

Filtros de aire utilizados en ventilación general

Parte 2: Medición de la eficiencia fraccional y de la
resistencia al flujo de aire
(ISO 16890-2:2022)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico
CTN-UNE 100 *Climatización*, cuya secretaría desempeña
AFEC.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 16890-2

UNE-EN ISO 16890-2

Filtros de aire utilizados en ventilación general

Parte 2: Medición de la eficiencia fraccional y de la resistencia al flujo de aire
(ISO 16890-2:2022)

*Air filters for general ventilation. Part 2: Measurement of fractional efficiency and air flow resistance
(ISO 16890-2:2022).*

*Filtres à air de ventilation générale. Partie 2: Mesurage de l'efficacité spectrale et de la résistance à
l'écoulement de l'air (ISO 16890-2:2022).*

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 16890-2:2022, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 16890-2:2022.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 16890-2:2017.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 16890-2

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
Declaración.....	7
Prólogo	8
0 Introducción.....	10
1 Objeto y campo de aplicación.....	11
2 Normas para consulta.....	12
3 Términos y definiciones.....	12
3.1 Caudal de aire y resistencia	12
3.2 Dispositivo de ensayo	13
3.3 Aerosol	13
3.4 Contador de partículas	13
3.5 Eficiencia	14
3.6 Otros términos.....	15
4 Símbolos y abreviaturas	15
4.1 Símbolos.....	15
4.2 Abreviaturas.....	17
5 Requisitos generales para ensayo	17
5.1 Requisitos del dispositivo de ensayo	17
5.2 Instalación del dispositivo de ensayo	18
5.3 Requisitos del banco de ensayo	18
6 Materiales de ensayo.....	18
6.1 Aerosol en fase líquida	18
6.1.1 Aerosol de ensayo de DietilHexaSebacato (DEHS)	18
6.1.2 Propiedades de DEHS.....	18
6.1.3 Generación de aerosol en fase líquida.....	19
6.2 Aerosol en fase sólida	20
6.2.1 Aerosol de ensayo de cloruro de potasio (KCl).....	20
6.2.2 Propiedades del KCl.....	20
6.2.3 Generación de aerosol en fase sólida	20
6.3 Aerosoles de referencia	21
6.3.1 Aerosol de referencia de 0,3 µm a 1,0 µm	21
6.3.2 Aerosol de referencia de 1 µm a 10,0 µm	21
6.4 Carga de aerosol.....	21
7 Equipo de ensayo.....	22
7.1 Banco de ensayo.....	22
7.1.1 Dimensiones.....	22
7.1.2 Materiales de construcción.....	23
7.1.3 Forma del banco de ensayo.....	23
7.1.4 Suministro de aire al banco de ensayo	23
7.1.5 Aislamiento del banco de ensayo	23
7.1.6 Orificio de mezclado D/S	24
7.1.7 Muestreo de aerosol	24
7.1.8 Medición del caudal de aire en un banco de ensayo.....	26
7.1.9 Medición de la resistencia al caudal de aire	27
7.1.10 Dispositivos de ensayo que no miden 610 mm × 610 mm (24.0 in × 24.0 in).....	27

7.1.11	Ensayo de inyección de polvo	28
7.2	Contador de partículas de aerosol	29
7.2.1	Generalidades.....	29
7.2.2	Granulometría de la muestra OPC.....	29
7.2.3	Granulometrías OPC.....	29
7.2.4	Resolución de tamaño.....	30
7.2.5	Calibración.....	30
7.2.6	Caudal de aire	30
7.2.7	Conteo cero	30
7.2.8	OPC dual.....	30
7.3	Temperatura y humedad relativa	30
8	Cualificación de los equipos y del banco de ensayo	30
8.1	Programa de requisitos de ensayo de cualificación	30
8.1.1	Generalidades.....	30
8.1.2	Ensayo de cualificación	31
8.1.3	Documentación de cualificación	31
8.2	Ensayo de cualificación	32
8.2.1	Banco de ensayo - Ensayo del sistema de presión	32
8.2.2	OPC - Ensayo de estabilidad del caudal de aire.....	33
8.2.3	OPC - Ensayo de cero.....	33
8.2.4	OPC - Precisión de calibrado.....	34
8.2.5	OPC - Ensayo de sobrecarga	34
8.2.6	Generador de aerosol - Tiempo de respuesta	35
8.2.7	Generador de aerosol - Neutralizador	35
8.2.8	Banco de ensayo - Ensayo de fuga de aire	37
8.2.9	Banco de ensayo - Uniformidad de la velocidad de aire	37
8.2.10	Banco de ensayo - Uniformidad de aerosol	38
8.2.11	Banco de ensayo - Mezclado aguas abajo	39
8.2.12	Banco de ensayo - Sección de presión del dispositivo de ensayo vacía	41
8.2.13	Banco de ensayo - Tiempo de purgado y ensayo de 100 % de eficiencia.....	41
8.2.14	Banco de ensayo - Ratio de correlación.....	42
8.3	Mantenimiento	43
8.3.1	Generalidades.....	43
8.3.2	Banco de ensayo - Conteos de fondo	44
8.3.3	Banco de ensayo - Ensayo del filtro de referencia	44
8.3.4	Banco de ensayo - Ensayo de presión de referencia	46
8.3.5	Banco de ensayo - Resistencia del filtro final	46
9	Métodos de ensayo	46
9.1	Caudal de aire	46
9.2	Medición de la resistencia al caudal de aire	46
9.3	Medición de la eficiencia fraccional.....	46
9.3.1	Protocolo de muestreo de aerosol	46
9.3.2	Muestreo de fondo	47
9.3.3	Secuencia de ensayo para un solo OPC	47
9.3.4	Secuencia de ensayo de un OPC dual	51
10	Reducción de datos y cálculos.....	53
10.1	Ratio de correlación	53
10.1.1	Generalidades del ratio de correlación	53
10.1.2	Reducción de datos para el ratio de correlación	54
10.2	Penetración y eficiencia fraccional	56
10.2.1	Generalidades de penetración y eficiencia fraccional	56
10.2.2	Reducción de datos de penetración.....	56
10.3	Requisitos de calidad de los datos.....	59

10.3.1	Correlación de los conteos de fondo.....	59
10.3.2	Eficiencia de los conteos de fondo.....	59
10.3.3	Ratio de correlación	60
10.3.4	Penetración	60
10.4	Cálculo de la eficiencia fraccional.....	61
11	Informe de resultados	62
11.1	Generalidades.....	62
11.2	Elementos requeridos en el informe.....	62
11.2.1	Informe general	62
11.2.2	Valores del informe	62
11.2.3	Resumen del informe	62
11.2.4	Detalles del informe	64
	Anexo A (Informativo) Ejemplo.....	67
	Anexo B (Informativo) Cálculo de la resistencia al flujo de aire	74
	Bibliografía	76

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica la producción de aerosol, el equipo de ensayo y los métodos de ensayo utilizados para la medición de la eficiencia fraccional y la resistencia al aire de filtros para ventilación general.

Está previsto su uso en combinación con las Normas ISO 16890-1, ISO 16890-3 e ISO 16890-4.

El procedimiento de ensayo descrito en este documento es aplicable a caudales de aire entre 0,25 m³/s (900 m³/h, 530 ft³/min) y 1,5 m³/s (5 400 m³/h, 3 178 ft³/min), referidos a un banco de ensayo con una área frontal nominal de 610 mm × 610 mm (24.0 in × 24.0 in).

Este documento se refiere a elementos filtrantes de partículas de aire para ventilación general teniendo una eficiencia ePM_{1} inferior o igual al 99 % y una eficiencia ePM_{10} superior al 20 % cuando se ensaya siguiendo los procedimientos definidos en la serie de Normas ISO 16890.

NOTA El límite inferior de este procedimiento de ensayo está fijado en una eficiencia mínima ePM_{10} del 20 % dado que es muy difícil para un ensayo de elemento filtrante por debajo de este nivel cumplir con los requisitos estadísticos de validez de este procedimiento

Este documento no es aplicable a elementos filtrantes utilizados en equipos portátiles de filtración de aire.

2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 5167-1, *Medición del caudal de fluidos mediante dispositivos de presión diferencial intercalados en conductos en carga de sección transversal circular. Parte 1: Principios y requisitos generales* (ISO 5167-1:2022).

ISO 21501-1, *Determination of particle size distribution. Single particle light interaction methods. Part 1: Light scattering aerosol spectrometer.*

ISO 29463-1, *High efficiency filters and filter media for removing particles from air. Part 1: Classification, performance, testing and marking.*