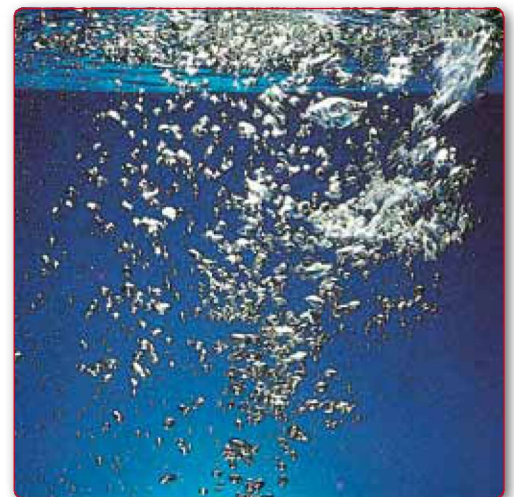




Apéndice: Grados de protección e inflamabilidad Materiales y propiedades




















Grados de protección DIN EN 60529

Una propiedad importante de las carcasas es la protección de las piezas montadas frente al contacto, a los cuerpos extraños y al agua. Las diferentes capacidades de protección se clasifican en grados de protección IP

(IP = International Protection). Las condiciones generales bajo las que debe estar garantizada una protección se determinan en DIN 40050 y IEC-EN 60529.

El grado de protección IP se indica con dos cifras (IPXX). La primera cifra indica la protección frente al contacto y a cuerpos extraños, la segunda cifra la protección frente al agua.

El grado IP65 está por tanto totalmente protegido frente al contacto, contra la penetración de polvo (1ª cifra = 6) y protegido contra los chorros de agua de una tobera desde todas las direcciones (2ª cifra = 5).

1ª cifra	Protección frente al contacto	Protección frente a cuerpos extraños	2ª cifra	Denominación	Protección frente al agua
0	Ninguna protección		0	Ninguna protección	
1	Protegido contra los cuerpos sólidos extraños a partir de 50 mm	El objeto con un diámetro de 50 mm no debe penetrar violentamente. 	1	Frente a la caída vertical de gotas de agua	La caída vertical de gotas de agua no deberá tener efectos perjudiciales. 
2	Protección contra penetración de cuerpos extraños sólidos con un diámetro mayor de 12,5 mm	El objeto con un diámetro de 12,5 mm no debe penetrar violentamente. 	2	Frente a la caída diagonal de gotas de agua (máx. 15°)	La caída vertical de gotas de agua no deberá tener efectos perjudiciales cuando la envolvente está inclinada hasta 15° con respecto a la posición normal. 
3	Protección contra penetración de cuerpos extraños sólidos con un diámetro mayor de 2,5 mm	El objeto con un diámetro de 2,5 mm no debe penetrar violentamente. 	3	Protección frente a la caída diagonal de agua pulverizada (máx. 60°)	El agua pulverizada que cae en una dirección que forma un ángulo de hasta 60° con la vertical, no deberá tener efectos perjudiciales. 
4	Protección contra penetración de cuerpos extraños sólidos con un diámetro mayor de 1,0 mm	El objeto con un diámetro de 1,0 mm no debe penetrar violentamente. 	4	Protección contra proyecciones de agua	El agua proyectada en todas las direcciones sobre la envolvente no deberá tener efectos perjudiciales. 
5	Protegido contra la penetración de polvo	No se impide totalmente la penetración de polvo, pero el polvo no debe entrar en cantidades suficientes como para que llegue a perjudicar el funcionamiento satisfactorio del equipo o la seguridad. 	5	Protegido contra los chorros de agua fuertes (tobera)	El agua proyectada con ayuda de una boquilla, en todas las direcciones, sobre la envolvente, no deberá tener efectos perjudiciales. 
6	Totalmente estanco al polvo	Ninguna entrada de polvo. 	6	Protegido contra los chorros de agua fuertes (inundaciones)	El agua proyectada con ayuda de una boquilla como un fuerte chorro, en todas las direcciones, sobre la envolvente, no deberá tener efectos perjudiciales. 
			7	Protegido contra los efectos de la inmersión durante un tiempo determinado	Cuando se sumerge la envolvente en agua en unas condiciones de presión y con una duración determinada, no deberá ser posible la penetración de agua en el interior de la envolvente en cantidades perjudiciales. 
			8	Protegido contra los efectos de la inmersión durante un tiempo prolongado	Cuando se sumerge la envolvente en agua permanentemente, no deberá ser posible la penetración de agua en el interior de la envolvente en cantidades perjudiciales. 
			9k	Protección contra agua en caso de limpieza con alta presión/chorros de vapor	IP x9K según DIN 40050 Chorro de agua a 0°, 30°, 60° y 90° Ciclo: cada 30 segundos Distancia: 10-15 cm Cantidad de agua: 14-16 litros por minuto temperatura del agua: 80 °C +/- 5 °C presión del agua: 80-100 bares 



Descripción de los grados de inflamabilidad según UL 94



Grado de inflamabilidad HB

El material arde despacio en un test de inflamabilidad horizontal. La velocidad máxima de quemado no debe sobrepasar de 3 pulgadas/minuto con un espesor de pared de hasta 3 mm y de 1,5 pulgadas/minuto con un espesor de pared de más de 3 mm. Aquellos materiales que superen estos valores no serán registrados por UL.



Grado de inflamabilidad V2

En el test de inflamabilidad vertical, por lo general el fuego debe comenzar a autoextinguirse a los 25 segundos (los valores individuales no deben superar los 30 segundos). Al gotear el material, se pueden incendiar los tejidos que se encuentren debajo. Sin embargo, la postcombustión no debe durar más de 60 segundos.



Grado de inflamabilidad V1

En el test de inflamabilidad vertical, por lo general el fuego debe comenzar a autoextinguirse también a los 25 segundos (los valores individuales no deben superar los 30 segundos). Por otro lado, los posibles goteos no deben inflamarse el algodón. La postcombustión debe terminar a los 30 segundos.



Grado de inflamabilidad V0

En el test de inflamabilidad vertical, por lo general el fuego debe comenzar a autoextinguirse antes de los 5 segundos (los valores individuales no deben superar los 10 segundos). Si el material goteara, no deberá incendiar los tejidos; la postcombustión debe terminar a los 30 segundos.

Descripción de las clases de autoextinción según DIN 5510



Tipo de autoextinción S4

Procedimiento de prueba: según DIN 54837

Requisitos:

- Longitud de la superficie destruida: ≤ 20 cm
- Sin postcombustión

Los productos deben ser clasificados en el grado de inflamabilidad S4 cuando surge una postcombustión dentro de la zona quemada durante la prueba y el valor medio del tiempo de postcombustión no supera

los 10 segundos. Si en un cuerpo que está siendo sometido a prueba surge una postcombustión en la zona no dañada, dicho material no podrá ser clasificado dentro del grado de inflamabilidad S4.

Un material no alcanza la clase S4 cuando durante la prueba la combustión supera los 120 segundos.