

A large version of the NEOGAS logo, featuring the stylized 'N' with a green leaf and the word 'NEOGAS' in black and green.

CATALOGO COMERCIAL
HFC-227-ea



INDICE

- 1. PROPIEDADES DEL HFC-227-ea**
- 2. USO DE LOS SISTEMAS DE HFC-227-ea**
- 3. CONCENTRACION DE DISEÑO Y DE EXTINCION**
- 4. SEGURIDAD PARA LAS PERSONAS**
- 5. DISEÑO DE LOS SISTEMAS PARA HFC-227-ea**
- 6. SISTEMAS MODULARES**
- 7. SISTEMAS CENTRALIZADOS**
- 8. SISTEMAS DE PESAJE CONTINUO**
- 9. CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES**
- 10. DIFUSORES Y COMPLEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE HFC-227-ea**
- 11. NORMATIVA Y CERTIFICACIONES**
- 12. RECOMENDACIONES**
- 13. PROGRAMAS DE CALCULO**
- 14. SERVICIO TECNICO, MANTENIMIENTO, RECARGA Y RETIMBRADO DE EQUIPOS**
- 15. FISCALIDAD DEL HFC-227-ea**
- 16. DATOS TECNICOS Y FACTORES DE CALCULO**

1. PROPIEDADES DEL HFC-227-ea

El agente extintor HFC-227-ea es un gas utilizado en sistemas fijos de protección contra incendios, almacenado en una botella o conjunto de botellas, cuya finalidad principal es la de apagar fuegos de distintos tipos, utilizando la inundación total del recinto según una concentración de extinción de agente extintor calculada según norma y que varía en función del volumen y del tipo de material de cada recinto a proteger.

El HFC-227-ea es un gas incoloro, casi inodoro y no conductor de la electricidad, cuya densidad es aproximadamente la de seis veces el aire.

El HFC-227-ea, extingue fuegos principalmente mediante mecanismos físicos, aunque también mediante algunos mecanismos químicos.

El gas HFC-227-ea solo se puede instalar para obtener inundación total del riesgo a cubrir, no conduce la electricidad, no deja residuos tras la descarga y a día de hoy se disponen de suficientes datos que permiten la validación de características de funcionamiento y de seguridad por organismos independientes competentes en materia de seguridad contra incendios a nivel internacional.

Además, el HFC-227-ea ha sido convenientemente evaluado por instituciones de reconocido prestigio a nivel europeo y mundial sobre sus aspectos medioambientales

Especificaciones del HFC-227-ea

Pureza	99,6% por masa, mínimo
Acidez	3×10^{-6} por masa, máximo
Contenido de agua	10×10^{-6} % por masa, máximo
Residuos no volátiles	0,01% por masa, máximo
Materias en suspensión o sedimentos	No visibles

El HFC-227-es es el gas sustitutivo del halon más extendido e instalado a nivel mundial en sistemas de protección fijos contra incendios. Su nivel de NOAEL (Nivel de efecto adverso no observado) hace posible su aplicación de inundación total en áreas ocupadas

El apagado del fuego por parte del HFC-227-ea se produce porque absorbe y extrae el calor de las llamas, ya que cuando el gas se descompone, la llama baja de temperatura y la combustión se detiene.

Propiedades del HFC-227-ea

Masa molecular	170
Punto de ebullición a 1,013 bar (absoluta)	-16.4 °C
Punto de congelación	-127 °C
Temperatura crítica	101.7 °C
Presion crítica	29.26 bar abs
Volumen critico	274 cm ³ /mol
Densidad crítica	573 kg/m ³
Presion de vapor a 20°C	3.9 bar abs
Densidad en estado liquido a 20°C	1 410 kg/m ³
Densidad de vapor saturado a 20°C	31.035 kg/m ³
Volumen especifico de vapor sobrecalentado a 1,013 bar a 20°C	0.1374 m ³ /kg
Formula quimica	CF ₃ CHF ₂ CF ₃
Nombre quimico	Heptafluoropropano

2. USO DE LOS SISTEMAS DE HFC-227-ea

El diseño, la instalacion y las actividades para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas por HFC-227-ea deben de realizarse por personas competentes en la tecnología de los sistemas de extinción. El mantenimiento y la instalacion deben unicamente ser realizados por personal y empresas debidamente cualificadas.

El gas HFC-227-ea se almacena en una botella o conjunto de ellas cuya instalacion se completa con una red de tuberías diseñada al efecto de lograr la inundación total del recinto a proteger según la concentración de extinción calculada, introduciendo el gas en el recinto a traves de difusores cuyo diseño es calculado y minuciosamente estudiado (tanto colocacion, caudal, tiempo de disparo, etc...). Los difusores se conectan a la red de tuberías y son los encargados de realizar de manera adecuada la inundación del recinto a proteger.

Para asegurar el correcto funcionamiento y la eficacia del sistema, los calculos de diseño se realizan teniendo en cuenta que se mantenga la concentración de diseño en el recinto, al menos 10 minutos desde el disparo del equipo.

El uso en general de los gases fluorados (entre los que esta el HFC-227-ea) en la proteccion contra incendios en sistemas de inundación total, es una opcion técnicamente apropiada, economica, segura y fiable. No obstante siempre hay que tener en cuenta las reglas de diseño que marcan las normas actuales para que su uso sea seguro y eficiente y los riesgos queden perfectamente protegidos asi como la vida e integridad de las personas.

Por todo ello, estos sistemas son ideales para cubrir riesgos que se producen dentro de recintos cerrados o en equipos que incluyen un recinto cerrado para contener el agente extintor, como por ejemplo, centros de comunicaciones y de telecomunicaciones, centros de transformación, bibliotecas, salas de archivos, museos, riesgos electricos y electronicos, liquidos y gases inflamables y combustibles, etc...

Los sistemas por gas HFC-227-ea no deben de ser usados nunca sobre fuegos que involucren los siguientes materiales:

- Productos químicos con aporte propio de oxígeno tal como el nitrato de celulosa.
- Mezclas que contengan materiales oxidantes, como el clorato o el nitrato de sodio.
- Productos químicos susceptibles de autodescomposición térmica, como algunos peróxidos orgánicos.
- Metales reactivos como el sodio, potasio, magnesio, titanio y circonio.
- Hidruros reactivos o amidas metálicas.
- En lugares con superficies significativas a temperaturas más altas que la temperatura de descomposición del agente extintor, que se calienten por otros medios distintos al fuego.

Además, si el riesgo a cubrir tiene atmósfera potencialmente explosiva hay que conectar debidamente la tubería y resto de elementos que produzcan en el disparo por la fricción, electricidad estática, a tierra.

No se permite mezclar distintos gases, ni en las botellas ni en los recintos a cubrir.

Normalmente los equipos para gas HFC-227-ea tienen limitación de uso en un rango de temperatura de -20 °C hasta +50 °C.

No obstante, los cálculos de flujo de un sistema se deben de calcular a una temperatura nominal de almacenamiento del agente extintor de 20°C. Si existen variaciones reales de temperatura en el lugar de almacenamiento, se deben de tener en cuenta las concentraciones de diseño a esas temperaturas que marca la norma EN-15004-5.

Los gases denominados HFC (hidrofluorocarburos) son gases mundialmente utilizados por su bajo coste, facilidad de reposición, toxicidad relativamente baja y son de una seguridad elevada, además de ahorrar espacio en la instalación debido a que su concentración de extinción es baja, respecto a otros gases extintores.

Los tipos de fuegos para los que son válidos el HFC-227-ea son:

- Fuegos superficiales: fuegos de líquidos y vapores inflamables
- Fuegos profundos: fuegos de sólidos inflamables como por ejemplo, madera, plásticos (ABS), material eléctrico, cartones, papel, algodón, etc...

3. CONCENTRACION DE DISEÑO Y DE EXTINCIÓN

Se define concentración de extinción a aquella cantidad mínima de gas necesaria (se mide en % del volumen del recinto a proteger) que tiene que tener dicho recinto para lograr una eficacia total con el disparo del gas, sin contar con factor de seguridad del 30% más.

Se define concentración de diseño mínima a aquella cantidad de gas necesaria (se mide en % del volumen del recinto a proteger) que tiene que tener dicho recinto para lograr una eficacia total con el disparo del gas, contando con un factor de seguridad del 30% más que la concentración de extinción.

Las concentraciones de diseño mínimas para el gas HFC-227-ea son las siguientes:

Tipo de Riesgo	Concentración de diseño mínima (% en volumen)
Clase B	9,0
Clase A superficial	7,9
Riesgo superior clase A	8,5

4. SEGURIDAD PARA LAS PERSONAS

En el diseño, la instalación y el posterior mantenimiento de los equipos con HFC-227-ea siempre ha de tenerse en consideración cualquier riesgo para las personas.

Los potenciales riesgos derivados del disparo del equipo son:

- El propio agente extintor
- Los productos de la combustión del fuego
- Los productos resultantes de la descomposición del agente extintor a causa de la exposición al fuego.

Las medidas de seguridad mínimas, en zonas normalmente ocupadas para estos sistemas son las siguientes:

Medidas mínimas de seguridad para el HFC-227-ea

<u>Concentración máxima</u>	<u>Retardo</u>	<u>Conmutador automático/manual</u>	<u>Dispositivo de bloqueo</u>
< o = a NOAEL	Requerido	No Requerido	No Requerido
> a NOAEL y < LOAEL	Requerido	Requerido	No Requerido
= o > a LOAEL	Requerido	Requerido	Requerido

Para zonas normalmente no ocupadas, zonas ocupables y zonas no ocupables las exigencias de seguridad son menores.

La información toxicológica testada del HFC-227-ea es la siguiente:

<u>Propiedad</u>	<u>valor (% en volumen)</u>
ALCa	> 80 en 20% O2
Nivel de efecto adverso no Observado (NOAEL)	9,0
Nivel inferior de efecto Adverso observado (LOAEL)	10,5

Debido a que las concentraciones de diseño del HFC-227-ea en la mayoría de los casos será de cómo máximo siempre un 9,0%, y al ser el valor NOAEL del HFC-227-ea de un 9,0% este gas requerirá, un sistema de retardo y no requerirá ni conmutador automático/manual ni dispositivo de bloqueo, con lo que los costes son mas viables para su instalacion.

5. DISEÑO DE LOS SISTEMAS PARA HFC-227-ea

El HFC-227-ea debe ser sobrepresurizado con N2. Puede hacerse de 2 maneras:

- Baja presion: 25 Bar
- Alta presion: 42 Bar

En NEOGAS, por seguridad, comodidad y facilidad apostamos por la presurizacion del gas HFC-227-ea a 42 Bar en la mayoría de las instalaciones.

En caso de necesitar sistema presurizado a 25 Bar consulten con nuestro Departamento Tecnico.

La densidad de llenado de las botellas no debe de exceder de los valores expresados en la tabla de mas abajo.

Dependiendo de la sobrepresurizacion que se haga, los equipos cambian y tienen características distintas.

Características del deposito a 25 Bar

Propiedad	unidad	valor
Densidad de llenado maxima	kg/m3	1 150
Presion max de trabajo del deposito a 50°C	Bar	34
Sobrepresurizacion a 20°C	Bar	25

Características del deposito a 42 Bar

Propiedad	unidad	valor
Densidad de llenado maxima	kg/m3	1 150
Presion max de trabajo del deposito a 50°C	Bar	53
Sobrepresurizacion a 20°C	Bar	42

Si se excede la densidad de llenado maxima ante un pequeño aumento de temperatura puede originar un aumento extremadamente alto en la presion del interior de la botella, pudiendo afectar a la integridad del deposito.

La cantidad de agente extintor debe ser la minima requerida para conseguir la concentración de diseño dentro del volumen de riesgo del recinto a la temperatura minima prevista. A su vez, la concentración de diseño ya lleva incluido un factor de seguridad del 30% que se aplica a la concentración de extinción minima.

6. SISTEMAS MODULARES

Los sistemas modulares de NEOGAS incluyen los siguientes elementos:

- Válvula piloto de disparo automatico/manual certificada EN-12094 (CE), Directiva 2014/68/UE (CE) y Directiva 2010/35/UE (Pi)
- Disparo manual certificado EN-12094 certificado junto con valvula piloto.
- Solenoide 24V
- Manómetro certificado EN-12094-10.
- Disco de seguridad tarado certificado según Directiva 2010/35/UE en valvula piloto (ADR)
- Herrajes de plastico termoconformado de facil instalacion y de gran resistencia en caso de disparo.
- Cilindro de alta presion (PS hasta 200 Bar / PT hasta 300 Bar) en acero aleado tratado térmicamente sin soldadura.
- Latiguillo de descarga de alta presión de 1" en varias longitudes. Certificado según norma EN-12094-8
- Brida protectora de válvula
- Cabezal protector para el transporte de la botella
- Tubo sonda
- Sistema de pesaje (opcional)
- Presostato instalado en válvula (opcional) certificado según norma EN-12094-10
- Indicador de flujo (opcional)
- Difusores (opcional)

En NEOGAS, por seguridad y calidad en la instalacion, apostamos por la presurizacion del gas HFC-227-*ea* a 42 Bar en la mayoría de las instalaciones.

Por esta razon, nuestras botellas son siempre de alta presion con presiones de trabajo de 200 hasta Bar y presiones de prueba de hasta 300 Bar.

En caso de necesitar sistema presurizado a 25 Bar consulten con nuestro Departamento Tecnico.

Los herrajes para los cilindros son de plastico termoconformado y de tipo "ensamble continuo" pudiendo ir añadiendo botellas a la instalacion sin necesidad de tener que quitar los ya instalados. Además permite una configuración de las botellas en tipo celda para ahorrar espacios.

En caso de necesitar realizar un control de la carga del cilindro según se exige en la norma EN-15004-1, se recomienda que el sistema lleve un presostato para controlar la presion de la botella. Tambien, y de manera adicional, puede incorporarse un sistema de pesaje continuo. En este caso el sistema se dotará de herrajes especiales metalicos para la soportacion de la botella y el sistema de pesaje.

Nuestra válvula es el resultado de años de experiencia por parte de nuestros diseñadores y se testada varias veces con distintos procesos antes de ser instalada definitivamente en un equipo para evitar fugas innecesarias. De hecho, con su moderno diseño, permite el cambio de determinados elementos (presostatos, solenoides, etc...) sin tener que vaciar el equipo de gas de una manera muy sencilla.

Tipos de cilindros disponibles:

- CIL40 Cilindro de alta presión 40 Ltrs. Carga máxima 46 kgs
CIL68 Cilindro de alta presión 68 Ltrs. Carga máxima 78 kgs
CIL80 Cilindro de alta presión 80 Ltrs. Carga máxima 92 kgs

Nota: en caso de necesitar otro tipo de cilindro consultar con Neogas.

Todos nuestros cilindros tienen una presión de trabajo (PS) de hasta 200 Bar y una presión de prueba (PT) de hasta 300 Bar y salvo especificación en contra se presurizan a 42 Bar.

7. SISTEMAS CENTRALIZADOS

Los sistemas centralizados de NEOGAS incluyen los siguientes elementos:

- Válvula piloto de disparo automático/manual certificada EN-12094 (CE), Directiva 2014/68/UE (CE) y Directiva 2010/35/UE (Pi)
- Válvula esclava de disparo automático certificada EN-12094 (CE), Directiva 2014/68/UE (CE) y Directiva 2010/35/UE (Pi)
- Colector de disparo y abarcones de sujeción. (Todos nuestros colectores están probados hidráulicamente a 1,5 veces la presión máxima de trabajo del equipo)
- Latiguillos para el pilotaje entre cilindros de ¼" certificados EN-12094-8 de distintas longitudes.
- Válvulas de retención de 1" en el colector certificadas EN-12094-13.
- Válvula antirretorno de ¼" certificada EN-12094-13 para sistema de pilotaje.
- Disparo manual certificado EN-12094-7 junto con válvula piloto
- Solenoide 24V
- Manómetro certificado EN-12094-10.
- Disco de seguridad tarado certificado según Directiva 2010/35/UE en válvula piloto y esclava (ADR)
- Herrajes de plástico termoconformado de fácil instalación y de gran resistencia en caso de disparo.
- Cilindro de alta presión (PS hasta 200 Bar / PT HASTA 300 Bar) en acero aleado tratado térmicamente sin soldadura.
- Latiguillo de descarga de alta presión para cada cilindro de 1" de distintas longitudes certificados EN-12094-8
- Brida protectora de válvula
- Cabezal protector para el transporte de la botella
- Tubo sonda
- Sistema de pesaje (opcional)
- Presostato instalado en válvula piloto (opcional) certificado EN-12094-10
- Indicador de flujo para el colector (opcional)
- Difusores (opcional)

En NEOGAS, por seguridad y calidad en la instalacion, apostamos por la presurizacion del gas HFC-227-ea a 42 Bar en la mayoría de las instalaciones.

Por esta razon, nuestras botellas son siempre de alta presion con presiones de trabajo de hasta 200 Bar y presiones de prueba de hasta 300 Bar.

En caso de necesitar sistema presurizado a 25 Bar consulten con nuestro Departamento Tecnico.

Los herrajes para los cilindros son de plastico termoconformado y de tipo "ensamble continuo" pudiendo ir añadiendo botellas a la instalacion sin necesidad de tener que quitar los ya instalados. Además permite una configuración de las botellas en tipo celda para ahorrar espacios.

En caso de necesitar realizar un control de la carga del cilindro según se exige en la norma EN-15004-1, se recomienda que el sistema lleve un presostato para controlar la presion de la botella. Tambien, y de manera adicional, puede incorporarse un sistema de pesaje continuo. En este caso el sistema se dotará de herrajes especiales metalicos para la soportacion de la botella y el sistema de pesaje.

Nuestra válvula es el resultado de años de experiencia por parte de nuestros diseñadores y se testada varias veces con distintos procesos antes de ser instalada definitivamente en un equipo para evitar fugas innecesarias. De hecho, con su moderno diseño, permite el cambio de determinados elementos (presostatos, solenoides, etc...) sin tener que vaciar el equipo de gas de una manera muy sencilla.

Los diámetros de los colectores varian en funcion del numero de botellas de la bateria y del volumen de los cilindros escogidos.

Tipos de cilindros disponibles para las baterias:

Cilindro de alta presion 40 Ltrs. Carga maxima 46 kgs

Cilindro de alta presion 68 Ltrs. Carga maxima 78 kgs

Cilindro de alta presion 80 Ltrs. Carga maxima 92 kgs

Nota: en caso de necesitar otro tipo de cilindro consultar con Neogas.

Todos nuestros cilindros tienen una presion de trabajo (PS) de hasta 200 Bar y una presion de prueba (PT) de hasta 300 Bar y salvo especificación en contra se presurizan a 42 Bar.

8. SISTEMA DE PESAJE CONTINUO

El sistema de pesaje continuo de Neogas es mediante un sistema de medicion de pesaje continuo digital, a través de galgas de medición de peso continuo electrónicas, con display y salida de rele para comunicar a modulo o equipo conectado a dicho rele el descenso de un determinado % del peso de la botella.

Dicho sistema se sustenta en cada botella mediante un bastidor de sujeción especial para cilindros modulares o para sistemas centralizados.

De gran precisión, durabilidad y facilidad de montaje.

9. CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES DE HFC-227-ea

Para todos los sistemas de inundación total, la temperatura de funcionamiento de los recipientes no debe ser superior a 50°C ni inferior a -20°C

Las tuberías de conducción y sus accesorios deben poder soportar las presiones (para 25 bar son 34 bar y para 42 bar son 53 bar) y temperaturas previstas.

Las tuberías no pueden ser de material combustible y deben de garantizar su integridad bajo las tensiones que deben de soportar.

No se deben utilizar ni tuberías de fundición ni tuberías no metálicas.

Los accesorios deben de tener una presión nominal de trabajo $> 0 = a$ la presión máxima en el recipiente a 50°C (es decir, 34 o 53 bar)

No se deben utilizar accesorios de fundición.

Los caudales de descarga en kgs aproximados en función del diámetro de la tubería son los siguientes en función de las presiones de servicio que se le de al HFC-227-ea:

Tabla de dimensionado aproximado de tubería

Diámetro tubería	cargado 25 Bar	cargado 42 Bar
3/8"	1-6 kgs	1-11 kgs
1/2"	7-14 kgs	12-20 kgs
3/4"	15-24 kgs	21-32 kgs
1"	25-35 kgs	33-45 kgs
1-1/4"	36-60 kgs	46-105 kgs
1-1/2"	61-88 kgs	106-185 kgs
2"	89-140 kgs	186-270 kgs
2-1/2"	141-210 kgs	271-440 kgs
3"	211-280 kgs	441-600 kgs
4"	281-450 kgs	601-780 kgs
5"	> 450 kgs	>780 kgs

Nota: esta tabla refleja cálculos aproximados. Los cálculos de caudal definitivo junto con otras variables adicionales, que influyen en la instalación se justificaran debidamente mediante software de cálculo específico de gas HFC-227-ea.

Los tipos de tubería que pueden utilizarse son fabricada en acero negro o galvanizado, DIN 2440 (o sus sustitutiva) sin soldadura ó ASTM Sch-40 para tuberías de hasta 3/4" y DIN 2448 sin soldadura ó ASTM Sch-80 para tuberías a partir de 1" y los accesorios recomendados mínimo de 600 libras ANSI o similar.

Los soportes de la red de distribución de la tubería de las instalaciones deben de soportar fuerzas dinámicas y estáticas que se produzcan por el disparo del sistema.

No pueden ser de material combustible.

Los difusores deben de disponer de soportes adecuados a sus fuerzas reactivas, de manera que en ningun caso, la distancia desde el ultimo soporte sea superior al siguiente valor:

Tubería < o = a 25mm	< o = 100 mm
Tubería > a 25mm	< ó = 250 mm

Se indica en la tabla siguiente la separacion maxima entre soportes en funcion del diámetro de la tubería:

Diámetro Nominal Tubería (DN)	Separacion maxima entre soportes (mtrs)
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

10. DIFUSORES Y COMPLEMENTOS DE LOS SISTEMAS DE HFC-227-ea

Dentro de la instalacion de un sistema de HFC-227-ea existen unos equipos complementarios a parte de las botellas, válvulas y red de tuberías que en algunas ocasiones requieren ser instalados y otras veces no, excepto los difusores que siempre deben de ir instalados.

Se tratan de:

- Válvulas selectoras
- Indicadores de flujo en colectores de disparo
- Presostatos conectados a las válvulas de las botellas
- Sistemas de pesaje continuo
- Etc...

Los difusores calibrados, estan diseñados con el objetivo de que el equipo descargue el gas en un tiempo maximo de 10 segundos, con lo que tienen un especial diseño para ofrecer altos niveles de descarga de caudal de manera rapida, eficiente y con bajo nivel sonoro.

Su diseño moderno permite su instalacion en cualquier tipo de instalacion y recinto.

Disponemos de difusores con distinta cobertura (360º y 180º) y estan fabricados en distintos tipos de materiales garantizando su durabilidad en el tiempo y su robustez en el disparo del equipo.

Se tratan de difusores multitaladro, diseñados específicamente para el gas HFC-227-ea.

Para cada instalacion, una vez se realiza el estudio correspondiente de la misma y con los datos que nos ofrece nuestro software, se calibra la placa de los difusores con taladro para que por cada difusor salga la cantidad exacta de gas que el diseño de la instalacion requiere en un tiempo maximo de 10 segundos, tal y como exige la norma EN-15004-1.

Los difusores de Neogas disponen de una placa que se calibra para cada instalacion.

11. NORMATIVA Y CERTIFICACIONES.

En la actualidad, a los sistemas de HFC-227-ea les afectan las siguientes normas:

- *Codigo Tecnico de la Edificación del año 2008.*
- *Reglamento de Instalaciones de Proteccion contra Incendios del año 2017 (RD 513/2017)*
- *Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales.*
- *Reglamento de Productos de la Construcción.*
- *Norma EN-15004-1*
- *Norma EN-15004-5*
- *Normas EN-12094 (partes 1 a la 16)*
- *Norma EN-1089-3:2004 para color de cuerpo y ojiva de botellas con gases*
- *Directiva 2014/68/UE (CE) (PED)*
- *Directiva 2010/35/UE (ADR) (TPED)*

Neogas dispone para sus equipos de HFC-227-ea de las siguientes certificaciones validas a nivel europeo:

- *Certificación TPED cilindros de alta presion (Directiva 2010/35/UE)*
- *Certificación CE de válvulas para HFC-227-ea según Directiva 2014/68/UE*
- *Certificación TPED válvulas para HFC-227-ea (Directiva 2010/35/UE)*
- *Certificación TPED conjunto completo equipos para HFC-227-ea (Directiva 2010/35/UE)*
- *Certificación EN-12094-4 de válvulas para HFC-227-ea para el mercado CE de productos de la construcción*
- *Resto de normas EN-12094 para resto de componentes que sean obligatorios (conectores, difusores, válvulas antirretorno, etc...)*

Neogas, a su vez, dispone de software que permite obtener el mejor diseño de las instalaciones de gas HFC-227-ea, ofreciendo datos de dicho diseño como son por ejemplo, cantidad de kgs por cada difusor, tiempo estimado de disparo total del equipo, diferencias entre tiempos de disparo de difusores, calculo de fases del disparo, etc...

12. RECOMENDACIONES

Desde Neogas queremos transmitir a nuestros clientes la seguridad de que la instalación y el equipo a instalar es el más adecuado a las necesidades de seguridad requeridas por el recinto a proteger.

Para ello, siempre, solicitaremos datos al cliente en aras de obtener una mejor información del recinto y evitar posibles ineficiencias del equipo en caso de utilización.

Utilizamos siempre nuestro software de cálculo hidráulico, ofreciendo isométricas de instalación, con diámetros, longitudes y escala para facilitar la tarea a nuestros clientes de la instalación a realizar.

Desde Neogas, queremos transmitirles que en este tipo de instalaciones se tienen que seguir los consejos ofrecidos por Neogas a la hora de realizar la instalación y que se cumplan todas las especificaciones técnicas exigibles por nuestra parte a la hora de realizar la instalación.

13. PROGRAMA DE CALCULO

La manera más eficiente de diseñar un sistema de extinción por gas de HFC-227-ea es utilizar el SOFTWARE de cálculo adecuado, partiendo de ensayos realizados sobre nuestros equipos y obteniendo datos de ensayos realizados e introduciendo dichos datos obtenidos, en el software, para así obtener resultados certeros a lo que será la realidad de la instalación que deberá hacer nuestro cliente.

Nuestro software, incluye los datos relativos a los factores de rozamiento y longitudes equivalentes de todos los elementos que fabricamos. Dichos datos están listados en el software y el software realiza los cálculos teniendo en cuenta dichos datos que se obtienen de ensayos sobre los mismos.

Ejemplo de cálculo hidráulico para HFC-227-ea



En la actualidad trabajamos con programas de HFC-227-ea que nos ofrecen para cada instalacion los siguientes datos:

- Isometrica de la instalacion en 3D indicando diámetros y longitudes de tubería
- Diámetro y numero de los difusores a instalar
- Calibración de cada difusor en mm²
- Totalización por diámetros de los mtrs de tubo totales a instalar
- Cantidad de kgs que evacua cada difusor instalado
- Tiempo de disparo del equipo
- Diferencias entre tiempos de disparo de los difusores
- En caso de que haya errores en el diseño alerta y avisa del error antes de ofrecer ningun dato final
- Numero de botellas a instalar, asi como su densidad final de llenado y volumen de dichas botellas.
- Numero de codos y T de la instalacion por diámetros
- Norma que se esta utilizando para cumplir los requisitos de dicha norma en la instalacion diseñada.
- Se puede trabajar a distintas alturas sobre el nivel del mar, asi como con distintas presiones del HFC-227-ea que permite la norma EN-15004-5
- Tiene en cuenta todas y cada una de las perdidas de carga que tiene el diseño de la instalacion para ofrecer el resultado final.

Con todo ello, en Neogas, garantizamos que el equipo instalado se acerque al maximo a la realidad de la necesidad de cobertura que tiene cada recinto en concreto.

14. SERVICIO TECNICO, MANTENIMIENTO, RECARGA Y RETIMBRADO DE EQUIPOS.

En Neogas, entendemos que la fabricación y posterior comercializacion al instalador de nuestros sistemas fijos de extinción supone que no solo debemos diseñar la instalacion y fabricar el equipo a medida, sino que hay que aportar apoyo, conocimiento y estructura para que en caso de necesitarlo, el cliente disponga de ello.

Por ello Neogas, dispone de un departamento tecnico de apoyo a sus clientes de manera permanente.

Además, para cada instalacion, si el cliente lo solicita, se envia junto con el equipo, una isométrica completa de cómo ha de instalarse el equipo, indicando datos de vital importancia para el instalador.

En nuestra fabrica de montaje de sistemas de extinción, disponemos ademas de taller especializado en recargas de distintos gases, asi como autorización para retimbrado de cilindros tanto de baja como de alta presion, estando especializados en esta funcion. Consulten con nuestro Departamento Tecnico la posibilidad de realizarles recargas y retimbrados de cualquier tipo de gas.

Nuestra fabrica dispone de Codigo de Actividad de gases Fluorados (CAF) para trabajar con gases fluorados, ademas de ser Centro de Recargas Autorizado por el Ministerio de Industria según RD 2060/2008

15. FISCALIDAD DEL HFC-227-ea

Desde el pasado 1 de enero de 2014, entro en vigor el nuevo impuesto sobre gases fluorados (Ley 16/2013) lo que supone sobre el HFC-227-ea la siguiente fiscalidad especial:

- El impuesto es efectivo desde el 1 de enero de 2014 y la recaudación se hara en todo el territorio nacional, sobre el consumo de gases fluorados con un potencial de calentamiento atmosferico superior a 150. El HFC_227-ea supera ese dato por lo que el impuesto le afecta.
- Es el usuario final del producto el responsable ultimo de soportar el impuesto.
- **MUY IMPORTANTE:** atendiendo al alcance del impuesto y las exenciones contempladas, **LOS SISTEMAS NUEVOS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS NO ESTAN SUJETOS AL IMPUESTO.**
- Solo se debera pagar el impuesto en las cantidades aportadas a sistemas ya existentes en el mercado que requieran una reposicion de gas, bien por fugas, por mantenimiento o bien por una descarga.
- Los fabricantes, envasadores, importadores, distribuidores, revendedores (instaladores), deben de inscribirse en el registro territorial de su oficina gestora de hacienda, donde se les entregará una tarjeta acreditativa en la que figure su Codigo de Actividad de Gases Fluorados (CAF).
- Este codigo debe de consignarse en las autoliquidaciones y declaraciones de operaciones con gases fluorados, asi como en las facturas en las que se documentan dichas declaraciones, esten exentas en su totalidad o no.
- Los gases destinados a su instalacion fuera del ambito nacional, tanto de nueva instalacion, como retimbrado o recarga, no estan sujetos a este impuesto.
- El impuesto generado por el gas HFC-227-ea es de 70,00 euros/kg pero tiene una bonificacion del 95% sobre este impuesto, con lo que cada kg de gas HFC-227-ea empleado en las recargas se grabará con un impuesto de 3.50 euros/kg

Como puede apreciarse, en comparación a la fiscalidad a la que se someten otros gases con mas Potencial Calentamiento Atmosferico, el HFC-227-ea sigue siendo el gas en proteccion contra incendios de referencia, siendo su tratamiento por parte del impuesto, muy permisiva debido a que en la actualidad hay un parque enorme de kgs de gas instalados en todo el territorio nacional y a que la relacion de coste del kg y eficiencia del gas es muy equilibrada.

16. DATOS TECNICOS Y FACTORES DE CALCULO

FACTORES DE CALCULO

Nombre quimico:	Heptafluoropropano
Formula quimica:	CF ₃ CHF ₂ F ₃
Normativa utilizada:	EN-15004-1 EN-15004-5 EN-12094 (partes 1 a 16) EN-1089-3:2004 NFPA 2001
Tiempo de descarga:	10 segundos
Concentraciones de diseño:	
Clase B	9,0
Clase A superficial	7,9
Riesgo superior clase A	8,5
NOAEL	9,0
LOAEL	10,5
Sistema de retardo	Requerido

Conmutador automatico/manual	No requerido *
Dispositivo de bloqueo	No requerido *
Densidad maxima de llenado en cilindros modulares	1,15 kgs/ltr de volumen en cilindro
Densidad maxima de llenado en baterias	0,91 Kgs/ltr de volumen de cilindros
Cobertura maxima difusores para ambiente	9 mtrs x 9 mtrs
Cobertura maxima difusores techos y suelos tecnicos	6 mtrs x 6 mtrs
Presion maxima del cilindro a 50°C (a 25 Bar)	34 Bar
Presion maxima del cilindro a 50°C (a 42 Bar)	53 Bar

DATOS TECNICOS DE CILINDROS

Neogas, salvo en caso contrario y previo aviso, siempre presuriza los sistemas con 42 Bar de N2.

Normas de certificación de cilindros	EN 1964-1:1999 Certificación TPED ISO 9809-1:2010
--------------------------------------	---

Temperaturas de trabajo: -20°C / +50°C

Presion de Servicio de los cilindros 200 Bar

Presion de Prueba de los cilindros 300 Bar

Roscas de salida de los cilindros:***

Cilindro 40 Ltrs	Conica hembra de 1"	CIL40
Cilindro 68 Ltrs	Conica hembra de 1"	CIL68
Cilindro 80 Ltrs	Conica hembra de 1"	CIL80

Relacion volumen/kgs maximos de carga **

Cilindro 40 Ltrs	46 kgs de carga maxima de HFC-227-ea
Cilindro 68 Ltrs	78 kgs de carga maxima de HFC-227-ea
Cilindro 80 Ltrs	92 kgs de carga maxima de HFC-227-ea

Diámetro aproximado de los cilindros

Cilindro 40 Ltrs	229 mm
Cilindro 68 Ltrs	279 mm
Cilindro 80 Ltrs	279 mm

Altura aproximada de los cilindros

Cilindro 40 Ltrs	1410 mm
Cilindro 68 Ltrs	1230 mm
Cilindro 80 Ltrs	1630 mm

Sistema de fijación	herrajes en ABS (2 uds por cada cilindro)
Color del cuerpo	Rojo RAL-3000
Color de la ojiva	Verde RAL-6018 según UNE-EN 1089-3:2004
Etiqueta identificativa del gas	Etiqueta tipo "banana" según UNE-EN 1089
Todos los cilindros se transportan con caperuza de protección según normativa ADR.	

*Nota: en caso de que haya un riesgo con concentración de diseño superior a los expuestos, verificar que no son necesarios.

****Nota:** densidad de llenado maxima para cilindros modulares. En caso de baterias es menor.

*****Nota:** tanto las roscas como cualquier otra medida de los cilindros asi como certificaciones y datos tecnicos pueden ser variados por parte de Neogas, sin previo aviso.

DATOS TECNICOS DE VALVULAS

Modelos de válvula para HFC-227-ea

Válvula NGH1

Valvula piloto manual/automatica certificada:

Norma EN-12094-4

Directiva 2010/35/UE (ADR) TPED

Directiva 2014/68/UE (CE) PED

Fabricada en laton

Dispone de numero de serie propio para su trazabilidad

Diámetros de salida: 1"-1/4"

Dispone de las siguientes características:

- Sistema de disparo manual que activa la válvula manualmente
- Supervisión interna automática para evitar fugas internas que provoquen un disparo fortuito del equipo.
- Disparo eléctrico a través de solenoide 24V, para activar la válvula eléctricamente.
- Salida roscada para presostato (presostato opcional)
- Manómetro 0-80 Bar
- Disco de ruptura tarado
- Tubo sonda
- Brida roscada
- Caperuza protectora para el transporte

Sistema de comprobación anti-fugas realizado en fabrica antes de ser instalada en cualquier equipo.

Válvula NGH2

Valvula esclava automatica certificada:

Norma EN-12094-4

Directiva 2010/35/UE (ADR) TPED

Directiva 2014/68/UE (CE) PED

Fabricada en laton

Dispone de numero de serie propio para su trazabilidad

Diámetros de salida: 1"-1/4"

Dispone de las siguientes características:

- Incluyen actuador neumático para que actúen cuando se dispara el equipo
- Supervisión interna automática para evitar fugas internas que provoquen un disparo fortuito del equipo.
- Disco de ruptura tarado
- Manómetro 0-80 Bar
- Tubo sonda

- *Brida roscada*
- *Caperuza protectora para el transporte*
- *Latiguillos de conexión para actuación neumática entre válvulas*

Sistema de comprobación anti-fugas realizado en fábrica antes de ser instalada en cualquier equipo.

COLECTORES Y LATIGUILLOS

Latiguillos:

Los latiguillos que suministra Neogas son flexibles..

Materiales: caucho sintético con mallazo interno de acero inoxidable

Diámetros:

- *Latiguillo de 1" de distintas longitudes.*

Certificaciones de los latiguillos

EN-12094-8

Para la elección de latiguillo ver diámetro de salida de la válvula utilizada.

Colectores:

Los colectores se prueban según EN-15004-1 hidráulicamente a 1,5 veces la presión de servicio a 50°C, es decir, en un sistema de alta presión se prueban a 80 Bar.

Diámetros: desde 1" hasta según cálculos ofrecidos por el programa de la instalación

Material: tubería de acero

Longitudes aproximadas: desde 850 mm en adelante según necesidades de la instalación.

Incluyen:

- *Abarcones de sujeción*
- *Válvulas antirretorno certificadas EN-12094-13*
- *Opcional: detector de flujo de disparo del equipo*

DIFUSORES

Material: acero

Sistema de disparo: taladros

Placas calibradas: si

Cálculo de la calibración: según software de cálculo

Modelos de difusores:

DIFUSORES 360º

:

Cobertura aprox en ambiente****	9 mtrs x 9 mtrs
Cobertura aprox en suelo y techo****	6 mtrs x 6 mtrs

Diámetros de difusores 360º:

- Difusores 360º de 3/8"
- Difusores 360º de 1/2"
- Difusores 360º de 3/4"
- Difusores 360º de 1"
- Difusores 360º de 1-1/4"
- Difusores 360º de 1-1/2"
- Difusores 360º de 2"

DIFUSORES 180º

:

Cobertura aprox en ambiente****	4 mtrs x 4 mtrs
Cobertura aprox en suelo y techo****	3 mtrs x 3 mtrs

Diámetros de difusores 180º:

- Difusores 180º de 3/8"
- Difusores 180º de 1/2"
- Difusores 180º de 3/4"
- Difusores 180º de 1"
- Difusores 180º de 1-1/4"
- Difusores 180º de 1-1/2"
- Difusores 180º de 2"

****Nota: al elegir los difusores, hay que tener en cuenta la distribución geométrica del recinto, ya que la cobertura aprox de los difusores solo se tiene en cuenta cuando hay geometrías regulares (cuadrado, rectángulo, etc...) y sin obstáculos o con obstáculos que no interfieren en la distribución regular del gas en el recinto. Si se trata de riesgos no regulares o con obstáculos mas altos, se recomienda utilizar mayor numero de difusores con menor diámetro.