

Estado del arte en el uso de refrigerantes alternativos inflamables, en particular de la clase A3, en equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor

Este informe ha sido elaborado por el comité técnico CTN-UNE 100 *Climatización*, cuya secretaría desempeña AFEC.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-CEN/TR 17608 IN

UNE-CEN/TR 17608 IN

Estado del arte en el uso de refrigerantes alternativos inflamables, en particular de la clase A3, en equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor

State of the art on the use of flammable refrigerant alternatives, in particular from class A3, in refrigeration, air conditioning and heat pump equipment.

État de l'art sur l'utilisation de fluides frigorigènes inflammables de substitution, en particulier de la classe A3, dans les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur.

Este informe es la versión oficial, en español, del Informe Técnico CEN/TR 17608:2022.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-CEN/TR 17608 IN

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2023

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

Prólogo europeo	7
0 Introducción.....	8
1 Objeto y campo de aplicación.....	8
2 Normas para consulta	9
3 Términos y definiciones.....	9
4 Segmentación del Sector Industrial.....	10
4.1 Generalidades.....	10
4.2 Aplicaciones comerciales	10
4.2.1 Refrigeración comercial.....	10
4.2.2 Productos refrigerados de uso profesional	11
4.2.3 Armarios comerciales versus armarios profesionales.....	11
4.3 Aplicaciones industriales	11
4.4 Enfriadoras y bombas de calor con disipadores de calor por agua, sistemas indirectos	12
4.5 Bombas de calor air-aire para acondicionamiento de aire.....	13
4.6 Aplicaciones para el transporte	14
5 Prácticas actuales en el sector	14
6 Medidas de diseño para refrigerantes inflamables	16
6.1 Generalidades.....	16
6.2 Medidas de diseño.....	17
7 Evaluación de la forma en que se utiliza el análisis de riesgo.....	21
7.1 Generalidades.....	21
7.2 Técnicas de evaluación de riesgos	22
7.3 Criterios de aceptación de riesgos	23
7.4 Evaluación de la utilización del análisis de riesgo en las normas existentes	23
7.5 Análisis de evaluación de riesgos disponible y necesidades de potencial investigación adicional.....	24
7.6 Análisis de la relación entre el riesgo y el incremento de la carga	25
7.7 Aceptabilidad del incremento del riesgo.....	26
7.7.1 Generalidades.....	26
7.7.2 Método de evaluación del riesgo en otras aplicaciones	27
7.8 Requisitos adicionales de mitigación.....	28
7.8.1 Generalidades.....	28
7.8.2 Opciones para requisitos adicionales de mitigación.....	28
8 Legislación y normas importantes.....	30
8.1 Legislación importante.....	30
8.2 Marco de la legislación europea.....	30
8.3 Normas importantes	31
8.3.1 Generalidades.....	31
8.3.2 Normas de evaluación de riesgos	31
8.3.3 Normas de seguridad	32
8.3.4 Otras normas.....	33
8.4 Revisión de los programas de trabajo	35
8.5 Identificación de las normas que deberían ser desarrolladas o actualizadas.....	36

8.5.1	Generalidades.....	36
8.5.2	Alta prioridad	36
8.5.3	Prioridad media.....	37
8.5.4	Prioridad baja.....	37
9	Evaluación de las barreras relacionadas con la seguridad	38
9.1	Directivas europeas.....	38
9.2	Competencia del personal de servicio – EN 13313.....	38
9.3	Normativa nacional y regional	38
9.4	EN 378.....	39
9.5	IEC 60335 2 40.....	40
9.6	IEC 60335 2 89.....	40
9.7	Refrigeración en el transporte	40
10	Opciones	40
10.1	Opciones de requisitos de mitigación adicionales	40
10.2	Opciones para requisitos basados en el rendimiento.....	44
10.3	Opciones para la minimización del riesgo	44
10.4	Opciones de instalación, funcionamiento, servicio y desmantelamiento	44
10.4.1	Limites del tamaño de la carga	44
10.4.2	Requisitos de mitigación de riesgos asociados.....	45
10.4.3	Diseño de recintos.....	45
10.4.4	Marcado de la instalación.....	45
10.4.5	Medidas adicionales para garantizar la mitigación continua de los riesgos	45
11	Recomendación.....	45
Anexo A (Informativo)	Análisis de riesgo.....	48
Anexo B (Informativo)	Segmentación del sector industrial.....	99
Anexo C (Informativo)	Evaluación de las barreras a la adopción relacionadas con la seguridad	105
Anexo D (Informativo)	Medidas de diseño	111
Anexo E (Informativo)	Normas y legislación pertinentes utilizadas en este sector.....	113
Anexo F (Informativo)	Revisión de los programas de trabajo.....	117
Anexo G (Informativo)	Evaluación de la forma en que se utiliza el análisis de riesgos.....	123
Anexo H (Informativo)	Refrigeración en el transporte.....	148
Anexo I (Informativo)	Cálculos e hipótesis para la sección G.6. Aire acondicionado y bombas de calor	165
Anexo J (Informativo)	Clasificación de áreas	175
Bibliografía		178

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento proporciona los resultados de una evaluación exhaustiva del estado de la técnica en la utilización de refrigerantes inflamables, en particular de la clase A3.

Los refrigerantes de la clase B (tóxicos) están excluidos de este ámbito.

Este documento incluye los siguientes elementos:

- Una segmentación del mercado de la refrigeración, el aire acondicionado y las bombas de calor, haciendo uso de los estudios e investigaciones existentes, incluida una evaluación de los obstáculos relacionados con la seguridad para la aceptación de refrigerantes inflamables, en particular de la clase A3, en todas las aplicaciones importantes.
- Una evaluación de la forma en que se utilizan las evaluaciones de riesgo en las normas existentes para los equipos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor y en otras normas, y una revisión de la investigación disponible sobre la evaluación de riesgos que debe tenerse en cuenta, incluyendo la identificación de las posibles necesidades de investigación adicional.
- Análisis de:
 - la relación entre el riesgo y el aumento de la carga;
 - la aceptabilidad del aumento del riesgo en comparación con el riesgo que presentan otras tecnologías;
 - las opciones de métodos de mitigación adicionales si el aumento del riesgo es inaceptable.
- Revisión de las normas y los programas de trabajo existentes e identificación de las normas que deberían actualizarse en el marco de las solicitudes de normalización existentes o futuras basadas en la legislación relevante sobre la seguridad de los productos, en particular en lo que respecta a los tamaños de carga admisibles de los refrigerantes inflamables, teniendo en cuenta la tecnología disponible, así como la investigación y el desarrollo emergentes.
- Identificación de opciones para requisitos basados en las prestaciones que resulten de las evaluaciones de riesgo para permitir el uso de todas las sustancias inflamables.
- Identificación de opciones para la minimización de riesgos y para ofrecer flexibilidad en la aplicación de medidas de mitigación.

2 Normas para consulta

Este documento no contiene normas para consulta.