

NORMATIVA

ropa

EN 13688



ROPA DE PROTECCIÓN. REQUISITOS GENERALES.

Esta norma trata sobre los requisitos generales que toda la ropa de protección debe de cumplir. Es una norma que especifica los requisitos generales de ergonomía, inocuidad, duración, envejecimiento, designación de tallas y marcado de la ropa. Del mismo modo, proporciona la información que debe suministrar el fabricante.

EN ISO 20471



X

ROPA DE ALTA VISIBILIDAD.

PRENDAS Y ACCESORIOS DESTINADOS A SITUACIONES DE ALTO RIESGO POR BAJA VISIBILIDAD

La ropa de alta visibilidad está concebida para señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo la iluminación de los faros de un automóvil o similar, tanto durante el día, el atardecer y la noche.

Clase 1: nivel mínimo de protección requerido.

Los trabajadores deben poder ser vistos por completo, tanto por conductores de vehículos, como de maquinaria, en situaciones en las que estos vehículos no circulen a más de 30 Km/h.

Clase 2: nivel medio de protección requerido.

Los trabajadores deben de ser completamente vistos en condiciones meteorológicas adversas y en lugares de trabajo donde la maquinaria o vehículos circulen a más de 40 Km/h (hasta un total de 60 Km/h); (ej: trabajadores que trabajan cerca del tráfico).

Clase 3: nivel máximo de protección requerido.

Para cualquier persona que trabaje en lugares donde los vehículos circulen a una velocidad a partir de 60 Km/h, autopistas, carreteras de doble vía o en aeropuertos y sus proximidades.

Se definen tres clases de ropa de alta visibilidad en base a tres áreas mínimas diferentes de material retrorreflectante, fluorescente y/o material combinado. Cada una de estas clases proporciona un nivel distinto de visibilidad, siendo la clase 3 la que proporciona, tanto de día como de noche, el nivel más alto de visibilidad en la mayoría de los entornos en medios rurales y urbanos. Los usuarios deberían seleccionar la clase requerida en base a una evaluación de riesgos referida al lugar y situación en las que es necesario el tipo de protección que la ropa descrita en la norma internacional ofrece.

SUPERFICIES MÍNIMAS DE MATERIAL VISIBLE EN M²

	Clase 3	Clase 2	Clase 1
Composición de fondo	0,80	0,50	0,14
Composición retrorreflectante	0,20	0,13	0,10
Composición combinado	-	-	0,20

EN 17353



ROPA DE PROTECCIÓN.

PRENDAS Y ACCESORIOS DESTINADOS A SITUACIONES DE MEDIO RIESGO POR BAJA VISIBILIDAD

Según la norma, con medio riesgo nos referimos a condiciones de iluminación diurna y/o nocturna (luces de vehículos). Esto debe definirse en una evaluación de riesgos, donde el responsable determinará si es bajo, medio o alto, y definirá qué elementos de seguridad deben ser obligatorios.

La ropa de trabajo certificada con arreglo a la norma EN 17353 es idónea para los empleados que necesitan visibilidad, pero que no trabajan en zonas en las que el análisis de riesgo del entorno de trabajo suponga la obligatoriedad de llevar un equipo de protección personal certificado con arreglo a EN ISO 20471.

DK
single
useDG
glovesBW
shoesBW
wear



TIPO A
Equipo para día

TIPO B
Equipo para condiciones de oscuridad

TIPO AB2 o AB3
Equipo para día o condiciones de oscuridad



EN 14058



X
X
X
X

ROPA DE PROTECCIÓN.
PRENDAS PARA PROTECCIÓN CONTRA AMBIENTES FRÍOS.

Se trata de prendas destinadas a la protección contra el frío a temperaturas, según sensación térmica, superiores a -5°C. Es un EPI de CATEGORIA I.

Esta norma especifica los requisitos y métodos de ensayo para las prestaciones de las prendas simples, para la protección del cuerpo contra los ambientes fríos. No incluye requisitos específicos para los cubrecabezas, calzado o guantes de protección.

- Resistencia térmica - Rct (obligatoria): La resistencia térmica se podría definir como la oposición que los materiales que la constituyen ofrecen al paso de un flujo de calor. Es una propiedad intrínseca de cada material y depende de su composición y características. A mayor clasificación, mayor resistencia térmica tendrá el material.

RCT (m2 x k/W)	CLASE
0,06 ≤ Rct < 0,12	1
0,12 ≤ Rct < 0,18	2
0,18 ≤ Rct < 0,25	3
Rct > 0,25	4

- Permeabilidad al aire -AP (opcional): Obligatorio para prendas usadas en exteriores. Mide la resistencia al paso del aire a través de los tejidos.

AP (mm/s)	CLASE
100 > AP	1
5 < AP ≤ 0,18	2
AP ≤ 5	3

- Resistencia a la penetración del agua - WP (opcional): es la resistencia al paso del agua a través de los tejidos. Se puntúa con un 1 o un 2, siendo el 2 la máxima protección.

WP (Pa)	CLASE
8000 < WP ≤ 13000	1
WP > 13000	2

- Aislamiento térmico (opcional): el aislamiento térmico depende del aire que queda atrapado dentro de las fibras y los tejidos, pero también y en gran medida del aire atrapado entre la ropa y la piel. Este aire actúa como una capa aislante muy efectiva.

EFFECTIVO: ensayo sobre maniquí estático.

EFFECTIVO RESULTANTE: ensayo realizado sobre maniquí con brazos y piernas en movimiento.



EN 343



X
Y

ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA EL MAL TIEMPO

Protección en ambientes caracterizados por la posible combinación de estas condiciones: lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de hasta -5°C.

X: Resistencia a la penetración de agua (Wp) - IMPERMEABILIDAD.

Resistencia al paso del agua a través del tejido y ensayada en material y costuras. Valores del 1 al 3 (siendo 1 la mínima y 3 la máxima impermeabilidad).

CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
≥ 8000 Pa (Sin pretratamiento)	≥ 8000 Pa (Después dev pretratamientos)	≥ 13.000 Pa (Después de pretratamientos)

Y: Resistencia al vapor de agua m² Pa/W (Ret) - TRANSPIRABILIDAD.

Resistencia al paso de vapor de agua a través de la prenda.

Valores del 1 al 3 (siendo 1 la mínima y 3 la máxima transpirabilidad).

CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
Ret > 40	20 < Ret ≤ 40	Ret ≤ 20



DK
single
useDG
glovesBW
shoesBW
wear

EN ISO 11612



ABCDE

ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA EL CALOR Y LA LLAMA.

La ropa de protección que cumple con esta norma europea está pensada para proteger a los trabajadores de un breve contacto con las llamas y de al menos un tipo de calor. El calor puede ser en forma de calor convectivo, calor radiante, calor conductivo, salpicaduras de metal fundido o una combinación de ellos.

A1 y/o **A2** _Método de ensayo para propagación de la llama.

B _Calor convectivo (1-3).

C _Calor radiante (1-4).

D _Salpicaduras de aluminio fundido (1-3).

E _Salpicaduras de hierro fundido (1-3).

F _Calor de contacto (1-3).

A. PROPAGACIÓN LIMITADA DE LA LLAMA

A1

- No arde hasta los bordes, tanto superior o lateral.
- No se forma agujero.
- No se desprenden restos inflamados o fundidos.
- El tiempo de postcombustión es menor o igual a 2s.
- El tiempo medio de incandescencia es menor o igual a 2s.

A2

- No arde hasta los bordes, tanto superior o lateral.
- No se desprenden restos inflamados o fundidos.
- El tiempo de postcombustión es menor o igual a 2s.
- El tiempo medio de incandescencia es menor o igual a 2s.

B. CALOR CONVECTIVO

	RANGO VALORES DE HTI 24(S)	
	MÍNIMO	MÁXIMO
B1	4,0	<10,0
B2	10,0	<20,0
B3	20,0	

C. CALOR RADIANTE

	FACTOR DE TRANSFERENCIA DE CALOR DE HTI 24(S)	
	MÍNIMO	MÁXIMO
C1	7,0	<20,0
C2	20,0	<50,0
C3	50,0	<95,0
C4	50,0	

D. SALPICADURAS DE ALUMINIO FUNDIDO

	SALPICADURA DE ALUMINIO FUNDIDO (G)	
	MÍNIMO	MÁXIMO
D1	100	200
D2	201	350
D3	351	

E. SALPICADURAS DE HIERRO FUNDIDO

	SALPICADURA DE HIERRO FUNDIDO (G)	
	MÍNIMO	MÁXIMO
E1	60	<120,0
E2	121	<200,0
E3	201	

F. CALOR DE CONTACTO

	TIEMPO UMBRAL (S)	
	MÍNIMO	MÁXIMO
F1	5,0	<10,0
F2	10,0	<15,0
F3	15,0	

RESISTENCIA AL CALOR

A UNA TEMPERATURA DE (180+5) °C

Todos los materiales y accesorios, deben ensayarse de acuerdo con la Norma ISO 17493 a una temperatura de (180 + 5) °C durante un tiempo de exposición de 5 min.

REQUISITO OPCIONAL. RESISTENCIA AL CALOR A UNA TEMPERATURA DE (260 + 5) °C.

El material de una prenda de una sola capa o de la capa más interior de una prenda multicapa diseñado para ser llevados en contacto con la piel, puede ser opcionalmente ensayado de acuerdo a la Norma ISO 17493 a una temperatura de (260 + 5) °C durante un tiempo de exposición de 5 min. El material no debe inflamarse o fundir, y no debe encoger más de un 10%.

EN ISO 11611



ROPA DE PROTECCIÓN.
PRENDAS DE PROTECCIÓN PARA SOLDEO Y AFINES.

Esta normativa internacional establece requisitos esenciales de seguridad mínimos y métodos de ensayo de la ropa de protección usada en procesos de soldadura y procesos afines (excluyendo protección de las manos).

La norma clasifica la prenda o el tejido en dos niveles de protección dependiendo de la cantidad de gotas de metal fundido que aguanta el tejido antes de que la temperatura del calorímetro aumente 40°C.

EN 11611 CLASE 1

Mínimo 15 gotas.
La Clase 1 corresponde al vestuario de protección contra los daños más bajos de trabajos de soldadura y situaciones que provocan niveles más bajos de salpicaduras y calor radiante.

EN 11611 CLASE 2

Mínimo 25 gotas.
La Clase 2 corresponde a la protección contra los daños más altos de trabajos de soldadura y situaciones que provocan niveles más altos de salpicaduras y calor radiante.

Los ensayos deben ser realizados sobre los componentes una vez tratados de acuerdo con la etiqueta de cuidados del fabricante (resistencia a la tensión -debe alcanzar un mínimo de 400N-, resistencia al rasgado -debe cumplir un mínimo de 20N-, resistencia al estallido, resistencia de las costuras, cambio dimensional, requisitos para el cuero...).

Para definir la clase de protección, se realizan diferentes pruebas.

Pruebas de propagación de la llama.

El método utilizado para estas pruebas de inflamabilidad depende del riesgo que exista durante el uso previsible.

Prueba de impacto de proyecciones.

Estas pruebas determinan el aumento de temperatura tras una muestra que recibe un número específico de gotas de metal en fusión.

Pruebas de transferencias de calor.

Se utilizan para determinar el tiempo necesario para que un determinado calor radiante atraviese la muestra.

Pruebas de resistencia eléctrica.

Se utilizan para determinar la resistencia, y por tanto el amperaje, que atraviesa la muestra cuando se somete a una tensión de 100 V.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PRENDAS PARA SOLDADORES

TIPO DE PRENDA	CRITERIOS DE SELECCION RELACIONADOS CON PROCESOS	CRITERIOS DE SELECCION RELACIONADOS CON CONDICIONES AMBIENTALES
CLASE 1	<p>Métodos de soldadura manual con ligera formación de gotas y salpicaduras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soldadura por gas. - Soldadura TIG. - Soldadura MIG. - Soldadura por plasma. - Soldadura fuerte. - Soldadura por puntos. - Soldadura MMA (con electrodo de rutilo). 	<p>Operaciones con máquinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máquinas cortadoras de oxígeno. - Máquinas cortadoras de plasma. - Soldadura por resistencia. - Máquinas pulverización en caliente. - Mesa de soldeo.
CLASE 2	<p>Métodos de soldadura manual con fuerte formación de gotas y salpicaduras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soldadura MMA (electrodos básicos o con revestimiento celulósico). - Soldadura MAG (con CO2 o mezcla de gases). - Soldadura MIG (con alta corriente). - Soldadura por arco eléctrico con alma fundiente. - Corte con chorro de plasma. - Ranurado. - Corte con oxígeno. - Pulverización en caliente. 	<p>Operaciones con máquinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espacios confinados. - Soldadura por encima de la cabeza o posiciones forzosas.



EN 1149-5

**ROPA DE PROTECCIÓN CON PROPIEDADES ELECTROSTÁTICAS.**

Esta norma especifica los requisitos electrostáticos y de diseño que debe tener la ropa de protección antiestática, para evitar la formación de chispas que puedan provocar un incendio. Los requisitos pueden no ser suficientes en atmósferas enriquecidas con oxígeno. Esta norma no es aplicable frente a tensiones eléctricas.

El marcado deberá estar de acuerdo con la Norma EN13688 e incluirá un pictograma como el aquí mostrado.

El cuerpo humano tiene una resistividad volúmica lo suficientemente baja para actuar como conductor y si está aislado de tierra, puede acumular cargas electrostáticas lo suficientemente elevadas como para provocar chispas peligrosas.

La ropa de protección antiestática está diseñada para evitar la acumulación de cargas electrostáticas que pueden dar lugar a la generación de chispas. Una chispa es capaz de provocar un incendio o explosión en determinadas circunstancias.

REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DEL MATERIAL Y DISEÑO.

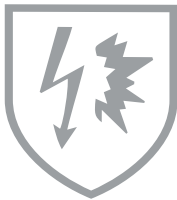
Especifica los requisitos para los materiales y el diseño de la ropa de protección con disipación electrostática, usada como parte de un conjunto completo puesto a tierra, para evitar descargas incendiarias. Estos requisitos pueden no ser suficientes en atmósferas inflamables enriquecidas en oxígeno.

Esta norma no es aplicable para la protección contra la tensión de red.

El vestuario de protección que disipa la energía electrostática debe ser capaz de cubrir permanentemente, durante su utilización normal, a todos los materiales que no cumplan esta especificación. Partes conductoras, como cremalleras, botones, etc, estarán permitidas si están cubiertas por el material más externo durante su uso.

DK
single
useDG
glovesBW
shoesBW
wear

IEC 61482-2

**ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA LOS PELIGROS TÉRMICOS DE UN ARCO ELÉCTRICO**

Esta norma especifica los requisitos y métodos de ensayo aplicables a los materiales y prendas de la ropa de protección para trabajadores eléctricos contra los riesgos térmicos de un arco eléctrico. Un arco eléctrico puede causar quemaduras graves, cegamiento o incluso la muerte. Las prestaciones de la norma IEC 61482-2:2018 se dividen en las dos siguientes clases:

Clase 1: prestaciones de protección efectiva contra un arco eléctrico de 4kA

Clase 2: prestaciones de protección efectiva contra un arco eléctrico de 7kA

Potención térmica de arco:

_IEC 61482-1-1

_Elim (energía de límite de incidente atribuida a un producto por debajo del cual se valora todo el producto las respuestas están por debajo de la curva de Stoll) $\geq 3.2 \text{ cal / cm}^2$

_ATPV (Valor de rendimiento térmico del arco) $\geq 4 \text{ cal / cm}^2$

_EBT (Energía del umbral de ruptura) ≥ 4

_IEC 61482-1-2

APC 1 (Clase de protección contra arco 1): 4 kA

APC2 (Clase de protección contra arco 2): 7 kA