



ASEPAL

EPI DE Categoría III

ROPAS DE PROTECCIÓN VENTILADA CONTRA LA CONTAMINACIÓN RADIATIVA BAJO FORMA DE PARTÍCULAS

EN
1073-1



Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992:

Certificado CE expedido por un organismo notificado.
Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
Declaración de Conformidad.
Folleto informativo.

Normativa EN aplicable:

UNE-EN 1073-1:1998 - Ropas de protección contra la contaminación radiactiva. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo de las ropas de protección ventilada contra la contaminación radiactiva bajo forma de partículas.

UNE-EN 340:2004 - Requisitos generales para la ropa de protección.

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta ficha especifica los requisitos y métodos de ensayo para las ropas de protección ventilada que protegen al usuario frente a la contaminación por partículas. No se aplica para la protección contra la radiación ionizante, ni para la protección de los pacientes contra la contaminación con sustancias radiactivas como consecuencia de diagnóstico y/o medidas terapéuticas.

DEFINICIONES

- **Ropa de protección contra la contaminación radiactiva:** Ropa de protección diseñada para proteger la piel y si es necesario para proteger también el tracto respiratorio contra la contaminación radiactiva.
- **Ropa de protección ventilada (contra la contaminación por partículas radiactivas):** Ropa de protección con suministro de aire respirable asegurando la ventilación interna y la sobrepresión. Este tipo de ropa de protección protege el tracto respiratorio y el cuerpo entero contra la contaminación por partículas radiactivas.
- **Factor de protección nominal (100: fuga hacia el interior, IL):** Relación entre la concentración atmosférica del contaminante a la atmósfera ambiente y la concentración del mismo en el interior del traje. Las concentraciones que se tienen en cuenta son las concentraciones promedio registradas durante un ensayo normalizado.
- **Contaminación por partículas radiactivas:** Presencia de sustancias radiactivas en o sobre un material o en un lugar donde no son deseables o puedan ser nocivas.

REQUISITOS

Diseño

- La ropa de protección contra la contaminación radiactiva debe cumplir con los requisitos generales indicados en la norma UNE-EN 340.

El diseño de la ropa de protección debe ser tal que sea sencillo ponérsela o quitársela y al mismo tiempo minimice el riesgo de contaminación. Se ensaya de acuerdo con el "ensayo práctico de comportamiento".

La ropa puede diseñarse para uno o múltiples usos.

La ropa de protección ventilada puede consistir en uno o varias partes. La ropa puede estar provista de un equipo de protección respiratoria que permita la respiración del usuario en caso del fallo del suministro primario de aire.

Materiales

Los materiales utilizados para la confección de la ropa de protección contra la contaminación por partículas radiactivas, deben cumplir los requisitos de la Tabla 1, después del pretratamiento y acondicionamiento indicados en la norma UNE-EN 1073-1.

Tabla 1: Requisitos para los materiales

Requisito	Clasificación	Aplicable a materiales	
		Reusables	Un solo uso
Resistencia a la abrasión	6 > 2000 ciclos 5 > 1500 ciclos 4 > 1000 ciclos 3 > 500 ciclos 2 > 100 ciclos 1 > 10 ciclos	sí	sí
Resistencia a la fisuración por flexión	6 > 100000 ciclos 5 > 40000 ciclos 4 > 15000 ciclos 3 > 5000 ciclos 2 > 2500 ciclos 1 > 1000 ciclos	sí	no
Resistencia a la perforación	3 > 100 N 2 > 50 N 1 > 10 N	sí	sí
Resistencia al bloqueo (véase Nota 1)	2 no bloqueo 1 bloqueo	sí	no
Resistencia al rasgado	6 > 150 N 5 > 80 N 4 > 40 N 3 > 20 N 2 > 10 N 1 > 2 N	sí	sí
Inflamabilidad de los materiales, del visor y de los elementos auxiliares	No debe continuar ardiendo	sí	sí

NOTA 1 Los materiales no recubiertos no se deben ensayar contra la resistencia al bloqueo. El informe de ensayo debe llevar marcado "No ensayado contra...".

NOTA 2 Si se necesita protección contra productos químicos peligrosos, el ensayo tiene que realizarse de acuerdo con las normas de vestimenta de protección química aplicables.

Factor nominal de protección (100:IL)

La ropa de protección ventilada se debe clasificar de acuerdo con la Tabla 2.

Tabla 2: Fuga

Clase	Valor máximo de la fuga media hacia el interior del capuz durante la realización		Factor nominal de protección
	de una sola actividad %	De todas las actividades %	
5	0,004	0,002	50000
4	0,01	0,005	20000
3	0,02	0,01	10000
2	0,04	0,02	5000
1	0,10	0,05	2000

NOTA 1 El valor máximo se calcula como la prestación media sobre todas las secuencias de ensayo.

NOTA 2 El factor nominal de protección es el inverso de la fuga hacia el interior (IL) obtenido durante todas las actividades.

Resistencia de las costuras, uniones y acoplamientos

• Resistencia de las costuras

Las prestaciones de las costuras de la prenda se clasificarán de acuerdo con los niveles de prestación dados en la Tabla 3, utilizando para ello el menor valor obtenido, es decir el tipo de costura más débil.

Clase	Resistencia de la costura (N)
5	> 300
4	> 125
3	> 75
2	> 50
1	> 30

Tabla 3: Clasificación de las costuras según su resistencia

• Uniones y acoplamientos

Las uniones y acoplamientos entre el traje y alguna parte desmontable, por ejemplo, entre guantes y manguitos, entre botas y perneras del pantalón, deben ensayarse según el ensayo de tracción de las uniones y acoplamientos y resistir una fuerza de tracción de 100 N.

Visor

El visor debe cumplir con la Tabla 4. Cuando se utilicen o el fabricante indique algún compuesto antiempañamiento, éste no debe tener efectos nocivos sobre la salud del usuario o afectar negativamente al traje.

Tabla 4: Requisitos para el visor

Propiedades del visor	Requisito	Ensayo
Distorsión de la visión	La pérdida de visión no debe ser superior a dos escalas de diagrama optométrico.	Durante la realización del ensayo de prestación práctica, leer letras de un diagrama optométrico situado a una distancia de 5 m
Resistencia mecánica	Ningún daño visible, de tal magnitud, que pueda afectar las prestaciones del conjunto del traje.	Según la norma UNE-EN 12941

Sistema de suministro de aire

Los acoplamientos y las conexiones deben cumplir con la norma UNE-EN 270.

La conexión entre la manguera de suministro de aire comprimido y el traje, incluyendo uniones, partes roscadas, cinturón u otros accesorios, o cualquier medio para estabilizar el traje sobre el cuerpo, deben resistir una fuerza de tracción de 250 N cuando se ensayan de acuerdo con el ensayo de tracción de las uniones y acoplamientos. Este ensayo debe realizarse antes del ensayo de fuga hacia el interior.

Manguera de respiración

La manguera de respiración debe cumplir con los requisitos de la norma UNE-EN 270.

Medida del caudal de aire

La medida del caudal de aire y su distribución en el interior del sistema, no debe causar molestias al usuario, como consecuencia de algún enfriamiento local. Se tiene que tener en cuenta el estrés térmico. El ensayo se realiza tal y como se indica en el procedimiento operatorio.

Dispositivo de alarma de caudal de aire

Si el conjunto del traje incorpora un dispositivo de alarma sonora, éste debe cumplir con la norma UNE-EN 270, excepto para el nivel de presión sonora, que puede estar comprendido entre 85 dB(A) y 90 dB(A) medidos a nivel del oído del usuario. El intervalo de frecuencia del dispositivo de alarma, debe estar entre 2000 Hz y 4000 Hz.

Válvula de alimentación

Si el equipo incorpora una válvula de regulación del caudal de aire, ésta debe cumplir con la norma UNE-EN 270. La válvula debe permitir ajustar el flujo de aire entre el mínimo y el máximo que se especifica en el anteriormente. No debe ser posible cerrar la válvula de forma que se restrinja el caudal de aire por debajo del caudal mínimo previsto.

Dispositivos de exhalación

El traje debe estar provisto de dispositivos de exhalación que deben continuar trabajando correctamente después del ensayo de presión, durante el ensayo de comportamiento práctico y durante la determinación del factor de protección.

Presión en el interior del traje

La sobrepresión no debe ser mayor de 1000 Pa de media y 2000 Pa de pico respectivamente. Se debe mantener en todo momento una presión positiva.

Contenido de dióxido de carbono en el aire inhalado

El contenido de dióxido de carbono en el aire inhalado, determinado al caudal mínimo, no debe superar un valor medio del 1,0 % (en volumen) cuando se ensaya de acuerdo con la norma UNE-EN 270.

Ruido asociado con el suministro de aire

El ruido medido en el interior del traje, al caudal máximo de aire indicado por el fabricante, medido a nivel de los oídos y ensayado de acuerdo con la norma UNE-EN 270, no debe ser superior a 80 dB(A).

SECUENCIA DE ACTIVIDADES PARA LA DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE PROTECCIÓN

Nº	Secuencia de actividades para el ensayo	Duración de las actividades (min)
1	Vestirse el traje	--
2	Ponerse las botas, guantes, etc, de acuerdo con las instrucciones del fabricante	--
3	Entrada en el cámara, conexión del tubo al punto de toma de muestras. Sin compuesto de ensayo	3
4	Establecimiento de la lectura base en el punto de toma de muestras, con el probador de pie. Sin compuesto de ensayo	3
5	Introducción del compuesto de ensayo y estabilización	3
6	Registro de la fuga y de la presión en el punto de toma de muestras con el probador de pie	3
7	Poner en marcha la cinta	--
8	Caminar	3
9	Registro de la fuga y de la presión en el punto de toma de muestras con el probador andando a unos 5 km/h	--
10	Parar la cinta	--
11	Registro de la fuga y de la presión en el punto de toma de muestras con el probador moviendo los brazos arriba y abajo por encima de la cabeza y mirando hacia adelante desde el nivel de la mesa al del suelo	3
12	Registro de la fuga y de la presión en el punto de toma de muestras con el probador agachándose y levantándose continuamente	3
13	Parar la alimentación del compuesto de ensayo y permitir su disipación con el probador en la cámara	3
14	Desconectar los tubos, salida de la cámara del probador y quitarle el traje	--

NOTAS:

- La duración total del ensayo puede variar. Los tiempos

indicados son aproximados y se aplican a condiciones estables. Cuando el probador se agacha, es necesaria una acción lenta, es decir durante unos 3 s.

- Se analizan los resultados durante los dos últimos minutos de cada ejercicio a fin de evitar las interferencias de un ejercicio sobre el otro.

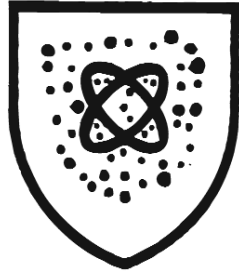
- Se registra continuamente la sustancia química con un detector separado (si es posible).

- Se registra la presión en el interior del traje durante todo el tiempo.

MARCADO

El marcado debe cumplir con lo indicado en la norma UNE-EN 340, con el pictograma que se muestra en la figura 1.

El nivel de prestación de la fuga hacia el interior (IL) se debe marcar como:



IL: clase x (x = número de la clase de acuerdo con la Tabla 2)

INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL FABRICANTE

La información suministrada por el fabricante debe estar al menos en la lengua del país o región donde se distribuya el producto y debe cumplir con lo indicado en la norma UNE-EN 340.

Adicionalmente se debe suministrar la siguiente información:

- instrucciones para colocárselo, uso, ajuste, quitárselo y almacenarlo;
- aplicación, limitaciones de uso (clasificación, intervalo de temperatura, etc);
- ensayos a realizar por el usuario antes del uso (si son necesarios);
- mantenimiento, limpieza y descontaminación por ejemplo por rociado (si es necesario).

El fabricante debe especificar la presión necesaria del suministro de aire y el intervalo de caudal para mantener la protección.

Se deben hacer advertencias (en caso necesario) sobre los problemas que se pueden encontrar, tales como: estrés térmico, dependencia con el caudal de aire, carga de trabajo, condiciones ambientales, etc.