

ESTÁNDARES DE PROTECCIÓN DE EQUIPOS

Los equipos diseñados para trabajo en ambientes hostiles deben cumplir con ciertos estándares que aseguren su robustez y permitan saber hasta dónde pueden llegar en su utilización. Para saber si un equipo es adecuado para una aplicación que funcionará bajo condiciones extremas, hay que ver sus especificaciones mecánicas, donde generalmente encontraremos grados IP, IK o NEMA.

IP-IK

El sistema de clasificación IP (Ingress Protection) proporciona un medio de clasificar el grado de protección de sólidos (como polvo) y líquidos (como agua) que el equipo eléctrico y gabinetes deben reunir. El sistema es reconocido en la mayoría de los países y está incluido en varios estándares, incluyendo el IEC 60529.

El sistema de codificación IK se utiliza para indicar el grado de protección proporcionado por un envolvente contra los impactos mecánicos nocivos.

Se identifica mediante las siglas IK seguidas de una cifra de dos dígitos, representativa de la resistencia a una determinada energía de impacto que un envolvente puede soportar sin sufrir deformaciones peligrosas.

IK	Energía de impacto en Joules
00	Ninguna protección
01	Resistente a una energía de choque de 0,15 J
02	Resistente a una energía de choque de 0,20 J
03	Resistente a una energía de choque de 0,35 J
04	Resistente a una energía de choque de 0,50 J
05	Resistente a una energía de choque de 0,70 J
06	Resistente a una energía de choque de 1 J
07	Resistente a una energía de choque de 2 J
08	Resistente a una energía de choque de 5 J
09	Resistente a una energía de choque de 10 J
10	Resistente a una energía de choque de 20 J

Los códigos IP son frecuentemente indicados en gabinetes, conectores, etc. La tercera cifra (IK), referente a la protección contra impactos mecánicos es generalmente omitida.

	Primera cifra IP Protección contra sólidos	Segunda cifra IP Protección contra líquidos	Tercera cifra IK - Protección contra impactos mecánicos
0	Sin protección	Sin protección	Sin protección
1	Protegido contra objetos sólidos de más de 50mm	Protegido contra gotas de agua que caen verticalmente	Protegido contra impactos de 0.225 joules
2	Protegido contra objetos sólidos de más de 12mm	Protegido contra rociadas directas de hasta 15° de la vertical	Protegido contra impactos de 0.375 joules
3	Protegido contra objetos sólidos de más de 2,5mm	Protegido contra rociadas directas de hasta 60° de la vertical	Protegido contra impactos de 0.5 joules
4	Protegido contra objetos sólidos de más de 1mm	Protegido contra rociadas directas en todas las direcciones, entrada limitada permitida	Protegido contra impactos de 2.0 joules
5	Protegido contra el polvo, entrada limitada permitida	Protegido contra chorros de agua a baja presión en todas las direcciones, entrada limitada permitida	Protegido contra impactos de 6.0 joules
6	Totalmente protegido contra el polvo	Protegido contra fuertes chorros de agua en todas las direcciones, entrada limitada permitida	Protegido contra impactos de 20 joules
7		Protegido contra los efectos de la inmersión de 15cm a 1m	
8		Protegido contra largos periodos de inmersión bajo presión	

Así, por ejemplo, un terminal con IP-64 está totalmente protegido contra la entrada de polvo y contra chorros directos de agua de todas las direcciones.

NEMA

NEMA (National Electrical Manufacturers Association) es un conjunto de estándares, creado por la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (E.U.), y comprende NEMA 1, 2, 3, 3R, 3S, 4, 4X y 5 al 13.

Los estándares más comúnmente encontrados en las especificaciones de los equipos son los siguientes:

NEMA 4. Sellado contra agua y polvo. Los gabinetes tipo 4 están diseñados especialmente para su uso en interiores y exteriores, protegiendo el equipo contra salpicaduras de agua, filtraciones de agua, agua que caiga sobre ellos y condensación externa severa. Son resistentes al granizo pero no a prueba de granizo (hielo). Deben tener ejes para conductos para conexión sellada contra agua a la entrada de los conductos y medios de montaje externos a la cavidad para el equipo.

NEMA 4X. Sellado contra agua y resistente a la corrosión. Los gabinetes tipo 4X tienen las mismas características que los tipos 4, además de ser resistentes a la corrosión.

NEMA 12. Uso industrial. Un gabinete diseñado para usarse en industrias en las que se quiere excluir materiales tales como polvo, pelusa, fibras y filtraciones de aceite o líquido refrigerante.

El resto de tipos NEMA pueden denominarse a grandes rasgos:

Tipo 1	Para propósitos generales
Tipo 2	A prueba de goteos
Tipo 3	Resistente al clima
Tipo 3R	Sellado contra la lluvia
Tipo 3S	Sellado contra lluvia, granizo y polvo
Tipo 5	Sellado contra polvo
Tipo 6	Sumergible
Tipo 6P	Contra la entrada de agua durante inmersiones prolongadas a una profundidad limitada
Tipo 7 (A, B, C o D)*	Locales peligrosos - Clase I - Equipo, las interrupciones del cual, ocurren en el aire
Tipo 8 (A, B, C o D)*	Locales peligrosos - Clase I - Aparatos sumergidos en aceite
Tipo 9 (E, F o G)*	Locales peligrosos - Clase II
Tipo 10	U.S. Bureau of Mines - A prueba de explosiones (para minas de carbón con gases)
Tipo 11	Resistente al ácido o gases corrosivos - Sumergido en aceite
Tipo 13	A prueba de polvo

* Las letras que siguen al número indican el grupo o grupos particulares de locales peligrosos según se definen en el "National Electrical Code" para el que se diseñó el gabinete en cuestión. La designación de este tipo de NEMA está incompleta sin una o varias letras de sufijo.

NEMA VS IP

La siguiente es una referencia cruzada para comparar los estándares IP y NEMA. Es sólo una comparación aproximada y es responsabilidad del usuario verificar el nivel de protección necesario para cada aplicación.

NEMA/IP	IP23	IP30	IP32	IP55	IP64	IP65	IP66	IP67
1	X							
2		X						
3					X			
4							X	
4X							X	
6								X
12				X		X		
13						X		