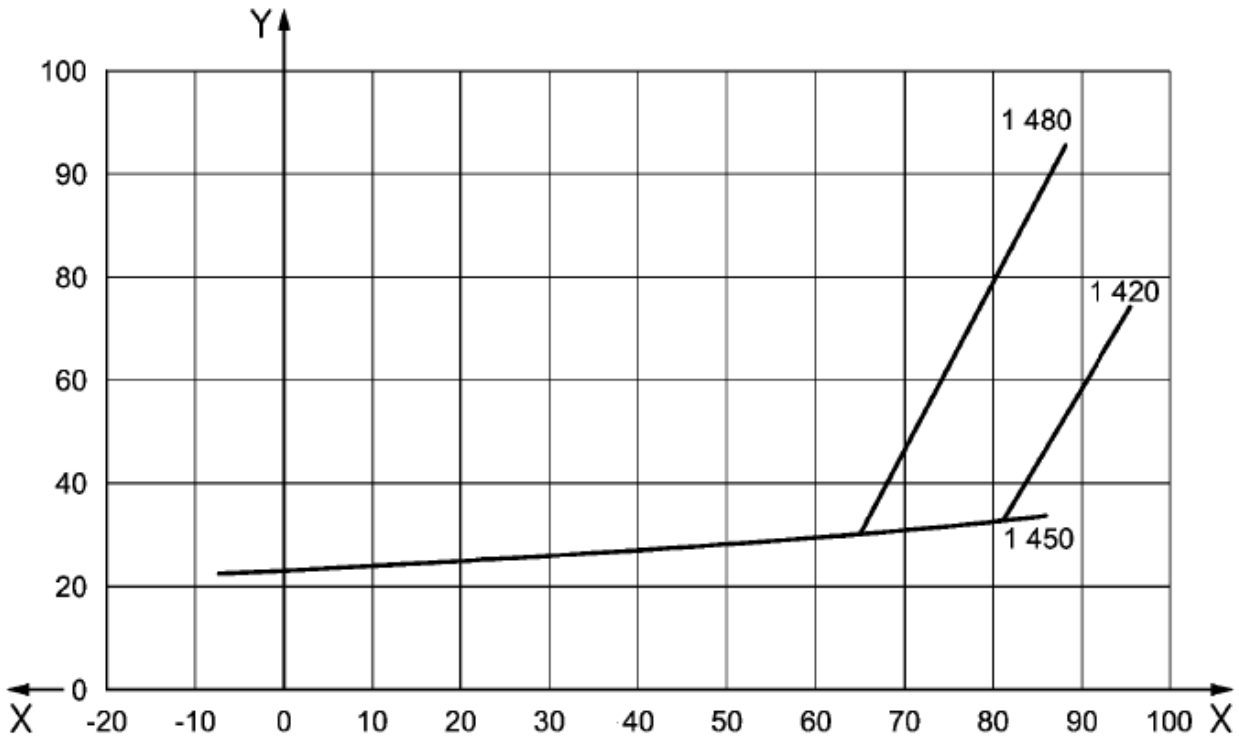
UNE-EN 15004-2 – Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Propiedades físicas y diseño de sistemas de extinción mediante agentes gaseosos con FK-5-1-12.

En el Anexo I del presente manual podrá encontrar la ficha de datos de seguridad del agente extintor.

3.1 Gráfico de temperatura / presión

En el siguiente gráfico se representa la relación temperatura / presión en función de la densidad de llenado y la sobrepresurización con nitrógeno.

Gráfico de temperatura / presión para el FK-5-1-12. Sobrepresurizado con nitrógeno a 25 bar a 20ºC



Leyenda

X temperatura, °C Y presión, bar

3.2 Método de cálculo

Esta información se refiere únicamente al producto FK-5-1-12.

m/V es la masa de agente que se requiere (en kilogramos por metro cúbico), es decir, la masa m, en kilogramos de agente que se requiere por metro cúbico de volumen a proteger, V, para conseguir la concentración indicada a la temperatura especificada.

V es el volumen neto de riesgo (en metros cúbicos), es decir, el volumen del recinto menos las estructuras fijas impermeables al agente extintor.

$$m = \left(\frac{c}{100 - c} \right) \frac{V}{S}$$

T es la temperatura (en grados Celsius), es decir, la temperatura de diseño en la zona del riesgo.

S es el volumen específico (en metros cúbicos por kilogramo); el volumen específico del vapor sobrecalentado del FK-5-1-12 a una presión de 1,013 bar se puede calcular de forma aproximada mediante la fórmula:

$$S = k_1 + k_2 T$$

donde $k_1 = 0{,}0664$ y $k_2 = 0{,}000274$.

c es la concentración (en porcentaje), es decir, la concentración volumétrica del FK-5-1-12 en el aire a la temperatura indicada y a una presión absoluta de 1,013 bar.

Nota: Extracto de la UNE-EN 15004-2

3.3 Concentración de diseño

En la siguiente tabla se especifica la concentración de diseño a utilizar según el riesgo a proteger.

Combustible	**Concentración de extinción** % en volumen	**Concentración de diseño mínima** % en volumen
Clase B		
Heptano (quemador de copa)	4,5	5,9
Heptano (ensayo en recinto cerrado)	4,4	
Clase A superficial		
Entramado de madera	3,4	
PMMA	4,1	5,3
PP	4,0	
ABS	4,0	
Riesgo superior de clase A	a	5,6

Los valores de extinción para los combustibles de clase B y clase A superficial se determinan mediante ensayos realizados de acuerdo con los anexos B y C de la Norma EN 15004-1:2008.

La concentración de diseño mínima para el combustible de clase B es el valor más alto de la concentración de extinción obtenido para el heptano mediante el ensayo del quemador de copa o con el ensayo en recinto cerrado multiplicado por 1,3.

La concentración de diseño mínima para el combustible de superficie de clase A es el valor más alto de la concentración de extinción obtenido para entramado de madera, PMMA, PP o ABS, multiplicado por 1,3. A falta de cualquiera de los 4 valores de extinción, la concentración de diseño mínima para la clase A superficial debe ser la correspondiente al riesgo superior de clase A.

Para disponer de una guía sobre los combustibles de clase A, véase el apartado 7.5.1.3 de la Norma EN 15004-1:2008.

Las concentraciones de extinción y de diseño para los fuegos de ensayo en recinto cerrado se dan únicamente a efectos informativos. Se pueden obtener concentraciones de extinción más bajas y más altas que las mostradas para fuegos de ensayo en recinto cerrado, y se pueden autorizar cuando estén validadas por informes de ensayo realizados por laboratorios reconocidos a nivel internacional.

[a] La concentración de diseño mínima para los combustibles de riesgo superior de clase A debe ser la concentración más alta de la clase A superficial o el 95% de la concentración de diseño mínima para la clase B.

Nota: Extracto de la UNE-EN 15004-2.

3.4 Propiedades físicas del FK-5-1-12

Propiedad	Unidad	Valor
Masa molecular	–	316,04
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluta)	°C	49,2
Punto de congelación	°C	– 108,0
Temperatura crítica	°C	168,66
Presión crítica	bar [a]	18,646
Volumen crítico	cc/mol	494,5
Densidad crítica	kg/m^3	639,1
Presión de vapor a 20 °C	bar abs [a]	0,3260
Densidad en estado líquido a 20 °C	g/ml	1,616
Densidad de vapor saturado a 20 °C	kg/m^3	4,3305
Volumen específico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar y a 20 °C	m^3/kg	0,0719
Calor de vaporización en el punto de ebullición	kJ/kg	88,0
Fórmula química	$CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$	
Nombre químico	Dodecafluoro-2-metilpentan-3-ona	
[a] 1 bar = 0,1 MPa = 10^5 Pa; 1 MPa = 1 N/mm^2.		

Nota: Extracto de la UNE-EN 15004-2

3.5 Medidas de seguridad

A la hora de diseñar la protección de un riesgo normalmente ocupado se tienen en cuenta los siguientes aspectos contemplados en las normas UNE-EN 15004-1 y UNE-EN 15004-2.

NOAEL: La concentración más alta a la que no se ha observado ningún efecto adverso fisiológico o tóxico.

LOAEL: La concentración más baja en la que se ha observado un efecto fisiológico o tóxico adverso.

Propiedad	**Valor** % en volumen
4 h LC_{50} [a]	> 10
Nivel de efecto adverso no observado (NOAEL)	10
Nivel inferior de efecto adverso observado (LOAEL)	> 10
[a] 4 h LC_{50} es la concentración letal del 50% de una población de ratas durante una exposición de 4 h.	

Nota: Extracto de la UNE-EN 15004-2

Las medidas de seguridad mínimas a tomar en zonas normalmente ocupadas deben ser:

Concentración máxima	**Dispositivo de retardo**	**Conmutador automático/manual**	**Dispositivo de bloqueo**
Menor o igual que el NOAEL	Requerido	No requerido	No requerido
Mayor al NOAEL y menor que el LOAEL	Requerido	Requerido	No requerido
Igual y mayor que el LOAEL	Requerido	Requerido	Requerido
NOTA La intención de esta tabla es evitar la exposición innecesaria de las personas al agente extintor que se descarga. Cuando se determine el tiempo de retardo de la descarga, se deberían tener en cuenta factores tales como el tiempo de salida y el peligro que supone para las personas el propio incendio. Cuando las normas nacionales aplicables requieran otras medidas, deberían implantarse éstas.			

Nota: Extracto de la UNE-EN 15004-1

4 Descripción del sistema y sus componentes

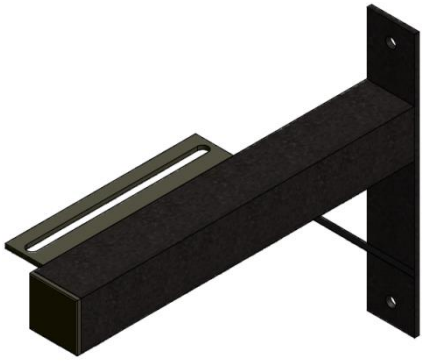
Un sistema de extinción por FK-5-1-12 se descompone en 4 sistemas:

- Sistema de suportación.
- Sistema de almacenamiento.
- Sistema de disparo.
- Sistema de distribución.

4.1 Sistema de suportación

Estructura metálica cuyo objetivo es soportar el bloque de cilindros y el colector.

4.1.1 Soporte de colector



Referencia: HSCNK

Ficha técnica: AEX-FTC-61-011

Descripción: Soporte de pared para el colector de descarga en sistemas de baterías de cilindros.

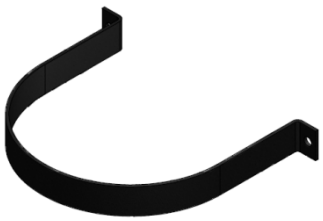
4.1.2 Travesaño posterior para baterías

Referencia: HTP2N528, HTP3N528, HTP4N528, HTP2N535, HTP3N535, HTP4N535.

Ficha técnica: AEX-FTC-61-017

Descripción: Elemento utilizado para anclar los cilindros a la pared junto con el arco en sistemas de baterías de cilindros.

4.1.3 Arco para baterías



Referencia: H410AP, H462AP.

Ficha técnica: AEX-FTC-61-018

Descripción: Elemento utilizado para anclar los cilindros a la pared junto con el travesaño posterior en sistemas de baterías de cilindros.

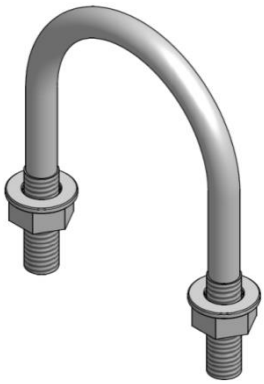
4.1.4 Soporte para cilindros autónomos

Referencia: H410, H462

Ficha técnica: AEX-FTC-61-050

Descripción: Soporte utilizado para anclar los cilindros autónomos a la pared.

4.1.5 Abarcón



Referencia: HA3, HA4, HA5, HA6.

Ficha técnica: AEX-FTC-61-042

Descripción: Elemento encargado de anclar el colector a los soportes de pared.

4.1.6 Herraje para botellín piloto en sistemas con válvulas direccionales

Referencia: HP274

Ficha técnica: AEX-FTC-61-014

Descripción: Elemento utilizado para anclar el botellín piloto a la pared.

4.2 Sistema de almacenamiento

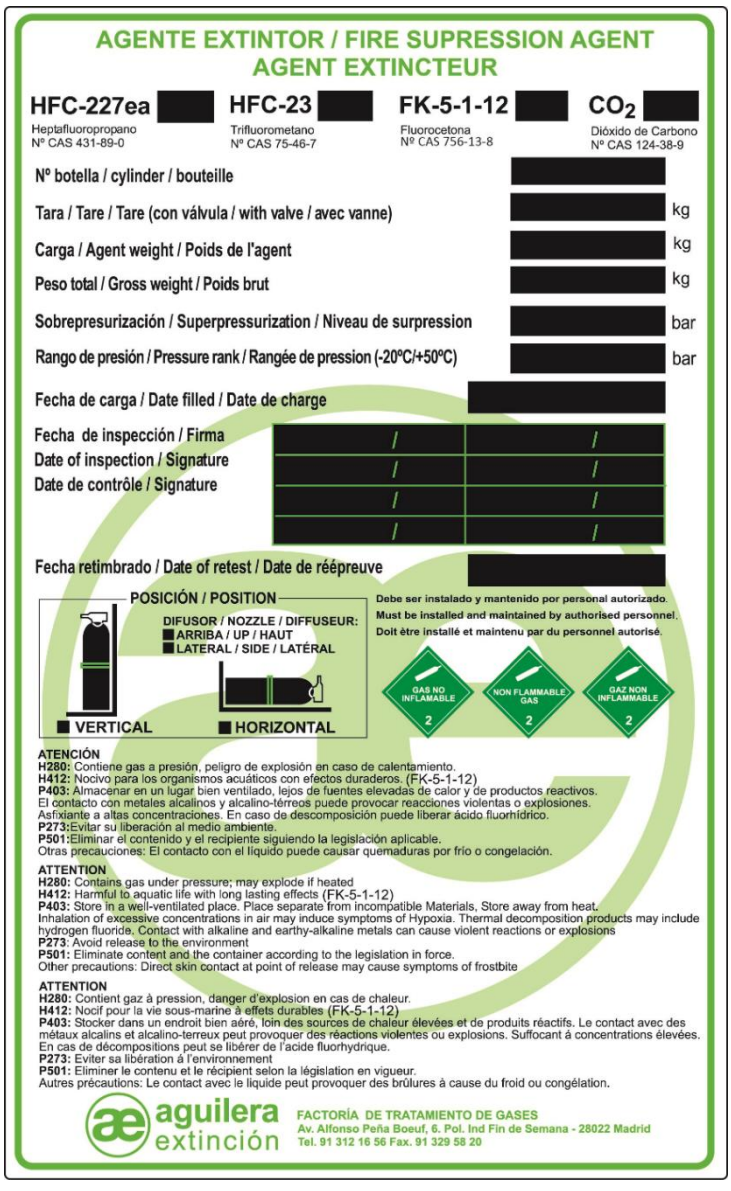
4.2.1 Cilindro de 150 a 240 L

Referencia: BCS150, BCS240.

Descripción: Cilindros de 150 a 240 L en los que se almacena FK-5-1-12 hasta el momento de la descarga. Están fabricados en P355M y probados a una presión de 61 bar. Tienen una rosca hembra 3''-12UN para la válvula. Están pintados en rojo (RAL 3000).

Cilindro marcado según norma UNE-EN ISO 13769.

Todos los cilindros de FK-5-1-12 llevan una etiqueta identificativa en la que se registra el agente extintor, los kilos contenidos en el cilindro, el número de serie, la tara, la presión y la fecha de carga.

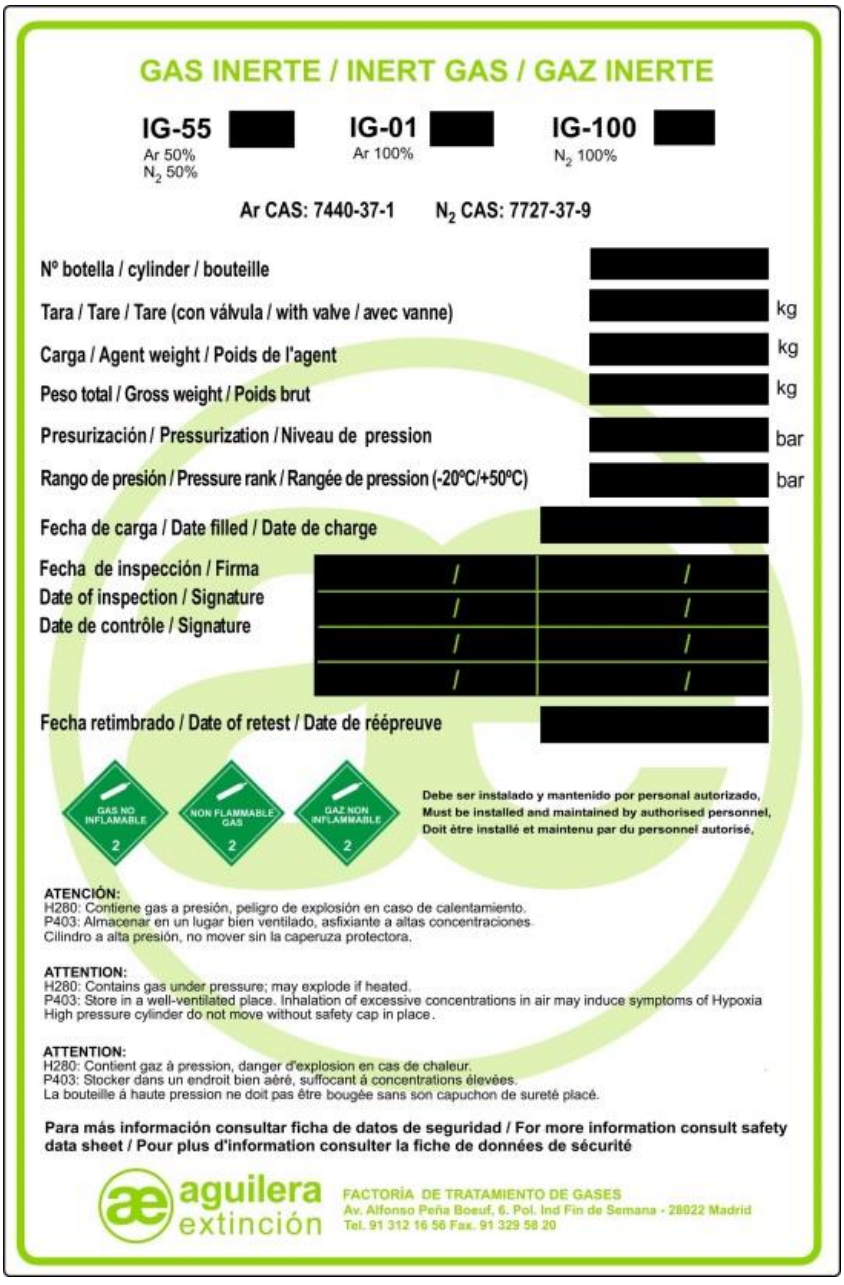


4.2.2 Botellín piloto para sistemas con válvulas direccionales

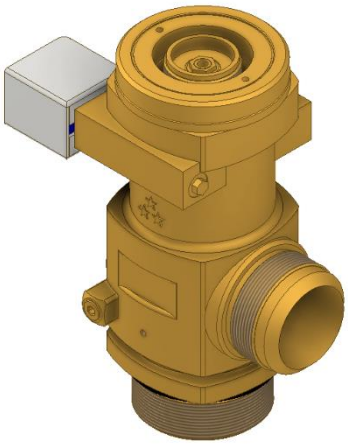
Referencia: BCO425E

Descripción: Cilindros de 4,7 L en los que se almacena N_2 hasta el momento de la descarga. Están fabricados en 34CrMo4, probados a una presión de 250 bar, pintados en negro (RAL 9004). Tienen una rosca hembra 1''NGT para la válvula y una rosca macho W80 para la caperuza de protección. Ojiva marcada según norma UNE-EN ISO 13769.

Todos los cilindros de N_2 llevan una etiqueta identificativa para gases inertes en la que se registra el agente extintor, los kilos contenidos en el cilindro, el número de serie, la tara, la presión y la fecha de carga.



4.2.3 Válvula piloto para cilindros de 150 a 240 L de FK-5-1-12

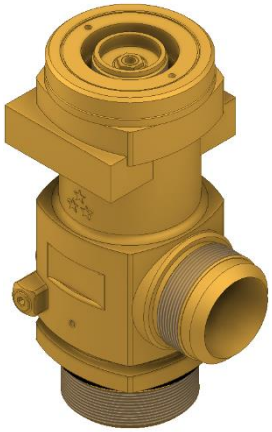


Referencia: AEX-FKV2P

Ficha técnica: AEX-FTC-61-015

Descripción: Elemento utilizado para producir la descarga del cilindro. Está fabricado en latón, dispone de un actuador eléctrico, tiene una rosca macho 3'' 12UN para el cilindro y una boca de descarga con rosca macho 2 ½'' 12UN.

4.2.4 Válvula esclava para cilindros de 150 a 240 L de FK-5-1-12

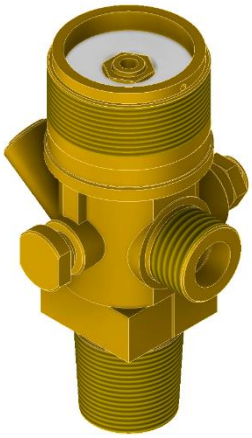


Referencia: AEX-FKV2E

Ficha técnica: AEX-FTC-61-016

Descripción: Elemento utilizado para producir la descarga del cilindro. Está fabricado en latón, tiene una rosca macho 3'' 12UN para el cilindro y una boca de descarga con rosca macho 2 ½'' 12UN.

4.2.5 Válvula para botellín piloto



Referencia: AEX-IGV

Ficha técnica: AEX-FTC-61-064

Descripción: Elemento utilizado para producir la descarga del cilindro neumáticamente o mediante un actuador eléctrico o manual. Está fabricado en latón y tiene una rosca macho 25E para el cilindro y una boca de descarga con rosca macho W21.8 x 1/14''.

4.2.6 Manómetro con contacto para FK-5-1-12

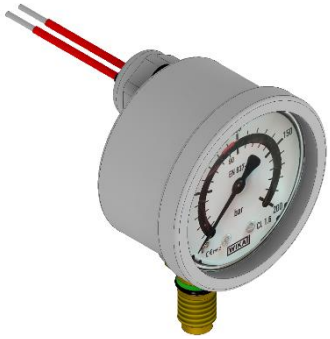
Referencia: AEX-FKMCNC25.

Ficha técnica: AEX-FTC-61-021

Descripción: Indicador de la presión del cilindro que proporciona una señal eléctrica en caso de pérdida de presión.

El agente extintor FK-5-1-12 experimenta variaciones de presión en función de la temperatura ambiente a la que se encuentran los cilindros. Para evitar problemas en la interpretación de la lectura de presión consultar el gráfico de presión/temperatura del punto 3.1.

4.2.7 Manómetro con presostato para botellín piloto de N_2



Referencia: AEX-IGMCNC100.

Ficha técnica: AEX-FTC-61-019

Descripción: Indicador de la presión del cilindro que proporciona una señal eléctrica en caso de pérdida de presión.

4.2.8 Caperuza de protección para botellín piloto de N_2

Referencia: V-VAW80

Ficha técnica: AEX-FTC-61-071

Descripción: Caperuza de protección para botellín piloto.

4.2.9 Caperuza de protección para cilindros de 150 L

Descripción: Caperuza de protección para cilindros de 150 L.
Peso: 13,9 kg.

4.2.10 Caperuza de protección para cilindros de 240 L

Descripción: Caperuza de protección para cilindros de 240 L.
Peso: 34,7 kg.

4.3 Sistema de disparo

4.3.1 Actuador eléctrico

Referencia: AEX-IGAE

Ficha técnica: AEX-FTC-61-020

Descripción: Elemento utilizado para producir eléctricamente la descarga. El cuerpo está fabricado en latón.

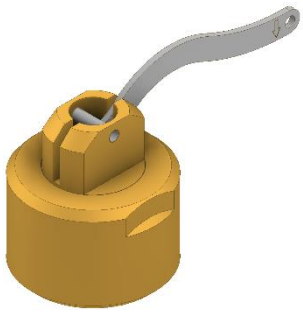
4.3.2 Actuador manual / neumático

Referencia: AEX-FKAM2

Ficha técnica: AEX-FTC-61-027

Descripción: Elemento utilizado para producir neumática o manualmente la descarga del cilindro. El cuerpo está fabricado en latón.

4.3.3 Actuador manual

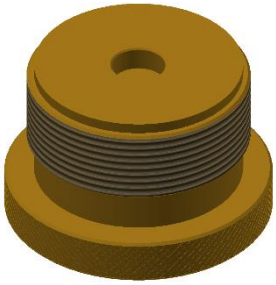


Referencia: AEX-FKAM

Ficha técnica: AEX-FTC-61-056

Descripción: Elemento utilizado para producir manualmente la descarga del cilindro. El cuerpo está fabricado en latón.

4.3.4 Herramienta para rearme de actuador eléctrico



Referencia: AEX/FKHR

Ficha técnica: AEX-FTC-61-045

Descripción: Elemento necesario para rearmar el actuador eléctrico después de haber sido actuado. Está fabricado en latón.

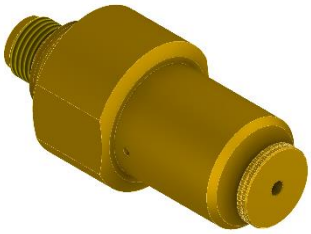
4.3.5 Latiguillo de disparo

Referencia: AEX-IGLM12, AEX-FKLM12

Ficha técnica: AEX-FTC-61-024

Descripción: Latiguillo utilizado para conducir el gas desde el cilindro piloto a los actuadores neumáticos de las válvulas esclavas.

4.3.6 Válvula de alivio



Referencia: AEX-FKVA

Ficha técnica: AEX-FTC-61-053

Descripción: Elemento utilizado para aliviar la presión en el circuito de disparo en las baterías de cilindros y evitar la descarga accidental en caso de una pequeña fuga. Está fabricado en latón.

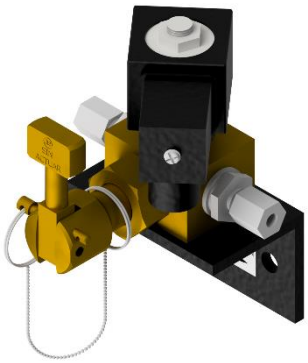
4.3.7 Válvula direccional

Referencia: AEX/VDAR114, AEX/VDAR2, AEX/VDAR3, AEX/VDAR4.

Ficha técnica: AEX-FTC-61-026

Descripción: Válvula utilizada para proteger más de un riesgo con el mismo cilindro o batería de cilindros.

4.3.8 Sistema de disparo para válvulas direccionales

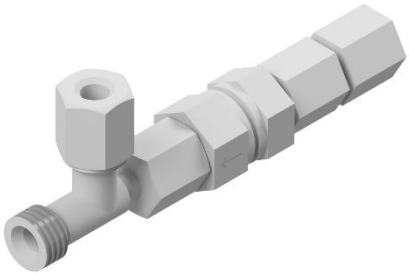


Referencia: AEX/SDR

Ficha técnica: AEX-FTC-61-063

Descripción: El sistema de disparo para válvulas direccionales es el encargado de seleccionar qué direccional debe abrir para conducir el gas hacia el riesgo que corresponda.

4.3.9 Conexión antirretorno

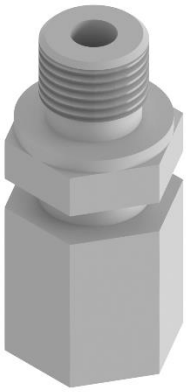


Referencia: AEX-IGLM12CA

Ficha técnica: AEX-FTC-61-044

Descripción: Conexión antirretorno preparada para permitir el paso del gas en un único sentido, se monta con el fin de seleccionar la cantidad de cilindros que deben ser descargados para cada riesgo en un sistema con válvulas direccionales.

4.3.10 Adaptador M 1/8'' a bicono 6



Referencia: V-A18C6

Descripción: Adaptador M 1/8'' a bicono 6 mm para la conexión del botellín piloto y del primer actuador neumático de un sistema con válvulas direccionales con la tubería de cobre de 6 mm.

4.3.11 Junta metalbuna

Referencia: JM18.

Descripción: Junta metalbuna de 1/8'' que asegura la estanqueidad. En el botellín piloto para sistemas con válvulas direccionales, va situada entre dos racores que adaptan la salida de la válvula a tubería de cobre.

4.3.12 Adaptador

Referencia: V-A18

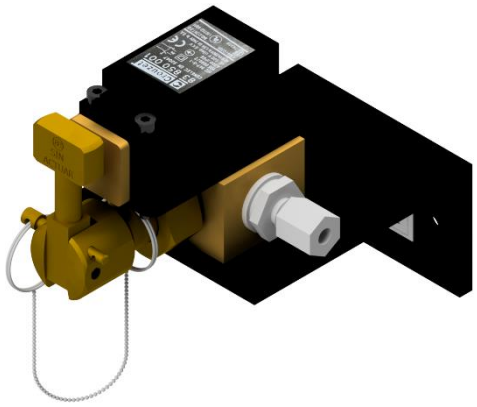
Descripción: Adaptador hembra 1/8'' a hembra 1/8'' para la conexión del circuito de disparo.

4.3.13 Adaptador hembra W21.8 x 1/14'' a bicono para tubo de 6

Referencia: V-A21PC6

Descripción: Adaptador hembra W21.8 x 1/14'' a bicono de 6 para la boca de descarga de la válvula del botellín piloto.

4.3.14 Válvula de vaciado del circuito de disparo



Referencia: AEX/VVD

Ficha técnica: AEX-FTC-61-059

Descripción: Válvula de vaciado del circuito de disparo en sistemas con válvulas direccionales. Viene equipado con un final de carrera.

4.4 Sistema de distribución

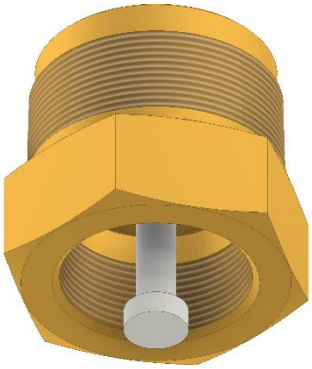
4.4.1 Latiguillo de descarga cilindros de 150 a 240 L

Referencia: AEX-FKL2

Ficha técnica: AEX-FTC-61-046

Descripción: Latiguillo utilizado para conducir el gas desde la válvula del cilindro hasta la instalación en el caso de cilindros autónomos y hasta la válvula de retención del colector en baterías de cilindros.

4.4.2 Válvula de retención para batería de cilindros

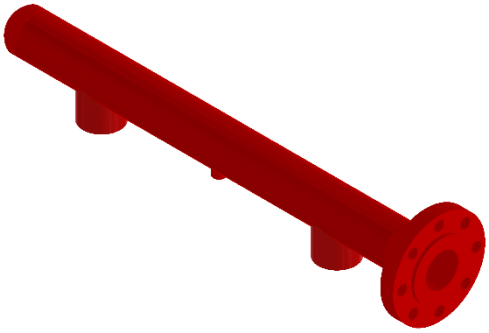


Referencia: AEX-FKVR2

Ficha técnica: AEX-FTC-61-047

Descripción: Componente cuya instalación está prevista entre la válvula del contenedor y el colector, el cual permite el flujo en un único sentido. El cuerpo está fabricado en latón.

4.4.3 Colector de descarga



Referencia: CFK(x)S(y)U150240

(x): Diámetro en pulgadas.
(y): Cantidad de cilindros.

Descripción: Elemento a través del cual descarga el gas de todos los cilindros que componen la batería para ser conducido hasta la instalación. Está fabricado en SCH40.

4.4.4 Contactor de paso

Referencia: AEX/CP1

Ficha técnica: AEX-FTC-61-032

Descripción: Elemento utilizado para proporcionar una señal eléctrica en el momento de la descarga. Dispone de un contacto normalmente abierto y otro normalmente cerrado. El cuerpo está fabricado en latón.

4.4.5 Difusor radial

Referencia: AEX/DR38, AEX/DR12, AEX/DR34, AEX/DR1, AEX/DR114, AEX/DR112

Ficha técnica: AEX-FTC-61-033

Descripción: Componente que permite obtener un caudal predeterminado y una característica de distribución uniforme del agente extintor dentro o sobre el riesgo protegido. Está fabricado en F212 acabado cromado.

4.4.6 Difusor ventana

Referencia: AEX/DV38, AEX/DV12, AEX/DV34, AEX/DV1, AEX/DV114, AEX/DV112

Ficha técnica: AEX-FTC-61-034

Descripción: Componente que permite obtener un caudal predeterminado y una característica de distribución uniforme del agente extintor dentro o sobre el riesgo protegido. Está fabricado en F212 acabado cromado.

4.4.7 Difusor chorro

Referencia: AEX/DCH38, AEX/DCH12, AEX/DCH34, AEX/DCH1, AEX/DCH114, AEX/DCH112

Ficha técnica: AEX-FTC-61-035

Descripción: Componente que permite obtener un caudal predeterminado y una característica de distribución uniforme del agente extintor dentro o sobre el riesgo protegido. Está fabricado en F212 acabado cromado.

5 Alcance de suministros

En este punto puede comprobar que todos los componentes del sistema han sido suministrados y que no tienen señales de daño alguno. Cualquier componente defectuoso debe ser reemplazado.

5.1 Cilindro autónomo

Referencia	Descripción	AEX/FK150	AEX/FK240
BCS150	Cilindro de 150 L	1	
BCS250	Cilindro de 240 L		1
AEX/FKV2P	Válvula para cilindros de 150 a 240 L	1	1
H410	Herraje para cilindros de 150 L	2	
H462	Herraje para cilindros de 240 L		2
AEX-FKAM / AEX-FKAM2	Actuador manual	1	1
AEX-FKMCNC25	Manómetro	1	1

5.2 Botellín piloto de N_2 para sistemas con válvulas direccionales

Referencia del producto terminado: AEX/BDN-5B

Referencia	Descripción	AEX/BDN-5
BN2425E	Cilindro de 4.7L	1
AEX-IGV	Válvula	1
AEX-FKAM2	Actuador manual	1
AEX-IGAE	Actuador eléctrico	1
AEX-IGMCNC100	Manómetro con presostato	1
HP274	Herraje para botellín piloto	1
JM18	Junta metalbuna 1/8"	2
V-A18	Adaptador H1/8'' H1/8''	1
V-A18C6	Adaptador M 1/8'' a bicono 6	1
V-A21PC6	Reducción H21.8 a bicono 6	1

5.3 Batería de cilindros de 150 L en simple fila

Referencia	Descripción	AEX/FKB150-02	AEX/FKB150-03	AEX/FKB150-04	AEX/FKB150-05	AEX/FKB150-06	AEX/FKB150-07	AEX/FKB150-08	AEX/FKB150-09	AEX/FKB150-10
BCS150	Cilindro de 150 L	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AEX-FKV2P	Válvula 2'' piloto	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AEX-FKV2E	Válvula 2'' esclava	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AEX-FKAM / AEX-FKAM2	Actuador manual	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AEX-FKAN	Actuador neumático	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AEX-FKMCNC25	Manómetro con contacto	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AEX-FKL2	Latiguillo de descarga 2''	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AEX-FKVR2	Válvula de retención 2''	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AEX-FKLM12	Latiguillo de disparo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AEX-FKLM12A	Adaptador latiguillo de disparo	2	4	6	8	10	12	14	16	18
AEX-FKVA	Válvula de alivio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CFK(x)S(y)U150240	Colector	1	1	1	1	1	1	1	1	1
H410AP	Arco herraje	4	6	8	10	12	14	16	18	20
HSCNK	Soporte colector	2	2	2	2	2	3	3	3	3
HA(x)	Abarcón	2	2	2	2	2	3	3	3	3
HTP2N528	Travesaño posterior 2 cilindros	2	0	0	2	0	0	0	0	0
HTP3N528	Travesaño posterior 3 cilindros	0	2	0	2	4	2	0	6	4
HTP4N528	Travesaño posterior 4 cilindros	0	0	2	0	0	2	4	0	2

Nota: (x): Diámetro en pulgadas.
(y): Cantidad de cilindros.

5.4 Batería de cilindros de 240 L en simple fila

Referencia	Descripción	AEX/FKB240-02	AEX/FKB240-03	AEX/FKB240-04	AEX/FKB240-05	AEX/FKB240-06	AEX/FKB240-07	AEX/FKB240-08	AEX/FKB240-09	AEX/FKB240-10
BCS250	Cilindro de 240 L	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AEX-FKV2P	Válvula 2'' piloto	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AEX-FKV2E	Válvula 2'' esclava	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AEX-FKAM / AEX-FKAM2	Actuador manual	1	1	1	1	1	1	1	1	1
AEX-FKAN	Actuador neumático	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AEX-FKMCNC25	Manómetro con contacto	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AEX-FKL2	Latiguillo de descarga 2''	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AEX-FKVR2	Válvula de retención 2''	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AEX-FKLM12	Latiguillo de disparo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
AEX-FKLM12A	Adaptador latiguillo de disparo	2	4	6	8	10	12	14	16	18
AEX-FKVA	Válvula de alivio	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CFK(x)S(y)U150240	Colector	1	1	1	1	1	1	1	1	1
H462AP	Arco herraje	4	6	8	10	12	14	16	18	20
HSCNK	Soporte colector	2	2	2	2	2	3	3	3	3
HA(x)	Abarcón	2	2	2	2	2	3	3	3	3
HTP2N535	Travesaño posterior 2 cilindros	2	0	0	2	0	0	0	0	0
HTP3N535	Travesaño posterior 3 cilindros	0	2	0	2	4	2	0	6	4
HTP4N535	Travesaño posterior 4 cilindros	0	0	2	0	0	2	4	0	2

Nota: (x): Diámetro en pulgadas.
(y): Cantidad de cilindros.

6 Instalación

Antes de comenzar con el montaje de la instalación debe tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Verificar que la batería de cilindros cabe en la ubicación prevista (normalmente indicada en los planos). La ubicación aconsejable de la batería sería una habitación lo más cercana posible pero fuera del riesgo protegido, de dimensiones suficientes para alojar el equipo y facilitar las operaciones de montaje y mantenimiento.

El equipo no debe ser expuesto a condiciones climatológicas severas, acción directa de llama, ambientes excesivamente húmedos y debe estar a salvo de manipulaciones no autorizadas y agresiones de tipo mecánico o químico.

2. El suelo sobre el que se va a montar la batería debe ser lo más plano posible y estar limpio.

3. El muro o pared donde se vaya a fijar el herraje debe ser sólido, hay que evitar siempre que sea posible los tabiques de separación. No instalar en paredes de cartón yeso o similar.

En el caso de tener que sujetar el herraje a un tabique de separación se deberán preparar unas pletinas que permitan sujetar por la cara opuesta del tabique.

6.1 Montaje tubería

La tubería recomendada por Aguilera es ASTM A106 grado B, SCH40.

Los accesorios recomendados por Aguilera son de acero al carbono soldados ANSI B.16.9 o roscados, enchufe y soldadura acero forjado ANSI.B.16.11 serie 3000#.

La instalación debe respetar el trazado de tubería realizado en proyecto en vista isométrica que acompaña cada pedido. En el caso de no ser posible respetarlo realizarse un rediseño y un nuevo cálculo del calibrado de los difusores.

Tener en cuenta las distancias entre soportes de tubería marcado por las normas o reglamentaciones locales.

Diámetro nominal de la tubería DN	Separación máxima entre soportes m
6	0,5
10	1,0
15	1,5
20	1,8
25	2,1
32	2,4
40	2,7
50	3,4
65	3,5
80	3,7
100	4,3
125	4,8
150	5,2
200	5,8

Nota: Extracto de la UNE-EN 15004-1

6.2 Barrido de tubería

Antes del montaje final, las tuberías y los accesorios se deben inspeccionar visualmente para asegurar que se encuentran limpios y libres de rebabas y herrumbre, que no contienen ninguna materia extraña dentro y que todo el interior de la tubería se encuentra despejado.

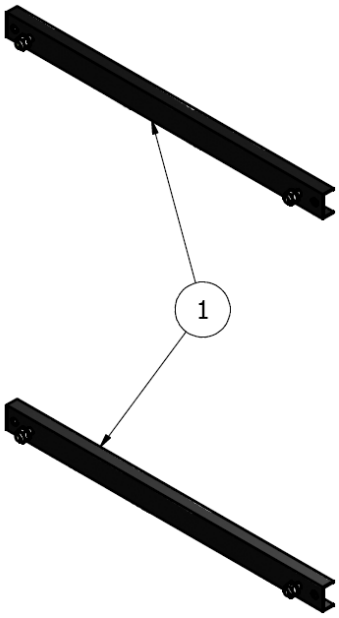
Realizar la limpieza de tuberías siguiendo las indicaciones del punto 7.1.

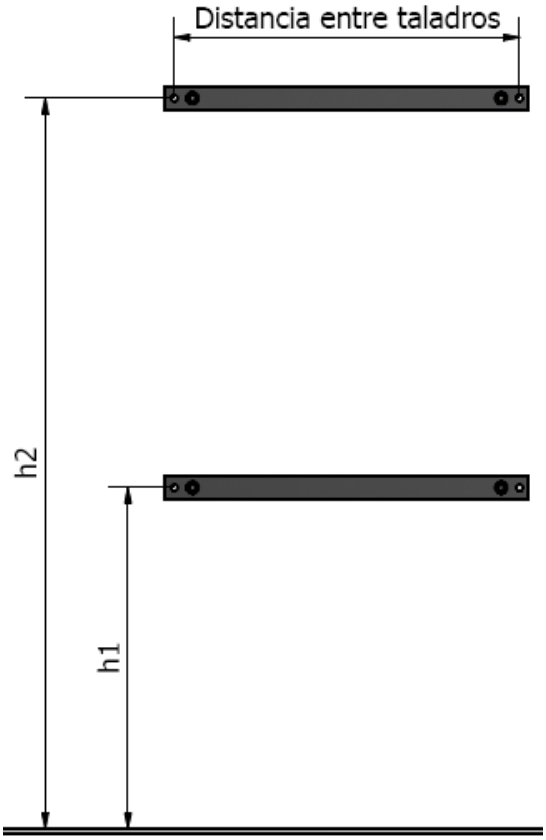
6.3 Cilindro autónomo

6.3.1 Recursos necesarios

- 2 operarios
- Escalera
- Taladro percutor eléctrico de mano
- Brocas de Vidia
- Flexómetro
- Nivel
- Llave dinamométrica
- Llaves CROW-FOOT de 46 y 50
- Llave inglesa
- Llave Allen de 4 mm

6.3.2 Paso 1 – Montaje travesaños



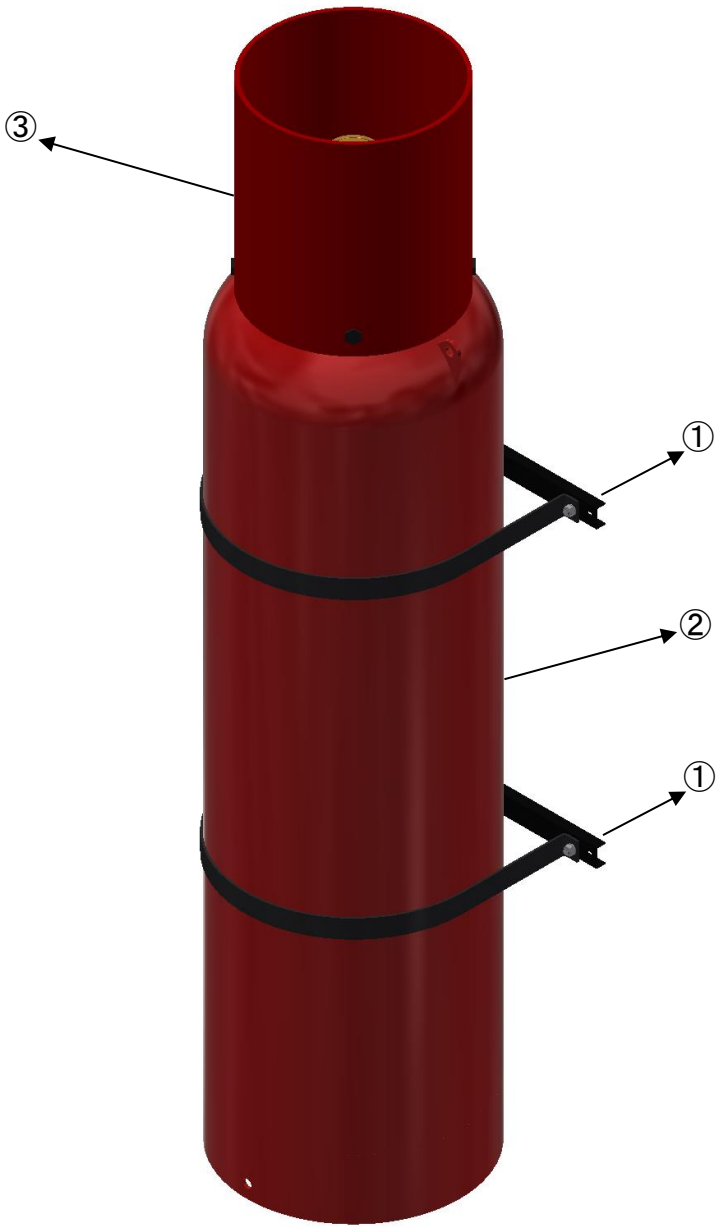


Pieza nº	Cilindro de 150 L	Cilindro de 240 L
1	H410 – Travesaño y arco cilindro 150 L	H462 – Travesaño y arco cilindro 240 L

1. Fijar los travesaños posteriores del soporte a la pared. Utilizar el nivel para comprobar que están paralelos al suelo.

Cilindro	h1	h2	Distancia entre taladros
150 L	320 mm	920 mm	534 mm
240 L	390 mm	1120 mm	566 mm

6.3.3 Paso 2 – Montaje cilindro en el herraje



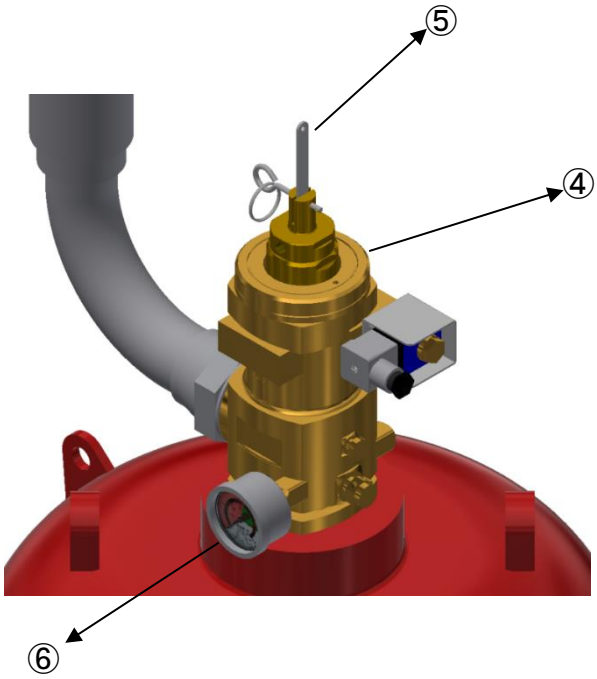
Pieza nº	Cilindro de 150 L	Cilindro de 240 L
1	H410 - Travesaño y arco cilindro 150 L	H462 - Travesaño y arco cilindro 240 L
2	BCS150 – Cilindro 150 L	BCS240 – Cilindro 240 L
3	Caperuza de protección para cilindros de 150 L	Caperuza de protección para cilindros de 240 L

1. Trasladar el cilindro hasta su posición definitiva.

No trasladar nunca un cilindro sin la caperuza de protección para evitar posibles accidentes.

2. Anclar con los arcos de sujeción sin apretar del todo para que permita rotar el cilindro posteriormente.

6.3.4 Paso 3 – Montaje de componentes de la válvula



LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia y descripción
4	AEX-FKV2P – Válvula piloto
5	AEX-FKAM / AEX-FKAM2 - Actuador manual
6	AEX-FKMCNC25 - Manómetro con contacto
7	AEX-NKL2 - Latiguillo de descarga (opcional)

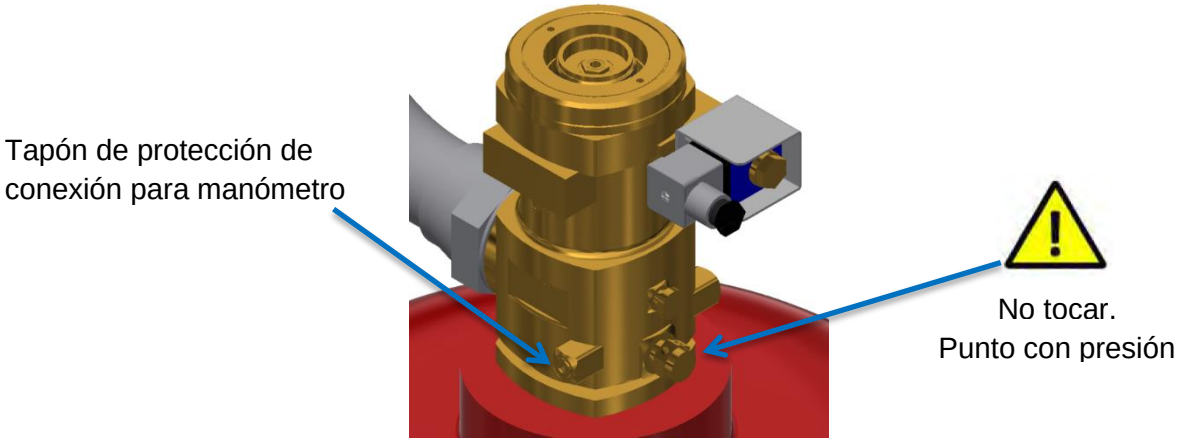
1. Quitar la caperuza de protección del cilindro. Conservar la caperuza de protección para futuros desplazamientos del cilindro.

Hay que prestar atención al peso de las caperuzas de los cilindros grandes.

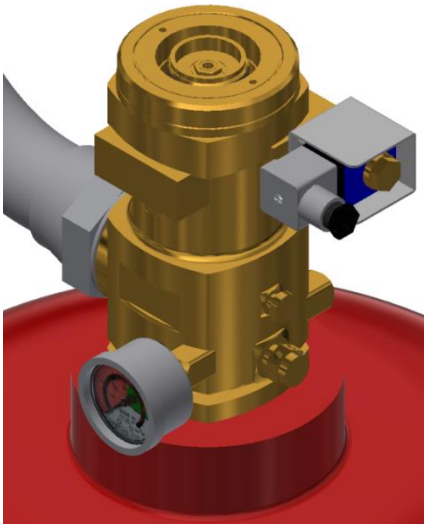
150 L	240 L
13,9 kg	34,7 kg

2. Volver a montar los tornillos en la botella para evitar perderlos. Conservar la caperuza de protección para futuros desplazamientos del cilindro.
3. Rotar la botella hasta colocar la boca de descarga en la posición deseada.
4. Apretar fuertemente las tuercas de los arcos de sujeción.
5. Conectar el latiguillo a la red de tuberías.
6. Quitar el tapón de protección de la boca de descarga de la válvula.
7. Montar el latiguillo de descarga en la boca de descarga de la válvula sin utilizar ningún tipo de sellante o teflón.

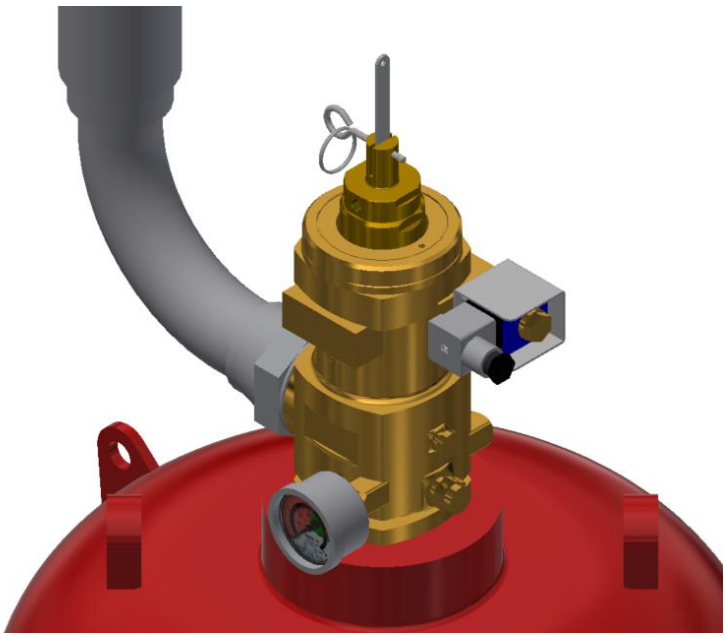
8. Quitar el tapón de protección de conexión para manómetro con una llave Allen de 4mm.



9. Montar el manómetro con contacto en la válvula con la mano lo máximo posible sin utilizar ningún tipo de sellante ni teflón. No es necesario ningún par de apriete, pero debe llegar hasta el final.



10. Montar actuador manual en el actuador eléctrico sin utilizar ningún tipo de sellante o teflón. Par de apriete 35-50 Nm.



Es muy importante respetar el par de apriete en el actuador, ya que si no queda suficientemente apretado al activarlo no provocaría la descarga del cilindro.

6.4 Batería de cilindros de 150 a 240 L

6.4.1 Recursos necesarios

- 2 operarios
- Escalera
- Taladro percutor eléctrico de mano
- Brocas de Vidia
- Flexómetro
- Nivel
- Llave dinamométrica
- Llaves CROW-FOOT de 46 y 50
- Llave inglesa
- Llave Allen de 4 mm
- Llave de carraca con prolongador y vaso de 17
- Cinta de teflón

6.4.2 Paso 1 – Montaje travesaños posteriores, primer cilindro y soportes de colector

LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia – Descripción
1	BSC150 / BCS250 – Cilindro
2	AEX/FKV2P – Válvula 2" piloto
3	H410AP / H462AP – Arco herraje
4	HSCNK – Soporte colector
5	HTP(x)N528 / HTP(x)N535 – Travesaño posterior

Nota: x= cantidad de cilindros

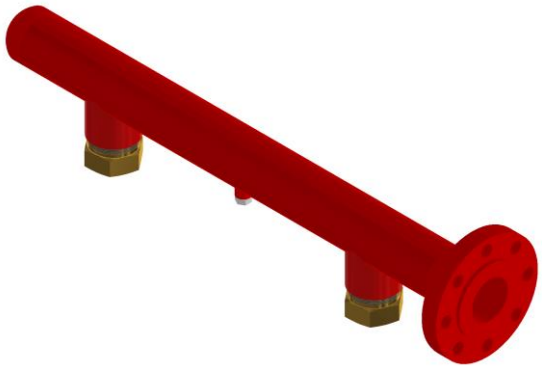
1. Fijar los travesaños posteriores a la pared. Hay que tener en cuenta que el colector sobresale del herraje unos 300 mm, esta medida puede variar en función del diámetro que tenga. La altura a la que deben quedar los travesaños es:

	BAT. 150 L		BAT. 240 L	
TRAVESAÑO	Nº 1	Nº 2	Nº 1	Nº 2
ALTURA	320 mm	920 mm	390 mm	1120 mm

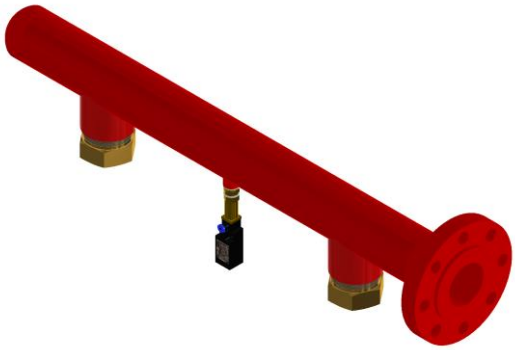
2. Desplazar el cilindro con válvula piloto a su posición definitiva, la primera empezando por la izquierda.

No trasladar nunca un cilindro sin la caperuza de protección para evitar posibles accidentes.

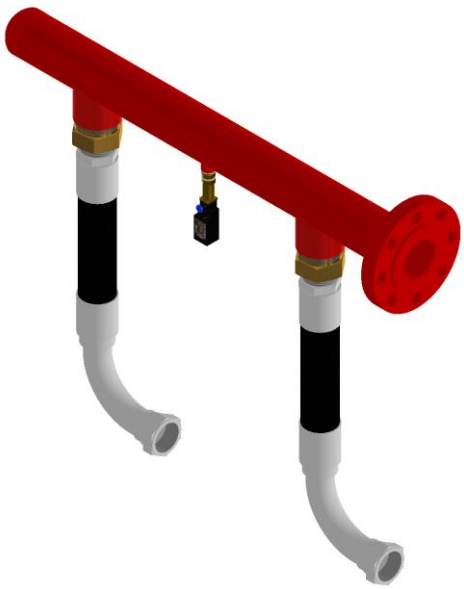
3. Montar las válvulas de retención en el colector con 3 vueltas de teflón.



4. Quitar el tapón de protección del colector y montar el contactor de paso (componente opcional).



5. Montar latiguillos de descarga en las válvulas de retención con 3 vueltas de teflón.



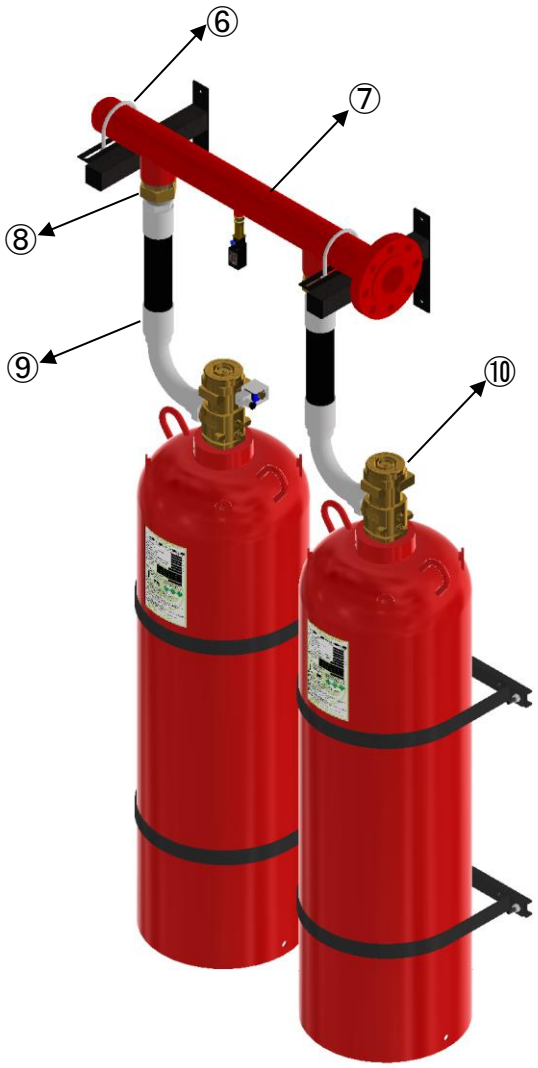
6. Quitar la caperuza de protección del cilindro.

Atención al peso de la caperuza.

En cilindros de 150 L es de 13,9 kg. En cilindros de 240 L es de 34,7 kg.

7. Quitar tapón de protección de la boca de descarga de la válvula.
8. Realizar un premontaje del latiguillo de descarga en la boca de la válvula para marcar los taladros de los soportes de colector.
9. Volver a colocar el tapón de protección de la boca de descarga de la válvula.
10. Fijar los soportes de colector a la pared.

6.4.3 Paso 2 – Montaje latiguillos de descarga y manómetros



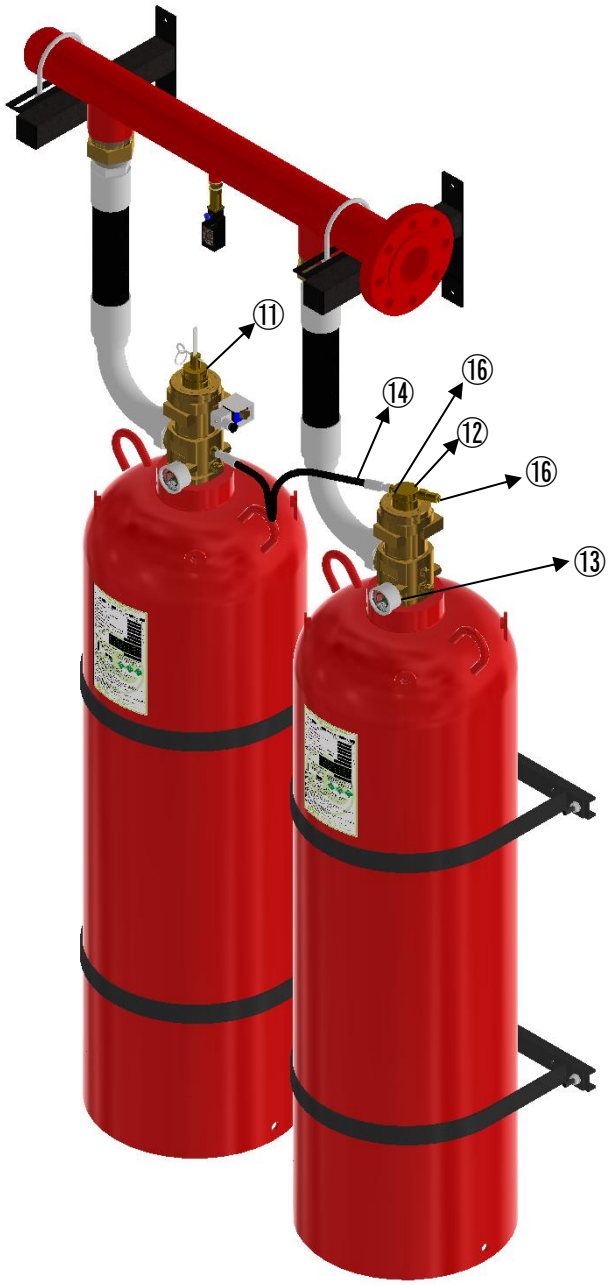
LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia – Descripción
6	HA(x) - Abarcón
7	CFK(x)S(y)U150240 - Colector de descarga
8	AEX-FKVR2 – Válvula de retención
9	AEX-FKL2 - Latiguillo de descarga
10	AEX-FKV2E - Válvula esclava

1. Subir el colector a los soportes y sujetar con los abarcones sin apretarlos del todo para poder tener algo de movilidad.
2. Aproximar las botellas todo lo posible a su ubicación definitiva.
3. Quitar la caperuza de protección. Conservar la caperuza de protección para futuros desplazamientos del cilindro.

Realizar el proceso de montaje cilindro a cilindro.

4. Colocar el cilindro en su posición definitiva y sujetar con los arcos sin apretarlos del todo para poder tener algo de movilidad.
5. Montar el latiguillo de descarga en la válvula del cilindro.
6. Apretar los arcos y abarcones.

6.4.4 Paso 3 – Montaje del circuito de disparo, actuadores y manómetros

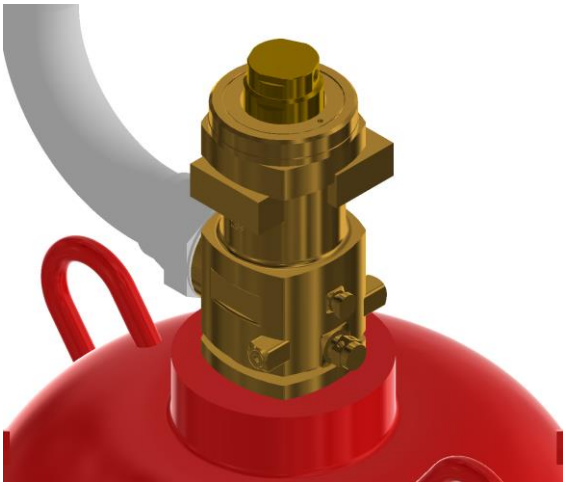


LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia – Descripción
11	AEX-FKAM / AEX-FKAM2 - Actuador manual
12	AEX-FKAN – Actuador neumático
13	AEX-FKMCNC25 - Manómetro con contacto
14	AEX-FKLM12 - Latiguillo de disparo
15	AEX-FKLM12A - Adaptador latiguillo de disparo
16	AEX-FKVA - Válvula de alivio

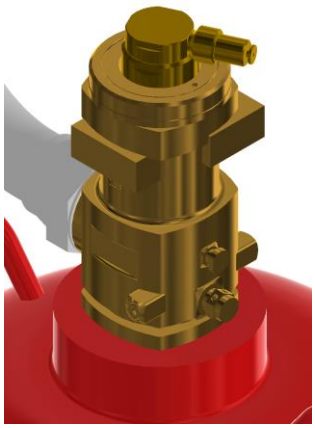
1. Quitar los tapones de protección y montar los actuadores neumáticos en las válvulas de los cilindros esclavos (todos menos el piloto). No utilizar ningún tipo de sellante ni teflón. Par de apriete 35-50 Nm.

En las baterías con sistema de válvulas direccionales ninguno de los cilindros de FK-5-1-12 tienen válvula piloto. Estos sistemas tienen un cilindro adicional que es el piloto de la batería. Por lo tanto, el actuador neumático va instalado en todos los cilindros de FK-5-1-12.

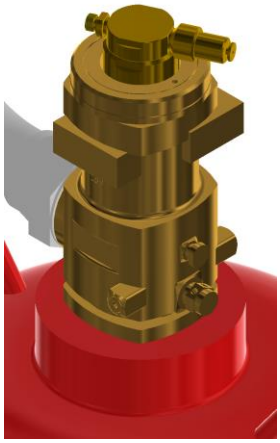
Es muy importante respetar el par de apriete en los actuadores, ya que si no queda suficientemente apretado al activarlo no se produce la descarga del cilindro.



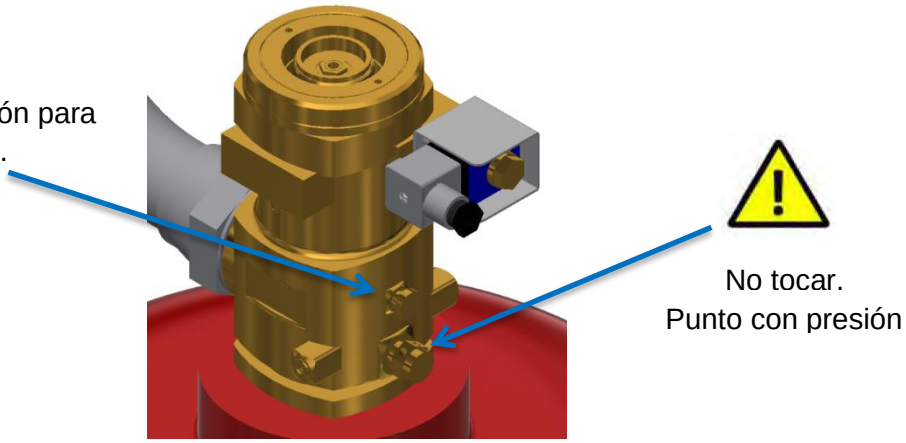
2. Montar la válvula de alivio en el último actuador neumático, situado a la derecha de la batería. Par de apriete 10-12 Nm.



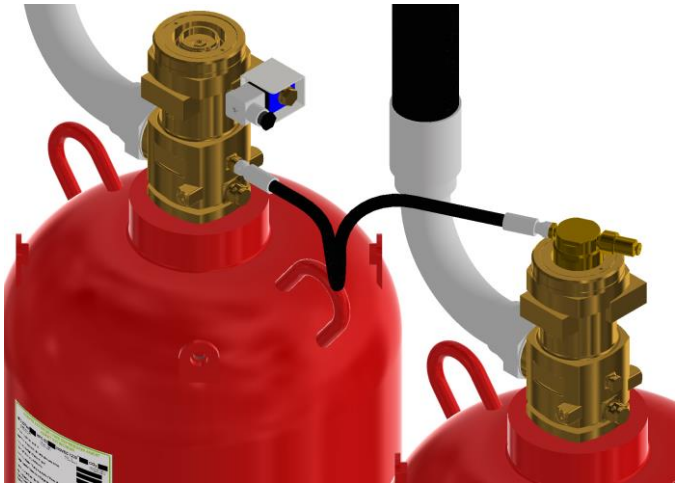
3. Montar adaptadores para el latiguillo de disparo en todos los actuadores neumáticos. Par de apriete 20-25 Nm.



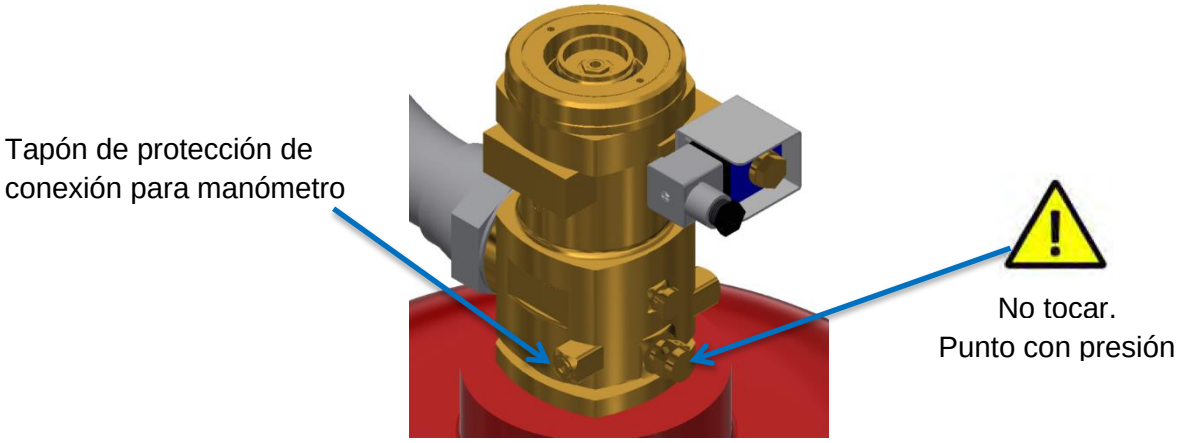
4. Montar los latiguillos de disparo en los adaptadores. Par de apriete 20-25 Nm.
5. Quitar tapón de protección para circuito de disparo del cilindro piloto.



6. Montar adaptador y latiguillo de disparo en la válvula piloto. Par de apriete 20-25 Nm.

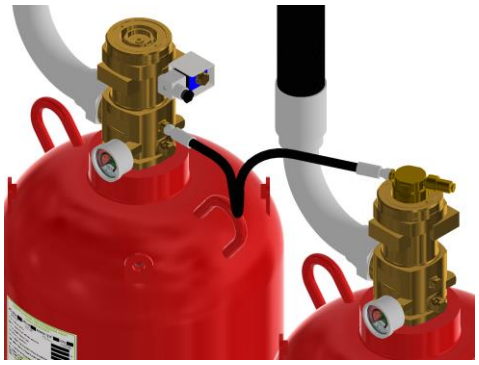


7. Quitar el tapón de protección de conexión para manómetro con una llave Allen de 4 mm.



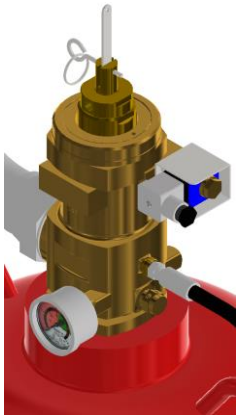
8. Montar el manómetro con contacto en la válvula con la mano lo máximo posible sin utilizar ningún tipo de sellante ni teflón. No es necesario ningún par de apriete, pero debe llegar hasta el final.

9. Repetir la operación con todos los cilindros de la batería.



10. Montar el actuador manual en la válvula piloto. Par de apriete 35-50 Nm.

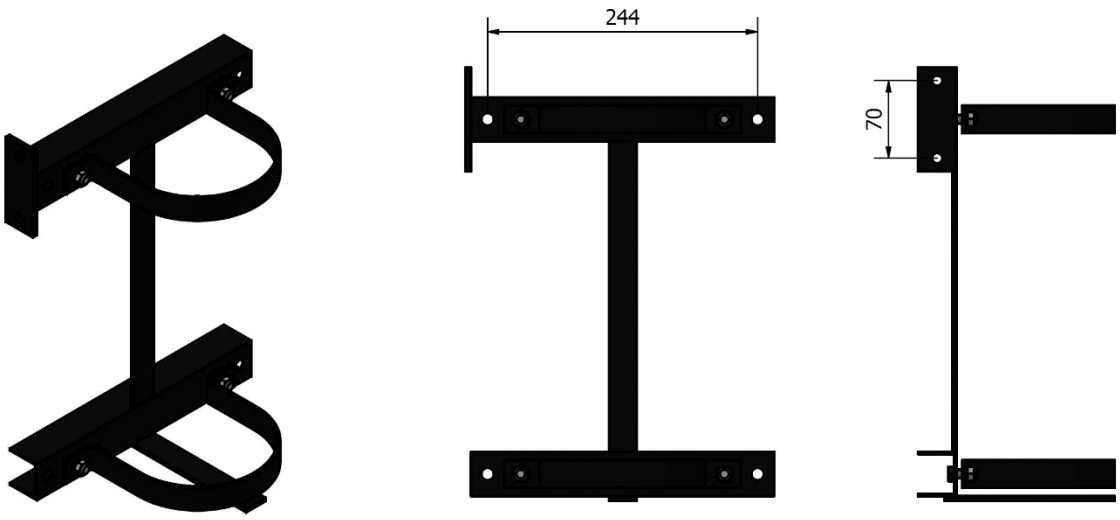
Es muy importante respetar el par de apriete en los actuadores, ya que si no queda suficientemente apretado al activarlo no provocaría la descarga del cilindro.



6.5 Montaje del botellín piloto de N_2 (AEX/BDN-5B)

6.5.1 Paso 1 – Montaje del herraje

El herraje del botellín piloto debe quedar firmemente anclado a la pared o al pie de la batería.



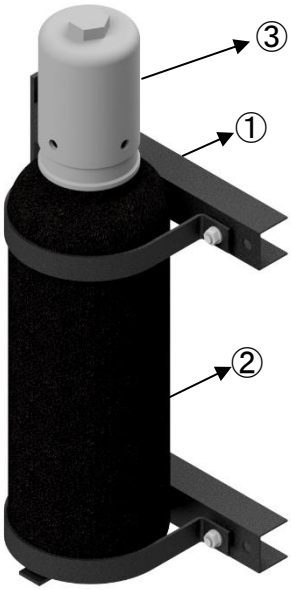
LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia - Descripción
1	HP274 – Soporte botellín piloto

1. Fijar el soporte a la pared o al pie de la batería.

La parte más alta del soporte no debe superar los 1555 mm, para evitar que el actuador manual quede por encima de los 1700 mm.

2. Aflojar las tuercas del arco de sujeción.

6.5.2 Paso 2 – Montaje del botellín piloto

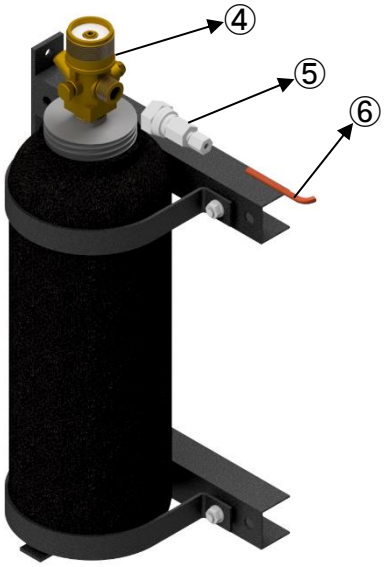


LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia – Descripción
1	HP274 – Soporte botellín piloto
2	BCO425E – Botellín piloto de 4,7 L
3	V-VAW80 – Caperuza de protección

No trasladar nunca un cilindro sin la caperuza de protección para evitar posibles accidentes.

1. Colocar el botellín piloto en el soporte.

6.5.3 Paso 3 – Conexión entre el botellín piloto de N_2 y la tubería de cobre



LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia – Descripción
4	AEX-IGV – Válvula para inertes
5	V-A21PC6 - Reducción H21.8 a bicono 6
6	Tubería de cobre – Ø Exterior 6mm, espesor 1mm (no suministrada por Aguilera)

6.5.4 Paso 4 – Conexión de manómetro y actuadores

LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia - Descripción
7	AEX-IGAE – Actuador eléctrico
8	AEX-FKAM2 – Actuador manual
9	AEX-IGMCNC100 – Manómetro con contacto

1. Comprobar que el actuador eléctrico NO esté activado.

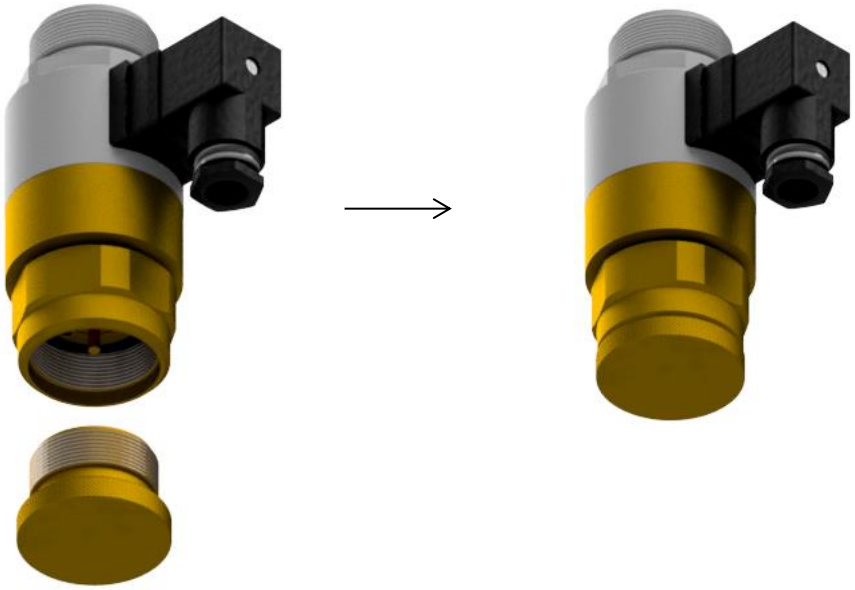
No ensamblar en ningún caso un actuador eléctrico activado en una válvula, ya que provocaría la descarga del cilindro.

NO ACTIVADO

ACTIVADO

Para rearmar un actuador eléctrico es necesaria la herramienta de rearme (AEX/FKHR).

2. En el caso de que el actuador eléctrico esté activado rearmar con la herramienta de rearme roscándola a tope, aunque se escuche un clic hay que continuar roscando hasta el final.



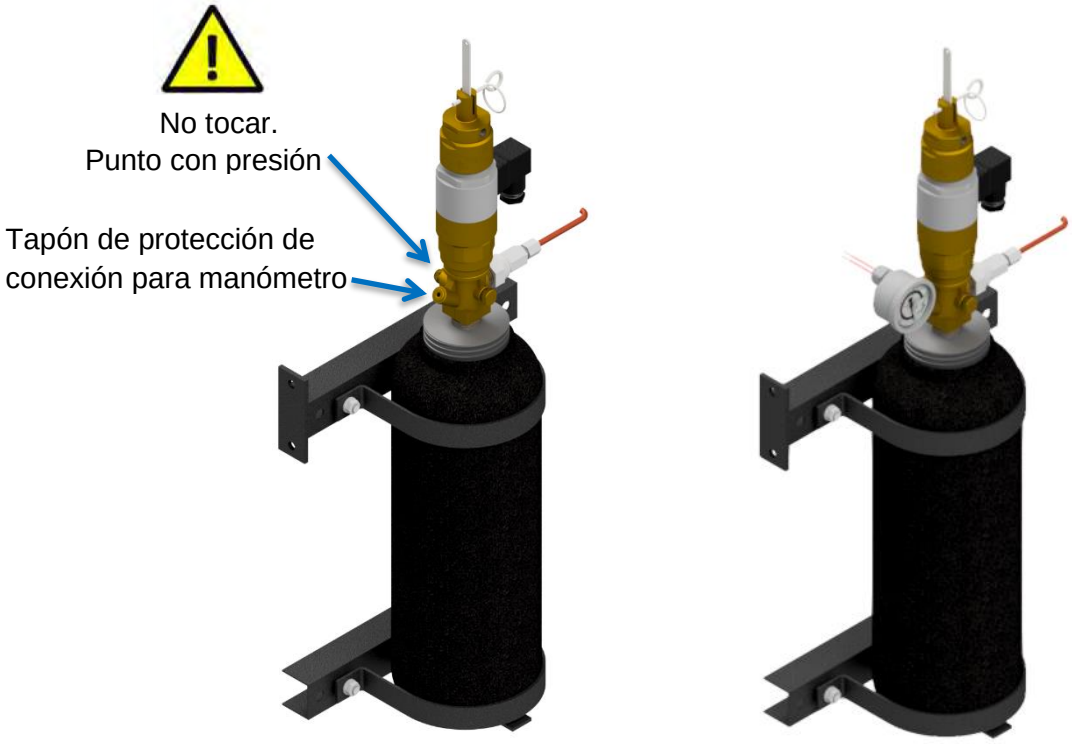
3. Comprobar de nuevo que el actuador eléctrico está sin activar y si es así proceder a su montaje en la válvula. No utilizar ningún tipo de sellante ni teflón. Par de apriete 35-50 Nm.

Es muy importante respetar el par de apriete en los actuadores, ya que si no queda suficientemente apretado al activarlo no provocaría la descarga del cilindro.

4. Montar el actuador manual en la válvula. No utilizar ningún tipo de sellante ni teflón. Par de apriete 35-50 Nm.

Es muy importante respetar el par de apriete en los actuadores, ya que si no queda suficientemente apretado al activarlo no provocaría la descarga del cilindro.

5. Quitar el tapón de protección de conexión para manómetro con una llave Allen de 4 y montar el manómetro en la válvula. No utilizar ningún tipo de sellante ni teflón. Roscar a tope.



6.6 Sistemas con válvulas direccionales

6.6.1 Recursos necesarios

- 2 operarios
- Escalera
- Taladro percutor eléctrico de mano
- Brocas de Vidia
- Juego de llaves fijas
- Tubería de cobre

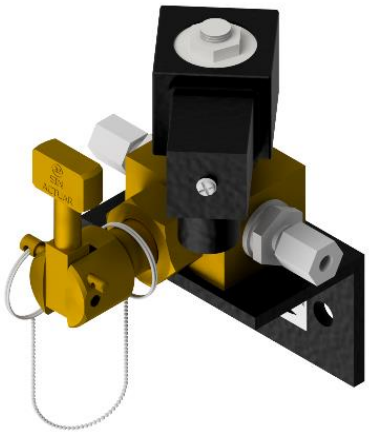
6.6.2 Montar las válvulas direccionales en su colector

Nota: El colector para las válvulas direccionales no es suministrado por Aguilera.

Confirmar que todas las direccionales están cerradas. La instalación de válvulas direccionales abiertas puede provocar que, en el momento de la descarga, el gas sea conducido a más de un riesgo y no sea efectivo para ninguno.

6.6.3 Fijar el sistema de disparo

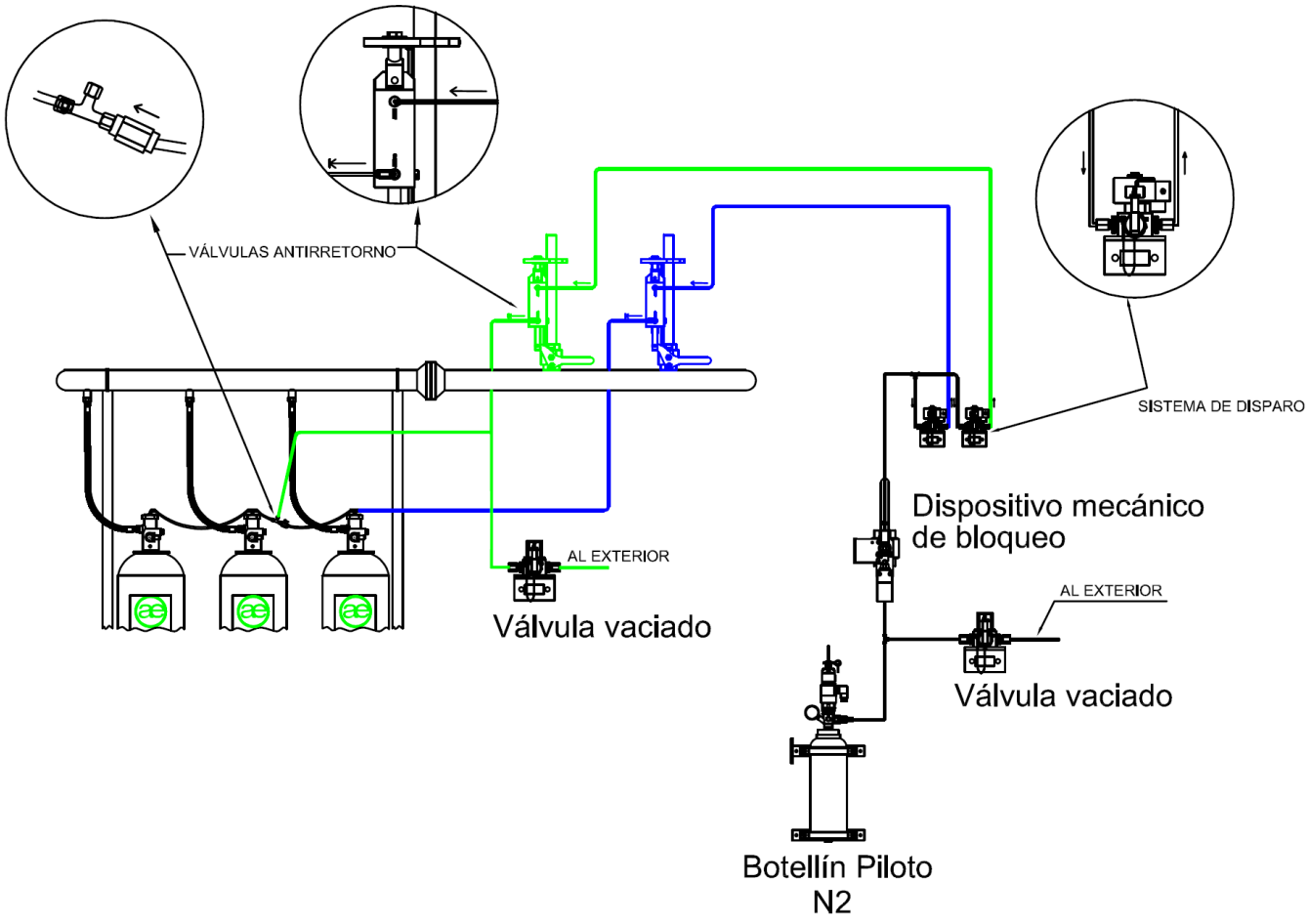
Fijar el sistema de disparo a una altura máxima de 1700 mm.



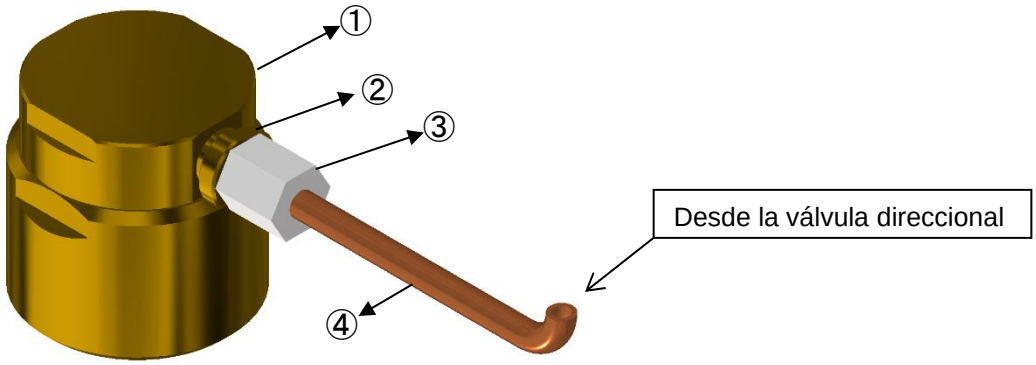
6.6.4 Esquema tipo de conexionado neumático de válvulas direccionales

Cada sistema suministrado por Aguilera Extinción con válvulas direccionales va acompañado de un esquema de conexionado neumático que indica claramente donde va conectado cada elemento.

En este esquema tipo hay una batería de 3 cilindros con un botellín piloto y dos sistemas de disparo para las 2 válvulas direccionales, la primera válvula direccional va a disparar 2 cilindros por lo que va conectada a un latiguillo antirretorno y la segunda direccional descargará la batería completa por lo que va conectada al primer actuador neumático. La primera válvula de vaciado va conectada a la tubería de cobre de salida de la válvula direccional que menos cilindros activa. La segunda válvula de vaciado va conectada entre el botellín piloto y el dispositivo mecánico de bloqueo.

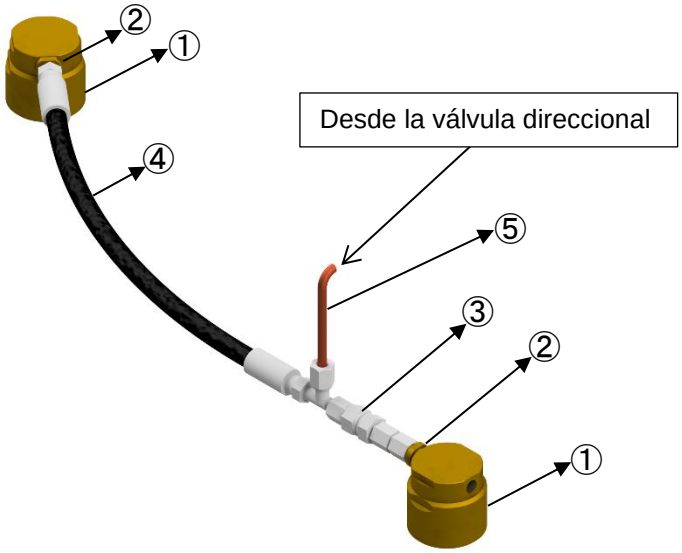


6.6.5 Conexión del primer actuador neumático



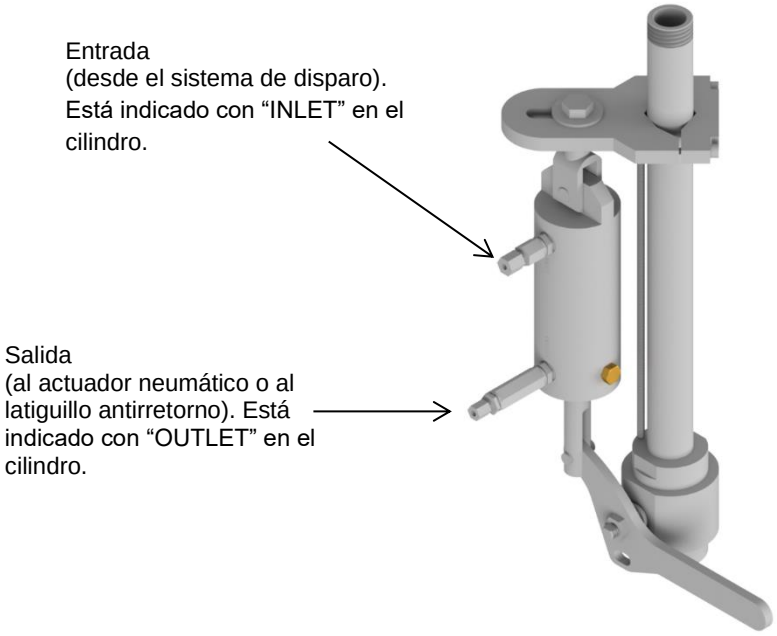
LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia - Descripción
1	AEX-FKAN - Actuador neumático
2	AEX-FKLM12A - Adaptador latiguillo de disparo
3	TOAB6 + TOTB6 - Tuerca y anillo bicono para tubo de 6 mm
4	Tubería de cobre – Ø Exterior 6 mm, espesor 1 mm (no suministrada por Aguilera)

6.6.6 Conexión del latiguillo antirretorno



LISTA DE PIEZAS	
Pieza nº	Referencia - Descripción
1	AEX-FKAN - Actuador neumático
2	AEX-FKLM12A - Adaptador latiguillo de disparo
3	AEX-IGLM12CA – Conjunto antirretorno
4	AEX-FKLM12 – Latiguillo de disparo
5	Tubería de cobre – Ø Exterior 6 mm, espesor 1 mm (no suministrada por Aguilera)

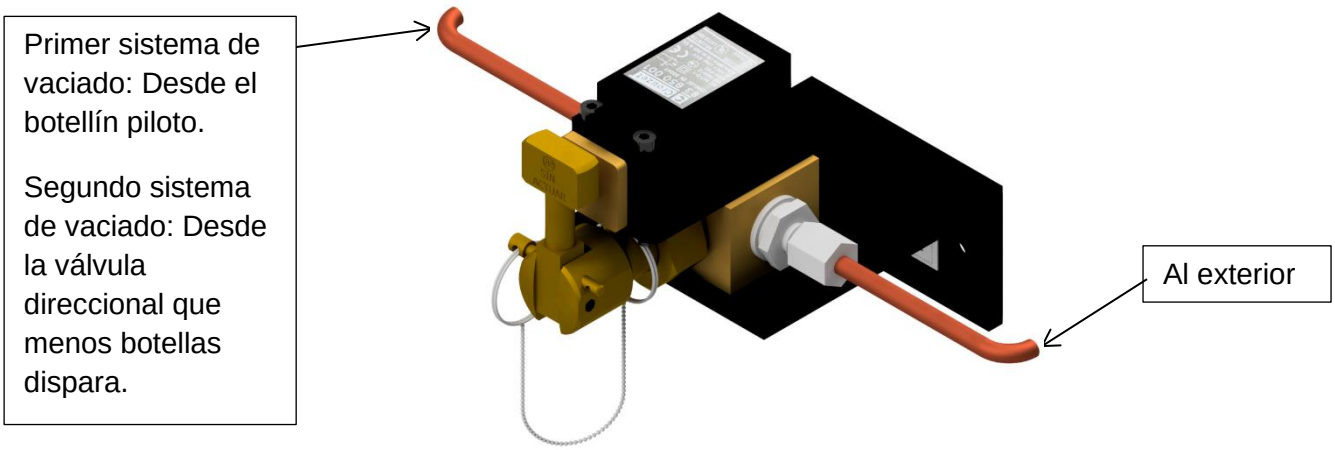
6.6.7 Conexión de la válvula direccional



1. Montar las tuberías de salida de la válvula direccional. Todos nuestros sistemas con válvulas direccionales van acompañados de un esquema de conexionado neumático (como el esquema tipo del punto 6.6.4) que especifica cómo se debe conectar cada una de las direccionales. Se recomienda utilizar tubería de cobre de 6 mm (exterior) con 1 mm de espesor (no suministrada por Aguilera). Los racores tienen conexión bicono.

2. Montar las tuberías de entrada de la válvula direccional, se recomienda utilizar tubería de cobre de 6 mm (exterior) con 1 mm de espesor (no suministrada por Aguilera). Los racores tienen conexión bicono.

6.6.8 Conexiones del sistema de vaciado del circuito de disparo

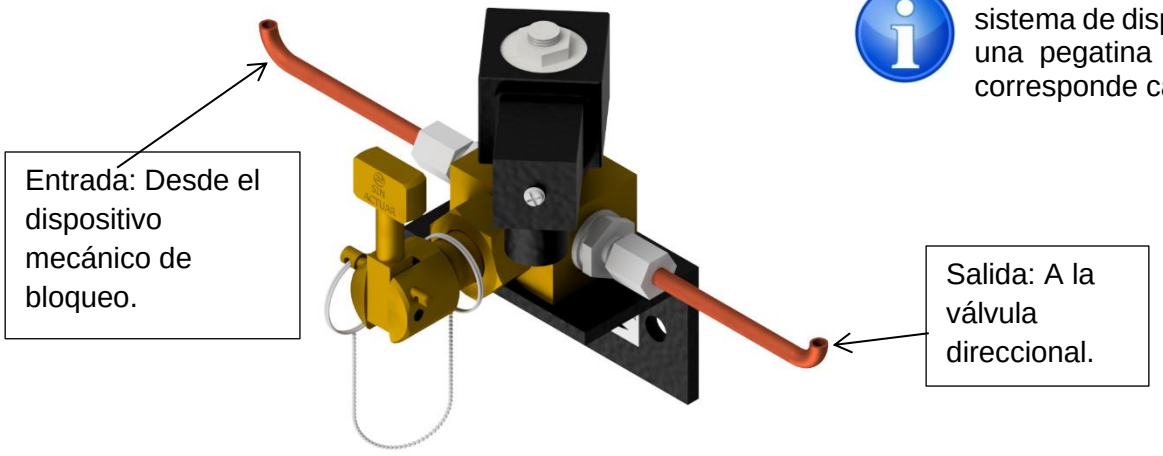


El sistema de vaciado tiene posición, está indicada mediante una flecha con una pegatina en el cuerpo. La instalación en la posición indebida puede provocar una evacuación inesperada del gas del circuito de disparo impidiendo la descarga de la batería de cilindros.

Antes de conectar el punto de entrada (que viene de la válvula direccional) prestar mucha atención a su posición en el esquema de conexionado neumático entregado por Aguilera. La instalación en otro punto del circuito de disparo podría no vaciarlo completamente.

6.6.9 Conexiones del sistema de disparo

Indicar en el soporte del sistema de disparo mediante una pegatina a qué riesgo corresponde cada actuador.



El sistema de disparo tiene posición, está indicada mediante una flecha con una pegatina en el cuerpo. La instalación en la posición indebida puede provocar una descarga inesperada de la batería de cilindros.

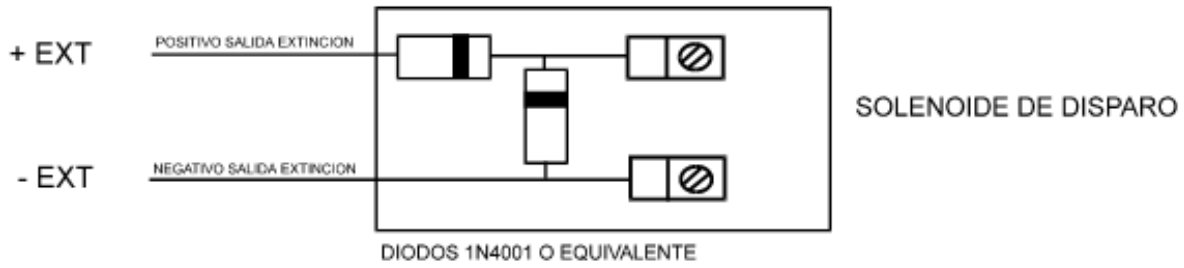
1. Al montar las tuberías de salida del circuito de disparo, se recomienda utilizar tubería de cobre de 6 mm (exterior) con 1 mm de espesor (no suministrada por Aguilera). Los racores tienen conexión bicono.

2. Al montar las tuberías de entrada del circuito de disparo, se recomienda utilizar tubería de cobre de 6 mm (exterior) con 1 mm de espesor (no suministrada por Aguilera). Los racores tienen conexión bicono.

6.7 Conexiones eléctricas

6.7.1 Actuador eléctrico

Conexión a panel de extinción serie PX2 de Aguilera Electrónica.

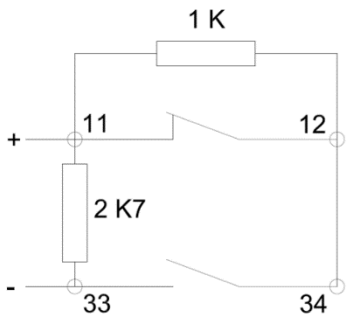


Para la conexión con otros sistemas hay que tener en cuenta que el actuador eléctrico no está polarizado.

Con independencia del conexionado se recomienda instalar en todos los casos el diodo de protección de inversa.

6.7.2 Contactor de paso.

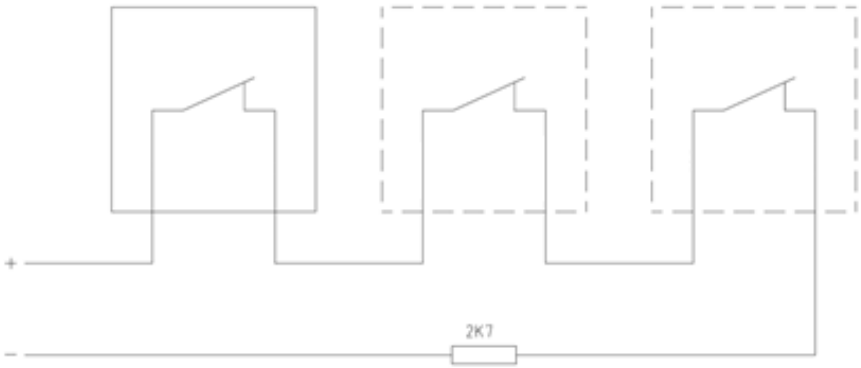
Incorpora un contacto libre de potencial NA (bornas 33 y 34) y otro NC (bornas 11 y 12). Dependiendo del equipo de control se utilizarán estos contactos como corresponda y en caso de conexión a bucle de corriente vigilado la instalación tipo recomendada sería la siguiente.



La instalación se puede realizar mediante prensaestopa o racor M20.

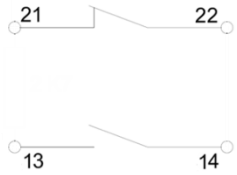
6.7.3 Manómetro con contacto.

Se suministra con cable de conexión de 2 hilos y un contacto normalmente cerrado con presión.



6.7.4 Válvula de vaciado del circuito de disparo

Incorpora un contacto libre de potencial NA (contactos 13 y 14) y otro NC (contactos 21 y 22).

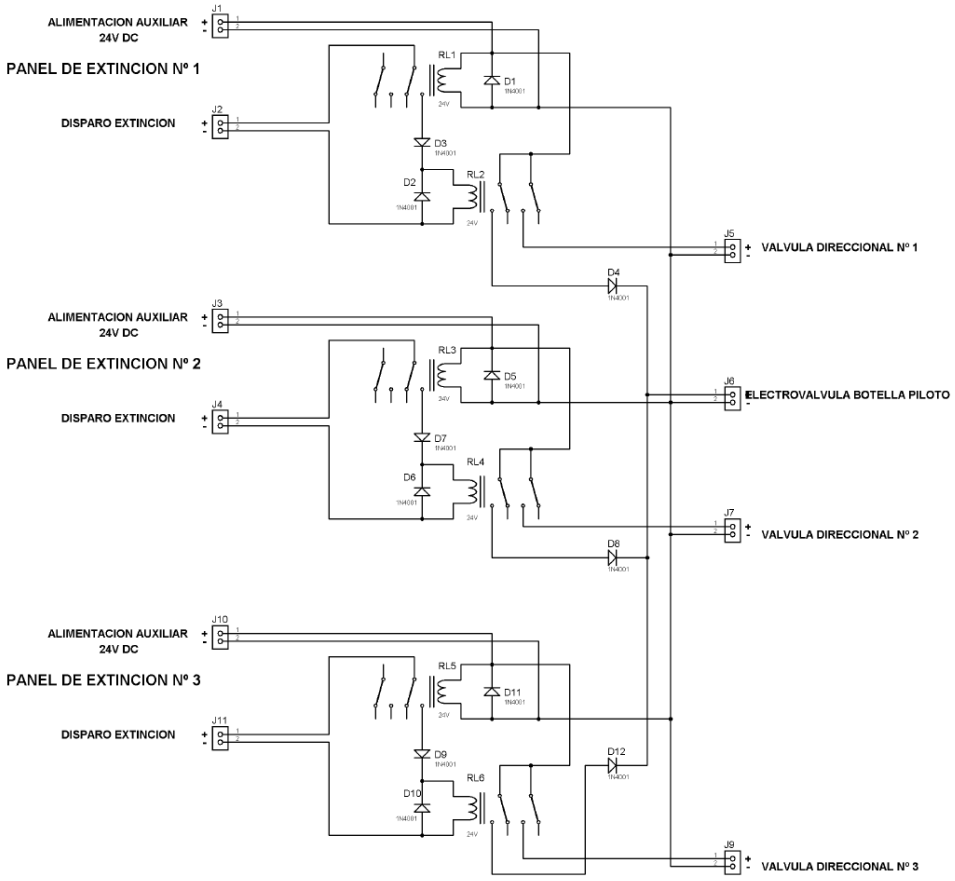


Para evitar que se produzca el disparo del botellín piloto cuando este sistema está activado se conectará el circuito normalmente abierto en serie con el circuito eléctrico de disparo del actuador eléctrico del botellín piloto.

Para señalizar a terceros el estado de apertura de la válvula de vaciado se recomienda conectar a través de la conexión normalmente cerrada.

6.7.5 Sistema de disparo para válvulas direccionales

Esquema de conexión tipo para 3 paneles de extinción, un botellín piloto y un sistema de disparo para 3 válvulas direccionales. Cada panel de extinción activa su solenoide correspondiente del sistema de disparo y el solenoide del botellín piloto. Se vigila la alimentación auxiliar de modo que si falla se indica avería en la línea de Extinción.



7 Puesta en servicio

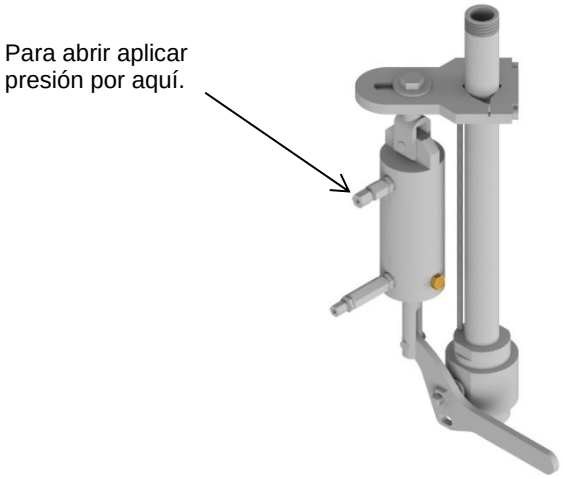
7.1 Limpieza tuberías

Antes del montaje final, las tuberías y los accesorios se deben inspeccionar visualmente para asegurar que se encuentran limpios y libres de rebabas y herrumbre, que no contienen ninguna materia extraña dentro y que todo el interior de la tubería se encuentra despejado.

Después del montaje, todo el sistema se debe purgar en su totalidad con aire seco u otro gas comprimido.

Para realizar la limpieza se recomiendan los siguientes pasos:

1. En el caso de ser un sistema con válvulas direccionales abrir una válvula direccional aplicando presión por el punto indicado.



2. Tapar todos los elementos de tubería libre excepto uno.

La salida de presión por el extremo libre es peligrosa, comprobar que no hay personal en el interior de la sala y desalojar o fijar elementos que por efecto de la presión pudieran salir desprendidos.

Por la salida libre pueden ser proyectados residuos líquidos y sólidos. La realización de esta prueba puede producir nubes de polvo.

3. Realizar el soplado del tramo de tubería con aire seco u otro gas comprimido y mantener el barrido durante 15 segundos aproximadamente.

4. Repetir la operación liberando cada vez un extremo de la tubería diferente y tapando todos los demás.

5. En el caso de ser un sistema con válvulas direccionales rearmar la válvula direccional abierta, abrir la siguiente válvula direccional y repetir el protocolo de barrido hasta completarlo con cada una de las direccionales.

7.2 Prueba neumática de estanqueidad para las tuberías abiertas

Esta prueba verifica la estanqueidad de los tramos de tubería abierta de la instalación. Se debe realizar a partir del colector de descarga o de la salida de las válvulas direccionales si existen. Se recomienda realizar este ensayo antes de la instalación de los cilindros de extinción.

Nota: Los tramos de tubería cerrada, colector y tuberías situadas aguas arriba de los dispositivos reductores de presión y válvulas direccionales se deben ensayar hidrostáticamente a una presión de 1,5 veces la presión de trabajo durante un periodo de tiempo de 2 minutos.

Los ensayos de presión neumática suponen un riesgo potencial de lesiones para el personal que se encuentre en la zona, debido a la proyección de fragmentos en caso de rotura de la tubería. Por ello, antes de realizar este ensayo, se debe evacuar la zona protegida y se deben instalar defensas apropiadas para garantizar la seguridad del personal que realiza el ensayo.

Para realizarla hay que seguir los siguientes pasos:

1. Se debe realizar un ensayo utilizando nitrógeno, u otro gas adecuado, para verificar que se produce un caudal continuo.

2. Tapar todos los elementos de tubería libres y conexión de difusores menos uno.

3. Se recomienda colocar en uno de los extremos una válvula cerrada: válvula de escape.

4. Conectar en el extremo libre un manómetro 0-10 bar o un dispositivo registrador de presión. El registro de presión puede ser continuo o realizarse únicamente al inicio y al final de la descarga.

5. Presurizar **lentamente** la instalación con 3 bar de presión. Esperar 10 minutos y registrar el valor inicial de presión. Cortar el suministro de presión, manteniendo presurizado durante 10 minutos. Una vez transcurridos los diez minutos, registrar de nuevo la presión.

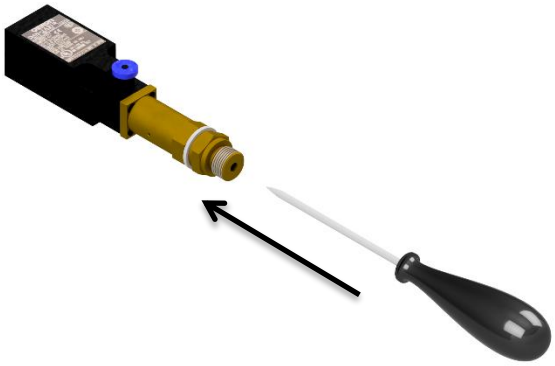
6. La prueba es válida si la última medición es como mínimo un 80% de la primera medición.

7. Despresurizar el sistema mediante la válvula de escape.

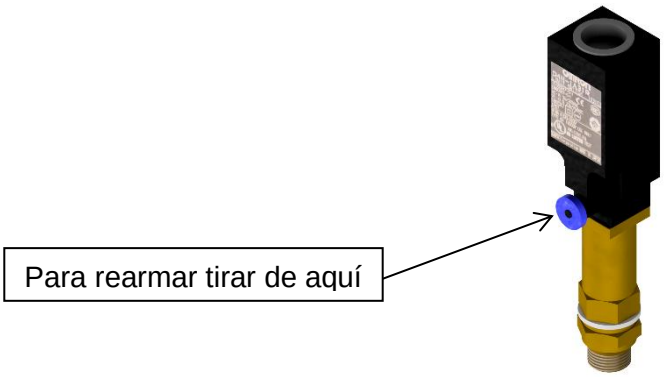
8. En el caso de ser un sistema con válvulas direccionales repetir la prueba neumática de estanqueidad con cada tramo de tubería hasta completarlos todos.

7.3 Prueba de funcionamiento del contactor de paso

1. Presionar con un destornillador y comprobar que queda enclavado.



2. Rearmar.



7.4 Prueba de funcionamiento del actuador eléctrico del sistema de disparo

1. Desmontar la bobina
2. Aplicar tensión: 24 VDC
3. Comprobar que queda imantada (con un destornillador)
4. Quitar tensión
5. Comprobar que ya no está imantada (con un destornillador)
6. Montar bobina

7.5 Instalación de los difusores

Para la instalación de los difusores es muy importante respetar la posición de cada uno tal cual viene especificada en la isométrica que se adjunta con cada pedido, ya que el calibrado de los mismos puede ser distinto y de no hacerlo así no se producirá una descarga homogénea en el recinto a proteger.

En ningún caso debe colocarse un difusor directamente en la boca de descarga de la válvula.

Los difusores tienen una rosca hembra gas, hay que instalarlos utilizando sellante o teflón.

8 Mantenimiento

Los aparatos, equipos y sistemas empleados en la protección contra incendios se caracterizan porque su instalación se hace con la expectativa de no ser necesariamente utilizados, por ello, si las características de estos aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento, no satisfacen los requisitos necesarios para que sean eficaces durante su empleo, además de no ser útiles para el fin para el que han sido destinados, crean una situación de falta de seguridad.

Los sistemas de extinción de FK-5-1-12 de Aguilera Extinción deben estar sometidos a un programa de mantenimiento preventivo que garantice su correcto funcionamiento en caso de incendio. En el presente apartado se toman como base las Leyes Españolas aplicables para el mantenimiento de la instalación. Como fabricante, Aguilera Extinción aconseja a todos los titulares o usuarios finales de sus sistemas que como mínimo exijan la realización de las operaciones de mantenimiento recogidas en el presente manual.

El personal encargado de realizar el mantenimiento deberá conocer y poder acceder a los planos de conexionado del sistema, al proyecto de diseño, historial de mantenimiento e inspecciones, incluido el informe de puesta en marcha o recepción de la instalación. Asimismo, debe estar instruido en el funcionamiento del sistema, en las condiciones de seguridad requeridas para el mismo, en los efectos del agente extintor FK-5-1-12 sobre las personas y sobre los bienes que protege.

Durante las operaciones de mantenimiento utilizar los EPIS establecidos por el Servicio de Prevención competente.

Dado que los sistemas de FK-5-1-12 de Aguilera Extinción son elementos para la lucha contra incendios es de aplicación del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (R.D. 513/2017). En el reglamento, con carácter general, se especifica lo siguiente:

1. El responsable último del mantenimiento de la instalación es el usuario final o el titular de la misma.

2. En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios oficiales de inspección correspondientes.

3. Las operaciones de mantenimiento trimestrales y semestrales establecidas en el reglamento serán efectuadas por personal del fabricante o de la empresa mantenedora reconocida; o bien por el personal del usuario o titular de la instalación.

4. Las operaciones de mantenimiento anuales y quinquenales se realizarán por el personal del fabricante o por el personal de la empresa mantenedora reconocida.

Las operaciones de mantenimiento contempladas en dicho reglamento son las especificadas en el Anexo II: Informe de revisión y puesta en servicio de agentes gaseosos.

Como resumen general del contenido de dicho anexo junto con las operaciones recomendadas por Aguilera:

8.1 Trimestral

- Comprobación de que los dispositivos de descarga del agente extintor (boquillas, rociadores, difusores, …) están en buen estado y libres de obstáculos para su correcto funcionamiento.
- Comprobación visual del buen estado general de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de puesta en marcha y las conexiones.
- Lectura de manómetros y comprobación de que los niveles de presión se encuentran dentro de los márgenes permitidos.
- Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc.; en los sistemas con indicaciones de control.
- Comprobación de la señalización de los mandos manuales de paro y disparo.
- Limpieza general de todos los componentes.

8.2 Semestral

- Comprobación visual de las tuberías, cilindros y latiguillos contra la corrosión, deterioro o manipulación.
- Verificar el suministro eléctrico a los equipos eléctricos de control y disparo.

8.3 Anual

- Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.
- Para los sistemas fijos de inundación total revisar la estanquidad de la sala protegida en condiciones de descarga.
- Difusores: en ambientes muy polvorientos desmontar los difusores y realizar limpieza mediante soplado con aire comprimido.
- Disparos: efectuar prueba de funcionamiento sobre el actuador eléctrico. La prueba está descrita en el apartado 7.4 del presente manual.
- Válvulas direccionales: efectuar prueba de apertura y rearme de la misma según el punto 9.3.
- Alarmas: comprobar el funcionamiento óptico y acústico de los dispositivos eléctricos de alarma, dando la orden desde la central de control. Comprobar el funcionamiento del contactor de paso con enclavamiento según la prueba descrita en el apartado 7.3.
- Comparar manómetro o dispositivo de control de peso utilizado en el mantenimiento semestral con un dispositivo patrón.

8.4 Cada cinco años

- Realizar la limpieza de tuberías siguiendo las indicaciones del punto 7.1. En lugares especialmente sucios y polvorientos se recomienda realizar esta operación cada 2 años.
- Efectuar una prueba de estanqueidad con nitrógeno seco, según se describe en el apartado 7.2.

8.5 Cada diez años

- Proceder al retimbrado de los cilindros de la batería (cilindros auxiliares y botellines piloto), según establece Reglamento de Equipos a Presión, aprobado mediante el Real Decreto 2060/2008.
- Realizar prueba hidráulica de los latiguillos y del colector para comprobar si se conserva la estanquidad. Esta prueba consiste en someter ambos componentes a un test hidráulico, presurizando hasta 1,5 veces la presión de trabajo del componente.

8.6 Extraordinario

- Cualquier operación de reparación o mantenimiento realizada fuera del calendario anterior debe completarse con la comprobación de inspección rutinaria del Anexo II del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios

9 Uso del sistema

9.1 Activación manual de un sistema sin válvulas direccionales

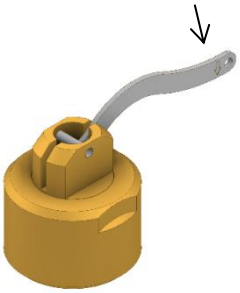
Para activar un sistema sin válvulas direccionales debe seguir los siguientes pasos:

1. Quitar el pasador de seguridad del actuador manual del cilindro piloto tirando de la anilla.

2. Activar el sistema empujando la palanca en el caso del actuador AEX-FKAM, tirando de la palanca en el caso del actuador AEX-FKAM2. En ese momento se producirá la descarga del cilindro o batería de cilindros.

AEX-FKAM2

AEX-FKAM

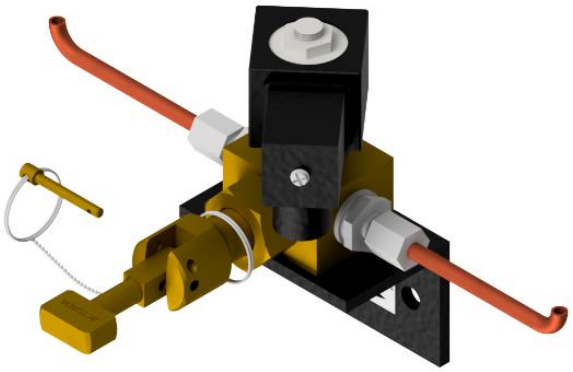


9.2 Activación manual de un sistema con válvulas direccionales

Para activar un sistema con válvulas direccionales debe seguir los siguientes pasos:

1. Quitar el pasador de seguridad del actuador manual del sistema de disparo correspondiente al riesgo a proteger.

2. Tirar de la palanca, en ese momento no se producirá ninguna descarga a no ser que el botellín piloto haya sido activado eléctricamente.



3. Quitar el pasador de seguridad del actuador manual del botellín piloto.

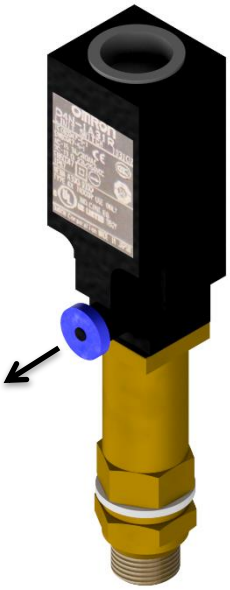
4. Tirar de la palanca, en ese momento se producirá la apertura de la válvula direccional y la descarga del cilindro o batería de cilindros.

9.3 Rearme de una válvula direccional

Para rearmar una válvula direccional colocar la palanca en posición cerrada.

9.4 Rearme de un contactor de paso

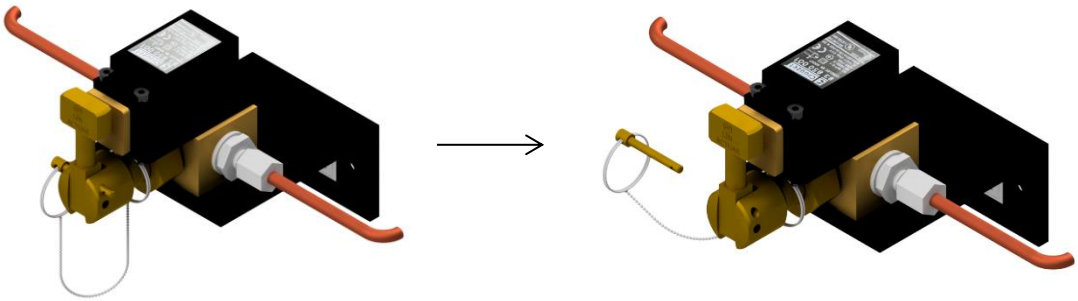
Para rearmar un contactor de paso hay que tirar del punto preparado para tal efecto.



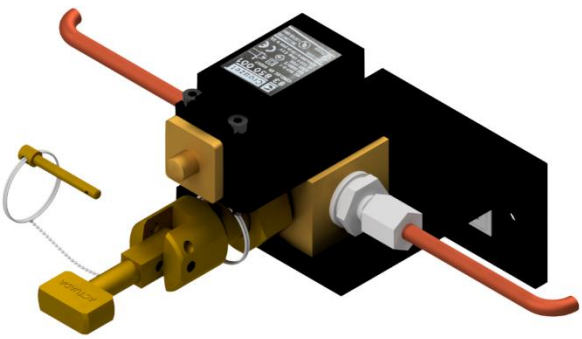
9.5 Vaciar circuito de disparo en sistemas con válvulas direccionales

Para vaciar el circuito de disparo de un sistema con válvulas direccionales debe seguir los siguientes pasos:

1. Quitar el pasador de seguridad del actuador manual de la válvula de vaciado.



2. Tirar de la palanca, en ese momento se producirá el vaciado del circuito de disparo.



9.6 Rearme de un actuador eléctrico para el botellín piloto de N_2

Para rearmar un actuador eléctrico es necesaria la herramienta de rearme (AEX/FKHR). Esta no se suministra por defecto en los sistemas de FK-5-1-12.

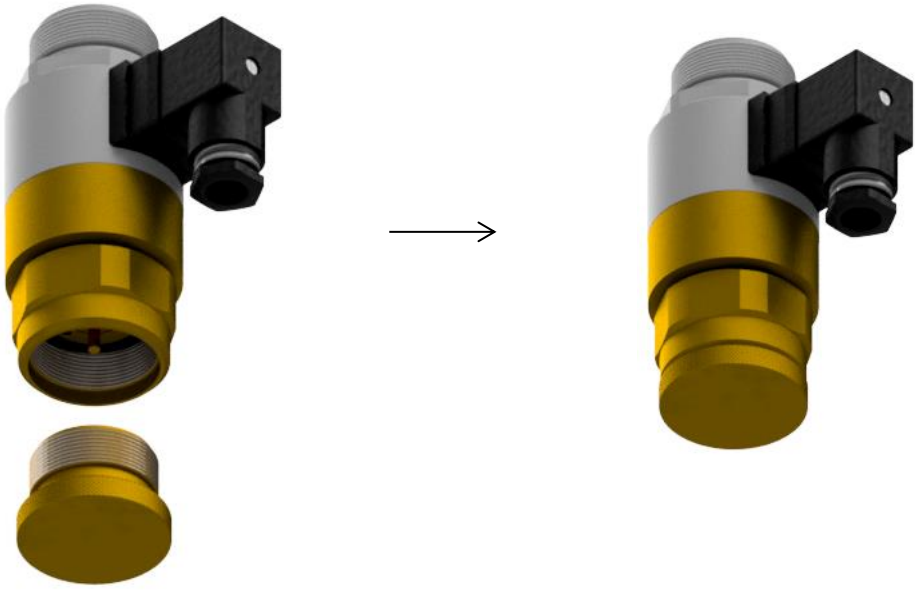
1. Comprobar el estado del actuador eléctrico.

No ensamblar en ningún caso un actuador eléctrico activado en una válvula, ya que provocaría la descarga del cilindro.

NO ACTIVADO

ACTIVADO

2. En el caso de que el actuador eléctrico esté activado rearmar con la herramienta de rearme roscándola a tope, aunque se escuche un clic hay que continuar roscando hasta el final.



3. Después de haber hecho la operación de rearme comprobar que el actuador eléctrico ha quedado sin activar, si no es así repetir la operación de rearme.

9.7 Actuación tras la descarga de FK-5-1-12

No abrir la puerta de un recinto inmediatamente después de la descarga de FK-5-1-12 ya que la entrada de aire podría reavivar el fuego. Esperar a una brigada contra incendios antes de hacer ninguna operación en el recinto donde se ha producido la descarga.

9.7.1 En el riesgo

1. Esperar un mínimo de 30 minutos tras la descarga.
2. Activar la ventilación.
3. Abrir la puerta.
4. Una vez controlado el riesgo limpiar el área.
5. Comprobar visualmente el estado de la instalación de FK-5-1-12 que se encuentra dentro del riesgo (estado general de la tubería, estado de los difusores). Se recomienda seguir la lista de comprobación para la inspección rutinaria de instalaciones de extinción de incendios de Aguilera Extinción (incluida en el Anexo II) en los puntos que procedan.

9.7.2 En el emplazamiento de la batería

1. Vaciar el circuito de disparo siguiendo los pasos del punto 9.4.
2. Verificar que todos los cilindros de FK-5-1-12 de la instalación se han descargado completamente (los manómetros de las válvulas marcan 0 bar). En caso de que no sea así avisar al personal técnico de Aguilera Extinción.
3. Cortar el suministro eléctrico al actuador eléctrico del cilindro piloto.
4. Desmontar los cilindros de sus herrajes y enviar a Aguilera Extinción para su recarga.
5. Realizar de nuevo las operaciones de puesta en servicio del sistema.

10 Anexos

10.1 Anexo I: Ficha de datos de seguridad del FK-5-1-12

SECCIÓN1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA Y DE LA EMPRESA

1.1 Identificación del Producto:

- **Nombre comercial del producto:** FK-5-1-12
- **Fórmula química:** 1,1,1,2,2,4,5,5,5 Nonafluoro-4- (trifluorometil) -3- pentanona
- **Sinónimos:** FLUOROKETONA, Perfluoro (2-Metil-3-Pentanona), NOVEC 1230™
- **Nº Reg. REACH:** Registro nº 01-212042XXXX-XX-XXXX
- **Nº CAS:** 756-13-8

1.2 Uso de la sustancia o preparado:
Gas extintor de incendios.

1.3 Datos sobre el proveedor:
Aguilera Extinción S.L.
Avda. Alfonso Peña Boeuf, nº6
28022 Madrid, España
Teléfono:
+34 917545511
Fax:
+34 917545098

1.4 **Datos sobre el fabricante:**
Shanghái Waysmos Fine Chemical Co., Ltd
388 Liangle Road, Laogang Town, Pudong New Area, Shanghái, China
201322
Teléfono:
+86 571 85069383
Fax:
+86 571 85069385

1.5 Teléfonos de emergencia: 917545511 Lunes a viernes 8:00- 14:00

SECCIÓN2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

2.1 Clasificación de la sustancia o mezcla. Clase y categoría de riesgo según CE 1272/2008 (CLP):

Aquatic Chronic 3: Peligrosidad Crónica para el medio ambiente acuático, Categoría 3, H412.

Clasificación de acuerdo a Directiva 67/548/EEC [DSD] o Directiva 1999/45/EC/ [DPD]
Este producto no está clasificado como peligroso

Información Adicional
Texto completo de Frases-R/Enunciados-H: ver SECCION 16.

2.2 Elementos de la Etiqueta Normativa de Etiquetado 1272/2008 (CLP):

- **Pictogramas de peligro:** GHS07

- **Indicación de peligro:** H412: Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos duraderos.
- **Consejos de prudencia:** P261: Evitar respirar los vapores
  P273: Evitar su liberación al medio ambiente
  P280: Llevar guantes/ ropa de protección.
- **Información complementaria de peligros (EUH):**
  No existen datos.
- **Reglas especiales para etiquetas suplementarias de elementos para ciertas mezclas:**
  No existen datos.

2.3 Otros peligros: No existen datos.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES

3.1 Información de Sustancia o mezcla:

- **Nombre:** 1,1,1,2,2,4,5,5,5 Nonafluoro-4- (trifluorometil) -3- pentanona
- **Nº CAS:** 756-13-8
- **Nº CE:** 436-710-6
- **Pureza:** ≥99.9%

SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS

4.1 Descripción de los primeros auxilios:

Notas generales:
En caso de duda o cuando los síntomas persistan, buscar atención médica.

- **Inhalación:** Llevar a la víctima al aire fresco y mantenerla en una posición cómoda para respirar. Si no respira, si la respiración es irregular o si ocurre un paro cardíaco, proporcione respiración artificial u oxígeno por parte de personal capacitado. Aflojar prendas ajustadas como cuellos, corbatas, cinturones y corsés.
  Obtener asistencia médica inmediatamente.
- **Contacto con la piel:** Retire y aisle ropas y zapatos contaminados. Lavar inmediatamente con abundante agua y jabón.
- **Contacto con los ojos:** Enjuagar cuidadosamente con agua durante 15 minutos. Retire lentes de contacto, si las hay y es fácil de hacer. Continuar enjuagando. Si la irritación ocular persiste: Obtener asistencia oftalmológica
- **Ingestión:** Lavar la boca con agua. Consultar al médico.

4.2 Principales síntomas y efectos agudos y retardados. Información general:
Se pueden esperar efectos inmediatos después de una exposición a corto plazo.

4.3 Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, de tratamiento especial. No existen datos.

SECCIÓN 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción

Medios de extinción adecuados: FK-5-A-12 es un medio de extinción de incendios. Usar medios apropiados para el material circundante.
Medios de extinción adecuados: No existen datos.

5.2 Riesgos especiales derivados de la sustancia o mezcla:
En combustión emite humos tóxicos de dióxido de carbono/ monóxido de carbono. Fluoruro de hidrógeno (HF).

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios. Medios específicos de actuación:
Utilizar equipos de respiración autónomos de presión positiva y ropa de protección química. Prevenir el agua de extinción de incendios del agua contaminada de la superficie o sistema de agua subterráneo.

SECCIÓN 6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE ESCAPE O VERTIDO

6.1 Precauciones personales, equipo protector y procedimiento de emergencia:
Consulte Sección 8 de equipos de protección personal. Use mascarilla y ropa protectora adecuada para cada operación. Evite el contacto con la piel y ojos. Mantenga alejadas a las personas sin protección. Si está fuera no se acerque con el viento a favor.

6.2 Precauciones relativas al medio ambiente: No verter en desagües/ aguas superficiales/ aguas subterráneas.

6.3 Métodos y materiales para la contención y limpieza de vertidos/ escapes:
Absorber el producto con materiales absorbentes (arena o tierra). Trasferir a un contenedor identificado para gestionar adecuadamente.

6.4 Referencia a otras secciones
Consulte sección 7 para información sobre manejo seguro.
Consulte sección 8 para información sobre equipos de protección individual.
Consulte sección 13 para información sobre la eliminación.

SECCIÓN 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

7.1 Precauciones para una manipulación segura:
Evite el contacto directo con la sustancia. Lávese bien, después de manipularla. Asegúrese de que haya suficiente ventilación en la zona. No manipular en espacios reducidos. Evite la formación o propagación de vapores en el aire. El contenido puede estar bajo presión, abrir con cuidado. No respirar los vapores en descomposición térmica. Sólo para uso industrial o profesional. No comer, beber o fumar cuando utiliza el producto. No arrastrar, deslizar o rodar los recipientes. No deje caer los recipientes ni golpearlos entre sí. No aplicar llama o calor localizado en ninguna parte del recipiente.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro e incompatibilidades:
Mantenga el recipiente bien cerrado, en un lugar fresco y bien ventilado. Mantener fuera de la luz solar directa. Mantener alejado del calor y las fuentes de ignición. Almacenar correctamente para evitar caídas.

7.3 Uso final específico
Además de los usos mencionados en la SECCIÓN 1.2, no se estipulan otros usos específicos.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

8.1 Parámetros de Control:

Valores límites de exposición ocupacional:
Límite de exposición recomendado por el fabricante: 150ppm, 8h TWA

DNEL (Derived No Effect Level) Nivel sin efecto derivado para los trabajadores y la población en general:
No disponible.

PNEC (Predicted No Effect Concentration) Valores de concentración prevista sin efecto:
No disponible.

8.2 Controles de exposición:

Controles de ingeniería apropiados:
Úselo sólo con ventilación adecuada. El suelo del almacén debe ser impermeable. Mantener al personal lejos del punto de peligro y contra el viento. Señalizar el área contaminada y evitar el acceso a personal no autorizado. Girar los recipientes con fugas hacia arriba evitando que se escape el líquido. Llevar el recipiente a un lugar seguro.

Equipo de protección personal:

Protección para los ojos y la cara: Gafas de seguridad/gafas de protección contra salpicaduras químicas. Protección de la piel: Use guantes/ropa de protección para evitar el contacto.
Protección respiratoria: En caso de ventilación inadecuada, use protección respiratoria.

Controles de exposición ambiental:
No vaciar en desagües.

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 Información de propiedades físicas y químicas básicas:

Apariencia:	Líquida.
Color:	Incoloro
Olor:	Inodoro.
pH:	No disponible.
Punto de fusión:	-108ºC
Punto de ebullición:	49 ºC
Punto de inflamación:	Sin punto de inflamación.
Tasa de evaporación:	>1(BUOAC=1.0)
Inflamabilidad (sólido, gas):	No inflamable.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o explosivo:	No disponible.
Presión de vapor:	40.4 Kpa (25 ºC)
Densidad (H_2O=1):	1.6 g/cm^3
Solubilidad:	No disponible.
Coeficiente de reparto n-octanol /agua:	log Kow =2.11
Temperatura de autoinflamación:	No disponible.
Viscosidad:	0.6 mPa.s a 25ºC
Propiedades explosivas:	No disponible.
Propiedades oxidantes:	No disponible.

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Reactividad:
Estable en condiciones de almacenamiento y manipulación recomendadas (sección 7 manipulación y almacenamiento).

10.2 Estabilidad química
Estable en condiciones normales.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas
No se conocen reacciones adversas.

10.4 Condiciones que deben evitarse
Calor/fuentes de calor/agua directa/luz directa.

10.5 Materiales incompatibles
Bases fuertes, aminas y alcoholes.

10.6 Productos de descomposición peligrosos
En la combustión se emiten gases tóxicos de dióxido de carbono/monóxido de carbono. Fluoruro de hidrógeno (HF).

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

- **Toxicidad aguda:** **Oral, LD_{50}:** >2,000 mg/kg(rat).
  Inhalación, LD_{50}: >1,227 mg/l/4h (>10% by volume) (rat).
  Dérmico, LD_{50}: >2,000 mg/kg(rat).
- **Corrosión /irritaciones cutáneas:** No existen datos.
- **Lesiones oculares graves/irritación ocular:** No existen datos.
- **Sensibilización respiratoria o cutánea:** No existen datos.
- **Mutagenicidad en células germinales:** No existen datos.
- **Carcinogenicidad:** No existen datos.
- **Toxicidad para la reproducción:** No existen datos.
- **Toxicidad sistémica especifica de órganos diana- Exposición única:** No existen datos.
- **Toxicidad sistémica especifica de órganos diana- Exposiciones repetidas:** No existen datos.
- **Peligro por aspiración:** No existen datos.

SECCIÓN 12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

12.1 Toxicidad:
Ecotoxicidad:
- Peces, LC_{50}: >1200 mg/l (Zebra Fish, 96h).
- Crustáceos, LC_{50}: Datos no disponibles.
- Algas, LC_{50}: Datos no disponibles.

12.2 Persistencia y degradabilidad:
No hay información disponible.

12.3 Potencial de bioacumulación:
No se espera una bioacumulación (log Kow <3)

12.4 Movilidad en el suelo:
No hay información disponible.

12.5 Resultados de la evaluación de PBT y vPvP
Esta sustancia no está identificada como una sustancia PBT.

12.6 Otros efectos adversos:
Potencial de agotamiento del ozono (CFC 11 = 1.0): 0.00
Potencial de calentamiento global (CO2 = 1.0): 1.00

SECCIÓN 13. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO

13.1 Métodos de tratamiento de residuos:
La eliminación debe realizarse de acuerdo con las reglamentaciones locales y nacionales. Se deben utilizar contenedores vacíos para el reciclaje, recuperación o eliminación de desechos locales.

SECCIÓN 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

14.1 Transporte terrestre (ADR):
Nombre de Envío correcto: No está clasificado como peligroso por la normativa de transporte.
Clase: --
Número ONU: --

14.2 Transporte marítimo (IMDG):
Nombre de Envío correcto: No está clasificado como peligroso por la normativa de transporte.
Clase: --
Número ONU: --
Contaminante marítimo: No

14.3 Transporte Aéreo (IATA): No está clasificado como peligroso por la normativa de transportes.
Nombre de Envío correcto: No está clasificado como peligroso por la normativa de transporte.
Clase: --
Número ONU: --

SECCIÓN 15. INFORMACIONES REGLAMENTARIAS

15.1 Reglamentación / legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla
Reglamento de la UE:

Autorizaciones:	No hay información disponible.
Restricciones de uso:	No hay información disponible.
EINECS:	CAS # 756-13-8 se encuentra en la lista.
DSD (67/548 / EEC):	CAS # 756-13-8 no se encuentra en la lista.

Otras regulaciones químicas:

	USA	Canadá	Australia	Corea	Japón	China
CAS Nº:	**TSCA**	**DSL**	**AICS**	**ECL**	**ENCS**	**IECSC**
756-13-8	Listado	Listado	Listado	Listado	Listado	Listado

SECCIÓN 16. OTRAS INFORMACIONES

16.1 Información de revisión:
Fecha de la revisión previa: 2512/2018 Fecha de esta revisión: 31/12/2019
Resumen de revisión: versión 4.1 de la FDS.

16.2 Abreviaturas y acrónimos:

CLP:	Reglamento (CE) nº 1272/2008 de la UE sobre clasificación, etiquetado y embalaje de sustancias químicas y mezclas.
CAS	(Chemical Abstracts Service): Servicio de Informes Químicos (división de la Sociedad Química Americana).
EINECS:	Inventario europeo químico Comercial Existente.
DSD:	Directiva de Sustancias Peligrosas (67/548/EEC).
TSCA:	Control de Sustancias Tóxicas Act. Inventario químico estadounidense
DSL:	Lista de Sustancias Domésticas. Inventario químico canadiense.
AICS:	Inventario australiano de sustancias químicas.
ECL:	Lista de sustancias químicas existentes. Inventario químico coreano.
ENCS:	Listado Japonés de Sustancias químicas existentes y nuevas.
IECSC:	Inventario de sustancias químicas existentes en China.

16.3 Referencias bibliográficas claves y fuente de datos:
Base de datos GESTIS: sistema de información sobre sustancias peligrosas del Seguro Social Alemán de Accidentes.
Base de datos pública de la ECHA con información sobre sustancias registradas.

16.4 Frases R / declaraciones H relevantes:
H412: Nocivo para la vida acuática con efectos duraderos.
R52/53: Nocivo para los organismos acuáticos, puede causar efectos adversos al medioambiente acuático.

16.5 Consejos de preparación:
Proporcione información, instrucción y formación adecuada para los operadores.

16.6 Declaración al lector:

La información que en esta FDS se proporciona es relevante completa y verdadera hasta la fecha. Sin embargo, la información se proporciona sin ninguna garantía sobre su exhaustividad y exactitud absolutas. Esta FDS está preparada para proporcionar medidas preventivas de seguridad para los usuarios que recibieron capacitación profesional. El usuario que maneje esta FDS debe emitir un juicio independiente sobre la aplicabilidad de esta FDS en condiciones especiales. En estos casos especiales, no asumimos la responsabilidad del daño. De conformidad con el artículo 31, apartado 5, del REACH, la FDS se facilitará en la lengua oficial del Estado o Estados miembros donde la sustancia o mezcla se comercialice, a menos que los Estados miembros destinatarios afectados dispongan lo contrario.

10.2 Anexo II: Informe de revisión y puesta en servicio de agentes gaseosos.

AGENTES GASEOSOS – INFORME DE REVISIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Nº Pedido: Nº Estudio:
Cliente: Persona de contacto: Teléfono:
INSTALACIÓN situada en: Razón social: Dirección: Localidad: Actividad en recinto protegido: Persona de contacto en la obra: Cargo: Teléfono:

Nota: T: Trimestral - S: Semestral - A: Anual - 5A: Cada 5 años - 10A - Cada 10 años

		1 – DATOS DEL RIESGO	CORRECTO		
		Comprobar los datos básicos del proyecto para asegurar la idoneidad del sistema para la protección del riesgo. El punto será correcto cuando no existan modificaciones con respecto al informe de la última operación de mantenimiento o en su defecto contra la última revisión del proyecto. La propiedad debe facilitar la documentación necesaria. Si alguna de las cuestiones no puede ser completada en el espacio especificado, indicar en observaciones.	SI	NO	N/A
A	1.1	Descripción del riesgo:			
A	1.2	Área a proteger:			
A	1.3	Tipo de riesgo:			
		Dimensiones: Falso Suelo Ambiente Falso Techo			
		Área (m2)			
		Altura (m)			
A	1.4	Volumen neto (m3)			
A	1.5	Concentración de diseño:			
		Cantidad de agente extintor (FK-5-1-12): Falso Suelo Ambiente Falso Techo			
		Cantidad Mínima necesaria (kg):			
A	1.6	Cantidad Almacenada (kg):			

AGENTES GASEOSOS – INFORME DE REVISIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

2 - RESERVA DE GAS			CORRECTO		
Área donde está almacenado el gas extintor. En este apartado se comprueba si han existido variaciones en la instalación y el estado general del equipo. Si el sistema incorpora dispositivo de seguridad para evitar el disparo accidental de la instalación durante las operaciones de mantenimiento, activarlo. Si alguna de las cuestiones no puede ser completada en el espacio especificado, indicar en observaciones.			SI	NO	N/A
T	2.1	Suportación anclado a elementos estructurales.			
T	2.2	Sujeción de los cilindros al sistema de suportación.			
T	2.3	Cantidad de cilindros piloto:			
T	2.4	Cantidad de cilindros esclavo:			
T	2.5	Buen estado de carteles identificativos y de precaución:			
T	2.6	Buen estado de las etiquetas de los cilindros:			
T	2.7	Limpieza y orden del área de almacenamiento:			
T	2.8	Accesibilidad a cilindros, válvulas y manómetros para operaciones de mantenimiento:			
T	2.9	Latiguillos flexibles no forzados en su posición y correctamente conectados:			
T	2.10	Dirección de flujo correcta de válvulas de retención en la línea de descarga:			
T	2.11	Dirección de flujo correcta de válvulas de retención en la línea de disparo:			
T	2.12	Temperatura del recinto:			
T	2.13	Lectura del manómetro (consultar la tabla del apartado 3.1 del manual):			
T	2.14	Comprobación fecha de fabricación de los cilindros / inspecciones periódicas:			
T	2.15	Actuadores manuales precintados y fácilmente accesibles:			
T	2.16	Comprobar funcionamiento actuador eléctrico (consultar apartado 7.4 del manual):			
T	2.17	Comprobar apriete de los racores de conexión de la línea de disparo de la batería:			
S	2.18	Pintura y corrosión de los cilindros:			
S	2.19	Pintura y corrosión de los herrajes de sujeción:			
S	2.20	Pintura y corrosión del colector:			
S	2.21	Buen estado de los latiguillos de descarga (estado manguera flexible y corrosión conectores):			
S	2.22	Buen estado de los latiguillos de disparo (estado manguera flexible y corrosión conectores):			
A	2.23	Comprobar funcionamiento del contactor de paso:			
S	2.24	Comprobación de la carga de los cilindros (utilizar la tabla del anexo III)			
10A	2.25	Retimbrado de los cilindros			
10A	2.26	Prueba de estanqueidad de los latiguillos			
10A	2.27	Prueba de estanqueidad del colector			

AGENTES GASEOSOS – INFORME DE REVISIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

		3 - COMPROBACIÓN DE VÁLVULAS DIRECCIONALES	CORRECTO		
		Válvula utilizada para proteger más de un riesgo con el mismo cilindro o batería de cilindros	SI	NO	N/A
T	3.1	Comprobar que las válvulas direccionales están cerradas rearmándolas (consultar apartado 9.3 del manual):			
T	3.2	Comprobar apriete de los racores de conexión de la línea de disparo de las válvulas direccionales:			
S	3.3	Comprobar identificación de los sistemas de disparo de válvulas direccionales con los riesgos:			
S	3.4	Comprobación del estado general del circuito de disparo (corrosión y limpieza):			
A	3.5	Comprobación del funcionamiento de las válvulas direccionales:			

		4 - RED DE DISTRIBUCIÓN	CORRECTO		
		Red de tubería que conduce el gas agente extintor desde los cilindros hasta los difusores distribuidos en el área de riesgo. En este apartado se comprueba si la red de distribución ha sufrido modificaciones desde la última inspección y el estado de la misma, sus accesorios y soportes.	SI	NO	N/A
A	4.1	Comprobación del trazado de tubería de la instalación (según proyecto):			
A	4.2	Comprobación del trazado de la línea de disparo de válvulas direccionales (según proyecto):			
A	4.3	Soportes de la tubería fijados a elementos estructurales del edificio:			
A	4.4	La fijación de los soportes al tubo se ha realizado sin soldadura:			
A	4.5	Estado general de la tubería (corrosión y limpieza)			
5A	4.6	Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción (barrido con nitrógeno) *			
5A	4.7	Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción (prueba de estanqueidad)			

* En lugares especialmente sucios o polvorientos realizar cada 2 años.

		5 – DIFUSORES	CORRECTO		
		Componente que permite obtener un caudal predeterminado y una característica de distribución uniforme del agente extintor dentro o sobre el riesgo protegido.	SI	NO	N/A
T	5.1	Comprobación del buen estado general de los difusores (corrosión y limpieza)			
T	5.2	Comprobar que están libres de obstáculos para su correcto funcionamiento:			
T	5.3	Orientación de los difusores con respecto a la zona de riesgo:			
T	5.4	Comprobar que los orificios de descarga están libres de obstrucciones:			
A	5.5	Desmontar los difusores y realizar limpieza mediante soplado con aire comprimido:			
A	5.6	Los difusores instalados corresponden en modelo y calibrado con los especificados en el proyecto:			

AGENTES GASEOSOS – INFORME DE REVISIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

6 – OBSERVACIONES

AGENTES GASEOSOS – INFORME DE REVISIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

7 – PENDIENTE

Fin de operaciones.

Comprobar que el sistema está en reposo antes de dar por terminada la asistencia técnica.

En_____ a _____ de _____ de _____.

FIRMA EMPRESA MANTENEDORA FIRMA PROPIEDAD

10.3 Anexo III: Tablas para registro anual

TABLA I - PARA REGISTRO SEMESTRAL DE CARGA DE CILINDROS

	N.º Cilindro	Tipo gas	Fecha de fabricación / Última Inspección	Cap. (L)	Peso Total (Kg)	Cilindro				CORRECTO	
						Piloto	Esclavo	Disparo	Autónomo	Sí	No
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											

OBSERVACIONES:

En_____ a _____ de _____ de _____.

FIRMA EMPRESA MANTENEDORA FIRMA PROPIEDAD

TABLA II - PARA REGISTRO ANUAL DE VÁLVULAS DIRECCIONALES

	MODELO	ÁREA PROTEGIDA	CANTIDAD CILINDROS ASOCIADOS	CORRECTO (SEGÚN PROYECTO)		FUNCIONAMIENTO CORRECTO	
				SÍ	NO	SÍ	NO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

OBSERVACIONES:

En_____ a _____ de _____ de _____.

FIRMA EMPRESA MANTENEDORA FIRMA PROPIEDAD

aguilera extinción

GRUPO aguilera

SU PUNTO DE ASISTENCIA Y SUMINISTRO MÁS PRÓXIMO

SEDE CENTRAL
C/ Julián Camarillo, 26 – 2ª Planta – 28037 Madrid – Tel: 91 754 55 11
FACTORÍA DE TRATAMIENTO DE GASES
Av. Alfonso Peña Boeuf, 6. Pol. Ind. Fin de Semana – 28022 Madrid – Tel: 91 754 55 11
DELEGACIÓN NORESTE
C/ Rafael de Casanovas, 7 y 9 – SANT ADRIA DEL BESOS – 08930 Barcelona
Tel: 93 381 08 04
DELEGACIÓN NOROESTE
C/ José Luis Bugallal Marchesi, 9 – 15008 – A Coruña – Tel: 98 114 02 42
DELEGACIÓN SUR
Edificio METROPOL 3 – C/ Industria, 5 3ª Planta Mod.17
Parque Industrial y de Servicios del Aljarafe (P.I.S.A.) – 41927 – Mairena del Aljarafe – Sevilla
Tel: 95 465 65 88
DELEGACIÓN CANARIAS
C/ Sao Paolo, 17, 2ª Planta. Oficina 3-2-15. Urb. Ind. El Sebadal – 35008 Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 24 45 80

http://www.aguilera.es e-mail: dptocom@aguilera.es